

## EXTREMOS HÍDRICOS Y EMERGENCIA AGROPECUARIA EN CIRCUNSCRIPCIONES RURALES DE LA CUENCA DEL ARROYO CURA MALAL GRANDE (ARGENTINA)

## WATER EXTREMES AND AGRICULTURAL EMERGENCIES IN RURAL DISTRICTS OF THE CURA MALAL GRANDE BASIN (ARGENTINA)

María de los Ángeles Ortuño Cano<sup>1\*</sup>, Jorge Osvaldo Gentili<sup>2</sup>

### RESUMEN

En el contexto de variabilidad y cambio climático, los extremos de disponibilidad hídrica constituyen desafíos críticos para el desarrollo agropecuario. El objetivo de este estudio fue analizar la relación entre la ocurrencia de sequías e inundaciones y/o anegamientos en las circunscripciones rurales en las que se ubica la cuenca del arroyo Cura Malal Grande, y la declaración de emergencia agropecuaria como respuesta normativa institucional frente a estos eventos en el período 2000-2024. A partir del Índice Estandarizado de Precipitación y Evapotranspiración (SPEI), se identificaron 17 períodos secos y 8 húmedos, evidenciando una mayor frecuencia e intensidad de sequías. Se analizó la normativa provincial sobre Declaraciones de Emergencia y/o Desastre Agropecuario observándose una relación entre estos eventos y las medidas adoptadas, aunque con diferencias según el tipo de fenómeno y el área afectada. Se registraron 36 declaraciones de emergencia y/o desastre agropecuario en las circunscripciones involucradas: 25 por sequía y 11 por inundación. En Coronel Suárez y Guaminí se concentraron un mayor número de declaratorias vinculadas a inundaciones, mientras que las relacionadas a sequías se produjeron con mayor frecuencia en las circunscripciones de Saavedra y Guaminí. Se destaca el caso de la circunscripción VII de Guaminí, que tuvo declaratorias asociada a alguno de los dos extremos en el 41 % del período. El marco normativo actual ha institucionalizado la gestión de estos eventos. Sin embargo, persisten desafíos que hacen necesario fortalecer las capacidades institucionales y promover estrategias adaptativas que mejoren la eficacia de la respuesta ante futuras crisis hídricas.

**Palabras clave:** sequía, inundación, anegamiento, gestión del riesgo agropecuario, vertiente norte del Sistema de Ventania.

### ABSTRACT

In the context of climate variability and change, extremes in water availability constitute critical challenges for agricultural development. The objective of this study was to analyze the relationship between the occurrence of droughts and floods and/or waterlogging in the rural districts surrounding the Cura Malal Grande basin, and the declaration of agricultural emergencies as an institutional regulatory response to these events during the period 2000–2024. Using the Standardized Precipitation and Evapotranspiration Index (SPEI), 17 dry periods and 8 wet periods were identified, demonstrating greater frequency and intensity of droughts. Provincial regulations on Agricultural Emergency and/or Disaster Declarations were analyzed, revealing a relationship between these events and the measures adopted, although with differences depending on the type of phenomenon and the affected area. Thirty-six agricultural emergency and/or disaster declarations were recorded in the districts involved: 25 due to drought and 11 due to flooding. Coronel Suárez and Guaminí accounted for a greater number of flood-related declarations, while drought-related declarations occurred more frequently in the districts of Saavedra and Guaminí. The case of District VII of Guaminí stands out, with declarations associated with one of the two extremes in 41% of the period. The current regulatory framework has institutionalized the management of these events. However, challenges persist, making it necessary to strengthen institutional capacities and promote adaptive strategies that improve the effectiveness of responses to future water crises.

**Keywords:** Drought, flood, waterlogging, agricultural risk management, northern slope of the Ventania System.

<sup>1</sup> Lic. en Geografía. Ayudante de Docencia "A" (Departamento de Geografía y Turismo, Universidad Nacional del Sur) – Becaria Interna Doctoral (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas). Bahía Blanca, Argentina.

<sup>2</sup> Dr. en Geografía. Profesor Adjunto (Departamento de Geografía y Turismo, Universidad Nacional del Sur) – Investigador Adjunto (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas). Bahía Blanca, Argentina.

\*Autor de correspondencia: [mariortunoc@gmail.com](mailto:mariortunoc@gmail.com)

## 1. INTRODUCCIÓN

En el contexto actual de calentamiento global, el agua es uno de los recursos más afectados (Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC], 2023) con fuertes implicancias para la actividad agropecuaria (Fusco, 2012). El aumento sostenido de las temperaturas altera el ciclo hidrológico global e intensifica la variabilidad climática, favoreciendo eventos hídricos extremos como sequías e inundaciones (Coderoni & Pagliacci, 2023). Diversos modelos climáticos prevén que esta tendencia continuará intensificándose en las próximas décadas, destacando la necesidad de estrategias de adaptación y mitigación a nivel global (IPCC, 2023).

Particularmente los extremos de disponibilidad hídrica como las sequías, inundaciones y/o anegamientos generan importantes impactos en la infraestructura, sobre los ecosistemas y la sociedad en general y en términos económicos, donde el desarrollo agropecuario es una de las áreas más gravemente afectadas. Si bien la agricultura enfrenta una variedad de riesgos (Komarek et al., 2020; Sanjay et al., 2024), la variabilidad climática incrementada por el cambio climático es el principal factor que determina cambios en la productividad y rentabilidad del sector (Thomasz et al., 2019). Debido a esto y a la relación natural entre los factores climáticos y el crecimiento de las plantas, el sector agrícola es objeto de investigaciones exhaustivas. A nivel mundial, existen estudios sobre la importancia de las variables climáticas, principalmente precipitación y temperatura, y las condiciones necesarias para el desarrollo óptimo de la actividad agrícola-ganadera (García & Viladrich-Grau, 2011; Íñiguez-Covarrubias et al., 2018). También, sobre los cambios de esas variables como consecuencia del impacto del cambio climático y la variabilidad climática (Coderoni & Pagliacci, 2023; Eck et al., 2020; Mamani et al., 2021); y a su vez, sobre las alternativas de mitigación y adaptación al mismo (Martínez-Gamiño et al., 2023; Nicholls & Altieri, 2019; Penafiel et al., 2022).

En la actualidad, existe un consenso creciente en que las herramientas tradicionales de gestión no resultan suficientes para enfrentar las nuevas condiciones impuestas por la intensificación de eventos extremos de disponibilidad hídrica. El verdadero desafío reside en articular dichas herramientas con enfoques de adaptación transformadora que permitan sostener las funciones ecosistémicas del sistema socioecológico en su totalidad (Quirolo, 2024). En este contexto y frente a la magnitud, frecuencia e imprevisibilidad de los eventos de origen hidrometeorológico-climático, surge con mayor necesidad la perspectiva de la gestión del riesgo de desastres (GRD) en el ámbito agropecuario. El (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2012) define a la GRD como “el proceso planificado, concertado, participativo e integral de reducción de las condiciones de riesgo de desastres de una comunidad, una región o un país”.

En esta línea, el riesgo es entendido como un proceso dinámico y socialmente construido que deviene de las ciencias sociales (Lavell, 2001; Narváez et al., 2009). Natenzon, (1995) plantea que el riesgo se configura a partir de la interacción entre distintos componentes: peligrosidad, exposición, vulnerabilidad e incertidumbre, dimensiones que resultan claves para su evaluación y gestión. Desde esta perspectiva, la gestión del riesgo de desastre agropecuario hace referencia a “la formulación, la adopción y la aplicación de políticas, acciones y estrategias de reducción de riesgos de desastres existentes y nuevos, así como de sus efectos. Comprende acciones de prevención, mitigación de los impactos adversos, atención de la emergencia y recuperación, contribuyendo al mismo tiempo al fortalecimiento de la resiliencia y al logro del desarrollo sostenible en el sector agropecuario” (Fernández & Easdale, 2021).

En términos normativos, a nivel internacional, la gestión del riesgo agropecuario se ha consolidado como un componente esencial de las políticas públicas frente al aumento de la frecuencia e intensidad de eventos climáticos extremos. En este marco, los instrumentos normativos incluyen programas de seguros agrícolas, fondos de emergencia y sistemas de alerta temprana que permiten reconocer oficialmente situaciones de desastre y activar mecanismos de asistencia financiera, fiscal o técnica (FAO, 2017; OECD & FAO, 2021). Además, el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015–2030 establece lineamientos prioritarios para integrar la gestión del riesgo en los sectores productivos, incluyendo la agricultura, y promueve un enfoque preventivo, adaptativo y transformador que fortalezca la resiliencia frente a amenazas hidroclimáticas (FAO, 2017). En este sentido, la OCDE subraya la necesidad de evolucionar desde políticas

reactivas hacia estrategias que no solo absorban impactos, sino que fomenten la capacidad de adaptación y transformación de los sistemas productivos frente al riesgo (OECD, 2025). En Argentina, este enfoque se formalizó con la sanción de la Ley Nacional N° 21.130 en 1975, continuó con la Ley N° 22.913 en 1983 y se consolidó con la Ley N° 26.509 en 2009, que creó el Sistema Nacional para la Prevención y Mitigación de Emergencias y Desastres Agropecuarios y el Fondo Nacional de Emergencias Agropecuarias.

En este contexto, la gestión del riesgo agropecuario no debe reducirse a una respuesta coyuntural, sino que implica una planificación continua orientada a reducir pérdidas potenciales y a aumentar la resiliencia del sistema productivo ante peligros. Este enfoque incluye la identificación y evaluación de estos, así como de la exposición y la vulnerabilidad, la implementación de medidas estructurales y no estructurales, y la construcción de capacidades institucionales y comunitarias para actuar antes, durante y después de un evento (Fernández & Easdale, 2021; UNDRR, 2019). Su integración en las políticas sectoriales permite anticipar escenarios de crisis y reducir la dependencia exclusiva de medidas reactivas y/o compensatorias.

Argentina se posiciona como un actor clave en los mercados agropecuarios internacionales debido a su importante producción de soja, maíz y trigo, ubicándose entre los mayores exportadores globales según el informe WASDE (2025). La región pampeana, epicentro de esta producción, contribuye significativamente al comercio internacional de estos granos, consolidándose como una de las principales áreas agrícolas incluso a nivel global. En conjunto, el sector agrícola representa un importante porcentaje del producto bruto interno (PBI) del país (INDEC, 2025), subrayando su relevancia estratégica para la economía nacional. Sin embargo, amplios sectores de la región pampeana, en particular el suroeste bonaerense, son altamente vulnerables a los eventos extremos meteorológicos y climáticos.

Dada la importancia de la actividad agropecuaria en la economía regional, las variaciones climáticas tienen un impacto significativo, afectando no solo los rendimientos de la producción primaria, sino también la estabilidad y el crecimiento macroeconómico de la región y el país (Cabrini et al., 2022; Pesce et al., 2021). Las afectaciones pueden generar fluctuaciones en los volúmenes de exportación, la disponibilidad de materias primas y los ingresos del sector, con consecuencias directas en la balanza comercial, el empleo rural y la dinámica económica nacional (Cabrini et al., 2020). Desde el punto de vista climático, el rendimiento de los cultivos resulta de la interacción compleja y generalmente no lineal entre múltiples factores ambientales como temperatura, precipitaciones y humedad en cada fase de crecimiento (Andrade, 2017).

Existen múltiples estudios y metodologías empleadas para estudiar el tema. El modelo CCSM4 ha sido ampliamente utilizado para estimar los efectos del cambio climático en los rendimientos agrícolas y en la producción bovina (Rolla et al., 2019; Rolla et al., 2018) y ha sido una herramienta clave en el análisis de la variabilidad espacial y temporal de las precipitaciones en la región centro-sur de Argentina (Maenza et al., 2017), proporcionando información valiosa para estudios climáticos y productivos. El Índice Estandarizado de Precipitación y Evapotranspiración (SPEI, por sus siglas en inglés), es ampliamente utilizado en Argentina para identificar períodos húmedos y secos, así como para evaluar la frecuencia y severidad de sequías e inundaciones (Scordo et al., 2018; Contreras et al., 2022; Paredes et al., 2022; Ferrelli et al., 2020). En la región pampeana, particularmente en la provincia de Buenos Aires, los eventos de inundaciones, anegamientos y sequías se han presentado de manera recurrente a lo largo del tiempo, configurando una problemática persistente con impactos significativos sobre la producción agropecuaria (Ameghino, 1884; Mercáu et al., 2013; Scarpati & Capriolo, 2013). Además, en la región, la transformación de los sistemas productivos del último tiempo ha exacerbado la problemática de la erosión hídrica, en el piedemonte del Sistema de Ventania (de Sá Pereira et al., 2021; Gentili et al., 2007). Esta situación se ha intensificado debido al aumento de cultivos anuales en detrimento de pasturas perennes. Esta reducción en la cobertura del suelo, junto con la prolongación de los períodos de barbecho, incrementan la vulnerabilidad de los suelos influyendo en la dinámica del escurrimiento, durante eventos extremos como inundaciones, anegamientos y sequías (de Sá Pereira et al., 2021).

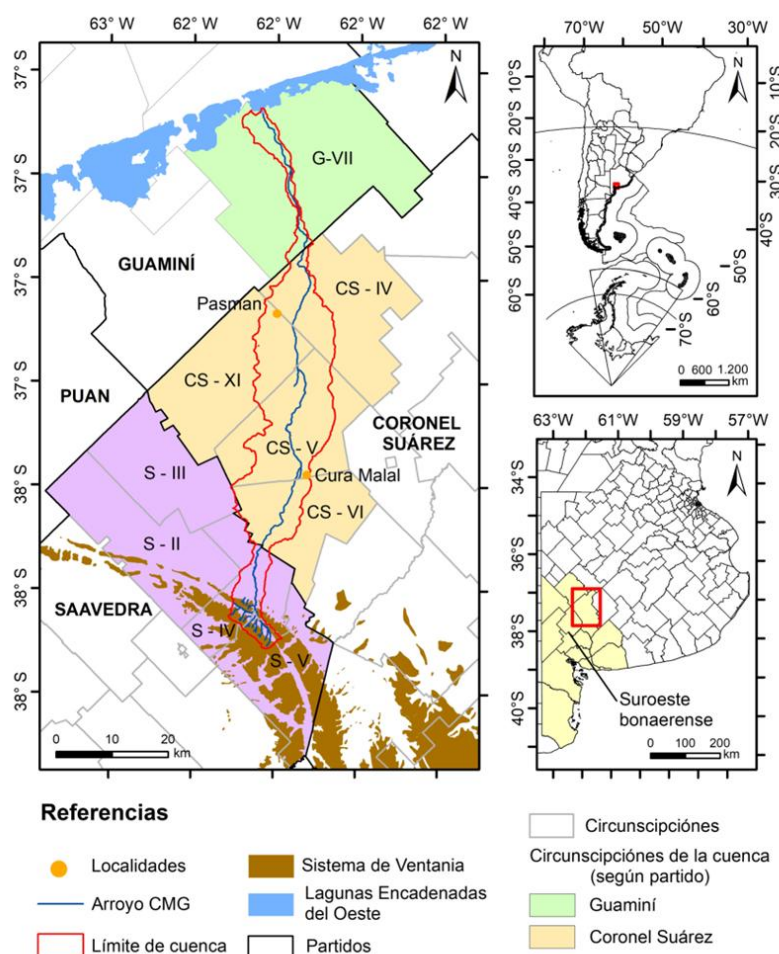
El área en la que se circunscribe la cuenca del arroyo Cura Malal Grande presenta una alternancia de períodos húmedos y secos, siendo de interés para el análisis de la recurrencia, el impacto y la respuesta ante estos eventos. Las precipitaciones extremas suelen provocar inundaciones y anegamientos, principalmente sobre la

cuenca baja, donde las pendientes son inferiores a  $1^\circ$  (Ortuño-Cano & Gentili, 2022), afectando la transitabilidad de caminos rurales, rutas de acceso, pérdidas productivas y deterioro de las pasturas utilizadas para la ganadería (Ortuño-Cano et al., 2019). Por otro lado, los períodos de déficit hídrico, asociados a sequías prolongadas, generan pérdidas en los cultivos y limitan la disponibilidad de agua para el consumo animal y obliga a los productores ganaderos a tomar decisiones que incluyen desde la reducción del stock animal hasta recurrir a la suplementación con forrajes comprados, incrementando los costos de producción. Ante esta situación, los productores rurales y las entidades agropecuarias locales afectados suelen solicitar asistencia al Estado para mitigar las pérdidas económicas. Las Declaraciones de Emergencia y/o Desastre Agropecuario (ley provincial N° 10390, 1986) son las principales medidas llevadas a cabo pos-eventos de inundación y sequía (Ortuño-Cano & Gentili, 2023; Ortuño Cano et al., 2022). En este contexto, el objetivo del trabajo fue analizar la relación entre la ocurrencia de sequías e inundaciones y/o anegamientos en las circunscripciones rurales en las que se emplaza la cuenca del arroyo CMG, y la declaración de emergencia agropecuaria como respuesta normativa institucional frente a estos eventos en el período 2000-2024. El estudio de los extremos hídricos en la cuenca permite comprender la evolución en el tiempo, evaluar sus consecuencias en el sector productivo y analizar la respuesta institucional en términos locales. Así, este análisis contribuye en la identificación y evaluación del riesgo de desastre agropecuario, así como en la comprensión de la respuesta institucional implementada frente a estos eventos, constituyendo etapas fundamentales en el proceso de gestión (Ivanov & Atanasov, 2023).

## 2. ÁREA DE ESTUDIO

La cuenca del arroyo Cura Malal Grande (CMG) está ubicada en el suroeste de la provincia de Buenos Aires, en la vertiente norte del Sistema de Ventania (Fig. 1). Se encuentra mayormente en el partido de Coronel Suárez y en menor medida, en los partidos de Saavedra y Guaminí. Según la subdivisión en circunscripciones o cuarteles rurales, establecidos por el organismo catastral de la provincia ARBA (Administración de Recaudación de Buenos Aires), la cuenca abarca sectores del cuartel VII de Guaminí (G-VII), los cuarteles IV, V, VII y IX de Coronel Suárez (CS-IV, CS-V, CS-VII y CS-IX) y los cuarteles II, III, IV y V de Saavedra (S-II, S-III, S-IV y S-V).

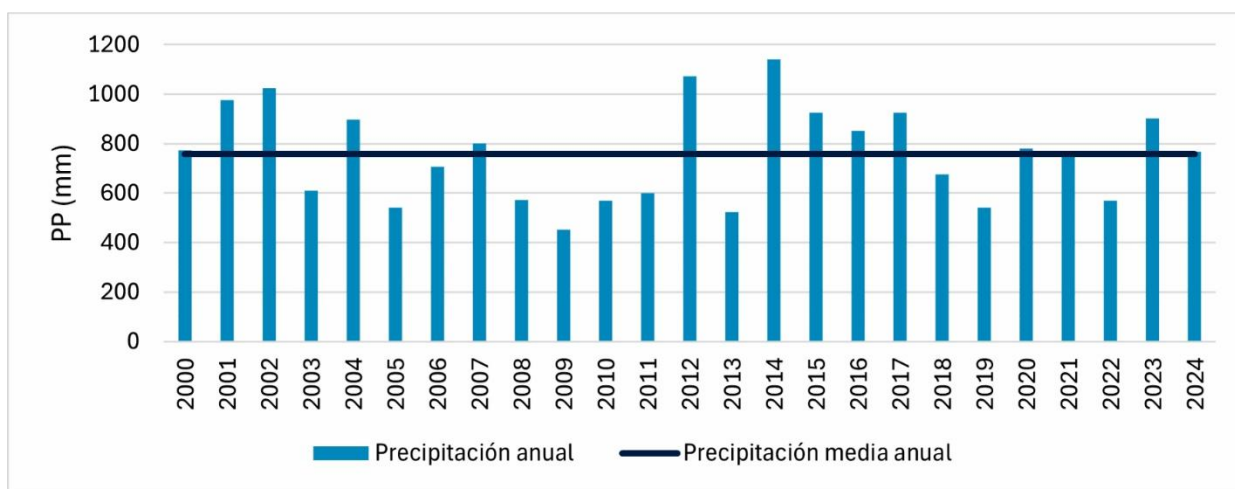
El arroyo se origina en el Sistema de Ventania y desemboca en la depresión de las Lagunas Encadenadas del Oeste. Su dinámica hidrológica está fuertemente condicionada por la variabilidad climática regional con alternancia de períodos húmedos y secos (Aliaga et al., 2016; Casado & Campo, 2019) que generan impactos socioeconómicos significativos (Ortuño-Cano et al., 2019).



**Figura 1.** Área de estudio. Fuente: Elaboración propia, 2025.

El área presenta un clima templado caracterizado por veranos cálidos e inviernos fríos (Campo de Ferreras et al., 2004). Las precipitaciones medias presentan máximos en verano y primavera, seguido del otoño y el invierno (243 mm, 228 mm, 204 mm y 83 mm, respectivamente). La media anual de precipitaciones durante el período de estudio es de 758 mm, aunque se registra una elevada variabilidad interanual, y eventos extremos de precipitación que pueden generar importantes inundaciones y/o anegamientos (Fig. 2). El sector serrano influye en el régimen de lluvias ya que provoca una sobreexcitación orográfica que incrementa las precipitaciones (Zapperi et al., 2007). Además, Gentili y Gil (2013) y Casado, Berón de la Puente, Gil (2024) observaron que al interior del Sistema de Ventania, las diferencias de altura y orientación de las vertientes modifican el comportamiento y los montos de las precipitaciones

El área, que presenta un marcado perfil rural, incluye las localidades de Cura Malal y Pasman (Coronel Suárez) con 124 y 192 habitantes respectivamente (INDEC, 2022). La economía local se basa en un sistema mixto agrícola-ganadero con cultivos de cereales y oleaginosas -trigo, avena y cebada cervecera en invierno; girasol, maíz y sorgo forrajero en verano-, y producción bovina orientada a la cría y el ciclo completo (Marini & Santamaría, 2019; Marini, 2015; Ministerio de Desarrollo Agrario, 2023). Este modelo productivo, característico de la región pampeana, depende de la disponibilidad de agua y es altamente sensible a eventos extremos.



**Figura 2.** Precipitación anual y media anual para la cuenca del arroyo CMG (2000-2024). Fuente: Elaboración propia, 2025.

### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

Se analizaron datos de precipitación diaria de la estación meteorológica de Coronel Suárez, proporcionados por el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) para los últimos 25 años (2000-2024) con la finalidad de caracterizar las precipitaciones mensuales y estacionales. Se utilizó el Índice Estandarizado de Precipitación y Evapotranspiración (SPEI) para evaluar la frecuencia, intensidad, duración y periodicidad de los eventos húmedos y secos (Aliaga et al., 2017; Vicente-Serrano et al., 2010). Los datos de SPEI fueron obtenidos, de la base de datos SPEI Global Drought Monitor (<https://spei.csic.es>) para el período con frecuencia mensual. Para el análisis de sequías se utilizó el SPEI a escala de 3 meses ya que es el tiempo considerado para el estudio básico de la caracterización de sequías relacionadas al contenido de agua en el suelo y a los efectos en la agricultura y, en el caso de los períodos húmedos, se utilizó el SPEI a escala de 6 meses ya que muestra tendencias de mediano plazo más adecuadas para capturar excesos hídricos (OMM & GWP, 2016; Vicente-Serrano et al., 2010). Siguiendo la clasificación propuesta por Vicente Serrano et al. (2010) las categorías de SPEI indican situaciones de “extrema humedad” cuando  $SPEI \geq 2$ , de “humedad” cuando  $1,5 \leq SPEI \leq 1,99$ , de “moderada humedad” si  $1 \leq SPEI \leq 1,49$ , “normal”  $-0,99 \leq SPEI \leq 0,99$ , “moderada sequía”  $-1 \leq SPEI \leq -1,99$ , “sequía”  $-1,5 \leq SPEI \leq -1,99$  o “extrema sequía”  $SPEI \leq -2$ .



Por otra parte, se realizó una búsqueda exhaustiva y recopilación de normativas, en fuentes oficiales de información (sitio web del Gobierno de la provincia de Buenos Aires<sup>1</sup>, Sistema Argentino de Información Jurídica<sup>2</sup> y Biblioteca Electrónica de ARCA<sup>3</sup>), relacionadas con las Declaratorias de Emergencia y/o Desastre Agropecuario (Ey/oDA) emitidas para las circunscripciones que involucran a la cuenca entre 2000 y 2024. Es importante señalar que en el área de estudio se identifican tres procesos vinculados al agua y su disponibilidad: sequías, inundaciones y anegamientos. Sin embargo, las Declaraciones de Ey/oDA, según lo establecido en la normativa vigente hacen referencia a los excesos hídricos bajo la denominación general de ‘inundaciones’, sin diferenciar el tipo de proceso hidrometeorológico - climático que los origina. En consecuencia, no se establece distinción entre eventos de inundación y situaciones de anegamiento, pese a sus diferencias en términos de dinámica, extensión y duración. Por ello, en este estudio se han considerado únicamente dos categorías al analizar las declaratorias: sequías y eventos de exceso hídrico, englobando en esta última tanto las inundaciones como los anegamientos. Este enfoque metodológico posibilita una comparación directa entre la frecuencia e intensidad de los eventos meteorológico-climáticos y la respuesta normativa institucional ante la ocurrencia de los mismos. Las declaratorias fueron analizadas y organizadas en una base de datos estructurada (Tabla 1) donde se consolidó la información relevante para facilitar el análisis temporal y espacial de las declaratorias.

**Tabla 1.** Modelo de tabla para el registro de Declaratorias de Ey/oDA. Fuente: Elaboración propia, 2025.

Tipo de normativa	
Fecha normativa	
Extensión de la medida	
Duración en meses	
Motivo	
Partido afectado	
Cuartel afectado	

A partir de la información recopilada, se elaboró cartografía temática mediante el software ArcGIS para representar la frecuencia de declaratorias por cuartel en la cuenca y su duración en meses por sequías e inundaciones y/o anegamientos. La espacialización permitió identificar patrones de distribución y las circunscripciones más afectadas a lo largo del tiempo. Las capas resultantes se simbolizaron utilizando variables visuales (técnica de coropletas y símbolos proporcionales) que facilitaron la interpretación de la intensidad y recurrencia de las declaratorias en el territorio.

#### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

##### 4.1 *Períodos secos y húmedos en la cuenca del arroyo CMG (2000-2024)*

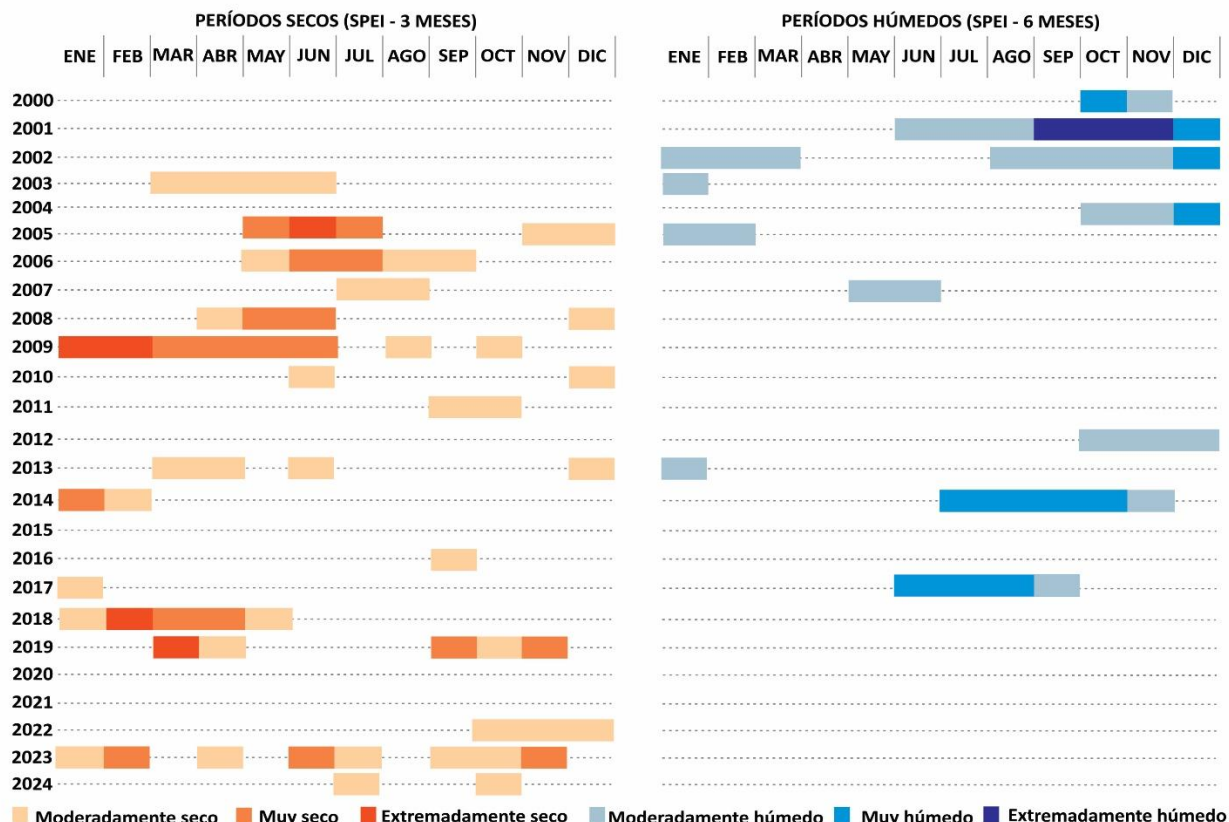
Se identificaron 17 períodos secos y 8 húmedos, todos de 2 meses o más de duración con una periodicidad de 1,47 y de 3,12 años respectivamente. Los períodos secos fueron más intensos que los húmedos y se registró un mayor número de períodos extremadamente secos que extremadamente húmedos (Fig. 3). Eventos húmedos se registraron en los años 2000, 2001-02, 2002-03, 2004-05, 2007, 2012-13, 2014 y 2017. De ellos, los ocurridos en 2000, 2002, 2004, 2014 y 2017 alcanzaron categorías de muy húmedo, siendo el de 2014 el más extenso en dicha categoría (5 meses consecutivos muy húmedos y 1 mes moderadamente húmedo). El evento más duradero e intenso (alcanzó la categoría de extremadamente húmedo en el trimestre sep-oct-nov) fue el de 2001-2002 (10 meses consecutivos, con un valor máximo de SPEI de 2,3 en el mes de octubre). Períodos secos se identificaron en múltiples años de la serie analizada. Los de duración mayor a dos meses consecutivos que alcanzaron categoría máxima de muy seco ocurrieron en los años 2006, 2008, 2014, 2019 y 2023. El de mayor duración e intensidad corresponde al ocurrido entre diciembre y junio de 2009 (7 meses de

<sup>1</sup> <https://www.gba.gob.ar/>

<sup>2</sup> <https://www.saij.gob.ar>

<sup>3</sup> <https://biblioteca.afip.gob.ar/>

duración y una intensidad de -2,14). En segundo lugar, se destaca el del año 2018 de 5 meses de duración y de categoría extremadamente seco. Durante los años 2005 y 2019 se registraron eventos de menor duración (3 y 2 meses respectivamente) que alcanzaron la categoría más extrema.



**Figura 3.** Evolución temporal de los eventos secos y húmedos en la cuenca del CMG (2000-2024). Fuente: Elaboración propia, 2025.

#### 4.2 Emergencia agropecuaria: aspectos normativos e institucionales

Las Declaratorias de Ey/oDA son herramientas normativas que buscan mitigar los impactos de eventos extremos. Estas medidas, de tipo no estructurales, constituyen instrumentos financieros para la gestión relacionados a la emergencia (Ortuño Cano et al., 2022) que permiten a las autoridades reconocer formalmente la situación de emergencia y brindar asistencia fiscal, financiera y técnica.

La historia de la emergencia agropecuaria en Argentina evidencia los esfuerzos por mitigar los impactos climáticos en el sector agrícola. En el plano normativo, la Ley 21.130 (1975) -modificada por la Ley 22.913 en 1983- creó la Comisión Nacional de Emergencia Agropecuaria, mientras que la Ley 24.959 (1998) ratificó la declaración de zonas de desastre por inundaciones y estableció mecanismos de asistencia a productores aún bajo una lógica predominantemente reactiva. El cambio de escala se consolida con la Ley 26.509 (2009) que instituye el Sistema Nacional para la Prevención y Mitigación de Emergencias y Desastres Agropecuarios con el objetivo de “prevenir y/o mitigar los daños [...] que afecten significativamente la producción agropecuaria” (Art. 1). La norma crea además el Fondo Nacional para Emergencias Agropecuarias (FONEDA) (Art. 16), con asignación mínima anual prevista en la ley de presupuesto (Art. 17), posteriormente disuelto por el Decreto 888/2024, aunque la ley continúa vigente. El artículo 8 especifica fija umbrales de afectación para acceder a beneficios:  $\geq 50\%$  para emergencia y  $\geq 80\%$  para desastre. A nivel nacional, entre la sanción de la ley y 2012,

Casparri, Fusco y García Fronti (2014) contabilizaron 111 declaratorias de Ey/oDA de las cuales cerca del 70 % fueron por sequías.

En la provincia de Buenos Aires, la regulación de las emergencias agropecuarias se estableció con la Ley 10.390 (1986), que creó la Comisión de Emergencia y Desastre Agropecuario de la Provincia de Buenos Aires (CEDABA) y facultó al Poder Ejecutivo a implementar medidas crediticias, impositivas, de obra pública y sociales (Art. 10). Esto incluye reestructuración de deudas y acceso a créditos preferenciales, prórrogas y diferimientos tributarios, priorización de obras, para la construcción o reparación de infraestructura afectada y asistencia a trabajadores agrarios y sus familias.

Un hito en la provincia fue el reconocimiento de la Región del Sudoeste Bonaerense como un área con condiciones climáticas diferenciadas respecto de la Pampa Húmeda, debido a la reiterada ocurrencia de sequías y declaratorias de emergencia. La asamblea de Sierra de la Ventana en 2005 impulsó su definición como zona naturalmente seca y su subdivisión en subregiones (Ventania -donde se ubica la cuenca del arroyo CMG-, Semiárida, CORFO y Patagónica) formalizada por la Ley 13.647 (2007), que creó el Consejo Regional para el Desarrollo del Sudoeste Bonaerense e institucionalizó el Plan de Desarrollo del Sudoeste Bonaerense con políticas adaptadas a la región.

Actualmente, para que un productor afectado solicite la declaración de Ey/oDA, debe registrarse en el sistema MiMDA ("Mi Ministerio de Desarrollo Agrario"). La Comisión Local canaliza la solicitud, valida daños y remite la documentación al nivel provincial. Con la certificación obtenida de Ey/oDA, se accede a los beneficios de la Ley Provincial N° 10.390 y la Ley Nacional N° 26.509. En la provincia, la certificación habilita exenciones o prórrogas del Impuesto Inmobiliario Rural: emergencia (50–79 % de daño) se otorga prórroga y exención proporcional al daño en casos de desastre (80–100 %). Se suspenden las ejecuciones fiscales durante la vigencia y hasta 180 días posteriores. En lo crediticio, el Banco de la Provincia de Buenos Aires prorroga vencimientos hasta el fin de la emergencia, con 180 días adicionales para regularizar. Si además hay declaratoria nacional, se suman beneficios fiscales a través de ARCA (Agencia de Recaudación y Control Aduanero), entre ellos: deducción por venta forzosa de hacienda, diferimiento y reducción del componente impositivo del monotributo (50 % en emergencia y 75 % en desastre) y la paralización de ejecuciones fiscales hasta el próximo ciclo productivo.

En cuanto a la estructura institucional, la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, incluida en el Ministerio de Economía, comprende sectores vinculados a los extremos de disponibilidad hídrica y sus impactos productivos. Entre ellos, la Oficina de Monitoreo de Emergencias Agropecuarias (OMEGA) orientada a la formulación de medidas de prevención y mitigación; la Oficina de Riesgo Agropecuario (ORA), produce herramientas e informes para la toma de decisiones ante fenómenos climáticos; y la Mesa Nacional de Monitoreo de Sequías, integrada por especialistas de la Red GIRCYT (Red de Organismos Científico Técnicos para la Gestión del Riesgo de Desastres) - creada en el marco del Sistema Nacional de Gestión Integral del Riesgo y la Protección Civil (SINAGIR) en 2016 - coordina el seguimiento meteorológico y agronómico de las sequías. Desde 2019, este espacio implementa el Protocolo Interinstitucional de Gestión de Información frente a Sequías Meteorológicas y Agrícolas, que define indicadores, niveles de alerta y una frecuencia mensual de monitoreo para todo el territorio nacional.

El área de Estimaciones Agrícolas (Ministerio de Economía) elabora informes semanales y mensuales con el panorama agroclimático, el estado y evolución de los cultivos, la producción y la humedad del suelo, entre otros. Estos productos tienen alto valor estratégico y son insumo para actores públicos y privados en la planificación y la asignación de recursos. El sistema se apoya en una red de 42 delegaciones; la región pampeana y en particular la provincia de Buenos Aires concentra el mayor número de delegaciones. En el área de estudio, las delegaciones de Pigué (que incluye los partidos de Coronel Suárez y Saavedra) y Salliqueló (que incluye el partido de Guaminí) realizan el relevamiento de campo por campaña agrícola con lo que se realizan las estimaciones regionales y los informes semanales y mensuales.

A nivel provincial, las instituciones que responden ante extremos hídricos en el sector agropecuario se organizan en el Ministerio de Desarrollo Agrario (Decreto 75/2020). La tabla 2 resume su estructura orgánico-funcional para Ey/oDA.



**Tabla 2.** Estructura funcional y acciones vinculadas a la Ey/oDA y su gestión en la provincia de Buenos Aires.  
Fuente: Elaboración propia a partir de la normativa Decreto 75/2020.

MINISTERIO DE DESARROLLO AGRARIO	SUBSECRETARÍAS	ACCIONES VINCULADAS A LAS DECLARATORIAS DE Ey/oD
	1. SUBSECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA	<p><b>1.1 DIRECCIÓN PROVINCIAL DE AGRICULTURA</b> Efectúa estudios para proponer medidas destinadas a resolver la problemática que afecta al sector agrícola provincial.</p> <p><b>1.2 DIRECCIÓN PROVINCIAL DE GANADERÍA</b> Diseña y promueve programas de capacitación, extensión y transferencia de tecnología en respuesta a la problemática de los diferentes actores de las cadenas pecuaria, láctea y apícola.</p> <p><b>1.3 DIRECCIÓN DE COOPERATIVAS AGROPECUARIAS</b> Diseña e implementa políticas para fomentar el cooperativismo agropecuario en la provincia.</p>
	2. SUBSECRETARÍA DE DESARROLLO AGRARIO Y CALIDAD AGROALIMENTARIA	<p><b>2.1 DIRECCIÓN PROVINCIAL DE INNOVACIÓN PRODUCTIVA, EXTENSIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA</b> Participa en la gestión de emergencias agropecuarias, evaluando los impactos de eventos climáticos adversos en la producción. Asiste a la Subsecretaría en la Comisión de Ey/oDA. Colabora en la ejecución de programas agro-hidrológicos destinados a mitigar los efectos de déficits y excesos hídricos, promoviendo la recuperación y sostenibilidad de la productividad agropecuaria.</p> <p><b>2.1.2 Dirección de sustentabilidad y medio ambiente</b> Monitorea los fenómenos climáticos que afectan la producción agropecuaria. Diseña y ejecuta planes que evalúan el impacto en la producción. Implementa y gestiona Sistemas de Información Geográfica (SIG) para la sistematización de datos agropecuarios y climáticos. Realiza estimaciones y pronósticos de cosechas mediante imágenes satelitales y corroboración en campo. Coordina la información base para la gestión de emergencias agropecuarias y colabora en la confección de normativas y planes de asistencia.</p> <p><b>2.2 DIRECCIÓN PROVINCIAL DE AGRICULTURA FAMILIAR Y DESARROLLO RURAL</b> Colabora con la Dirección de Sustentabilidad y Medio Ambiente para analizar impactos y proponer medidas de prevención. Diseña estrategias para impulsar prácticas agrícolas sostenibles, considerando factores ambientales, sociales y económicos.</p> <p><b>2.2.1 Dirección de producción y comercialización de la agricultura familiar</b> Organiza actividades para actores del sector: municipios, cooperativas y escuelas rurales agrotécnicas, enfocadas en sistemas de producción sustentables, agroecológicos y diversificados.</p> <p><b>2.2.2 Dirección de innovación tecnológica para la agricultura familiar</b> Promoción de alternativas productivas sustentables. Diseña, junto con instituciones públicas, propuestas de manejo y tecnologías adaptadas a las condiciones socioeconómicas y ambientales para mejorar la sustentabilidad agraria.</p>
	3. SUBSECRETARÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA Y LEGAL	<p><b>3.1 DIRECCIÓN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN</b> Supervisión administrativa y financiera. Controla la gestión contable, económica y financiera del Ministerio.</p>

Las subsecretarías de Agricultura, Ganadería y Pesca y de Desarrollo Agrario y Calidad Agroalimentaria integran la CEDABA (Ley 10.390), y cumplen un rol central en la planificación y ejecución de medidas. Sus direcciones y subdirecciones evalúan impactos productivos, gestionan beneficios fiscales y financieros y coordinan acciones con organismos nacionales y municipios. Si bien esta estructura permite un enfoque integral, la descentralización exige articulación interinstitucional y una respuesta ágil ante eventos extremos.

Entre las acciones recientes de articulación institucional destaca el Proyecto de Gestión Integral de los Riesgos en el Sistema Agroindustrial Rural (GIRSAR), impulsado por el entonces Ministerio de Agricultura de la Nación en 2019 que estableció la obligatoriedad para las provincias de desarrollar planes integrados de gestión de riesgos agropecuarios. En este marco, la provincia de Buenos Aires presentó en 2021 su Plan de Gestión Integral del Riesgo Agropecuario (PGIRA), elaborado por el Ministerio de Desarrollo Agrario. Este plan incluyó una caracterización ambiental—considerando ecorregiones, cuencas hidrográficas, suelos degradados, procesos de desertificación y variabilidad climática— y un diagnóstico socio-productivo basado en indicadores.

A partir de ello, identificó los principales riesgos y delineó líneas de acción y medidas de adaptación frente a sequías y excesos hídricos en zonas vulnerables como el sudoeste bonaerense. El PGIRA cuantificó los días con declaratoria de Ey/oDA (1990-2017) por región: en el total provincial, las inundaciones (56 % de los días) y las sequías (28 %). En el sudoeste bonaerense, se registraron 56.838 días por sequía y 9.952 por inundación, evidenciando alta vulnerabilidad y pérdidas económicas relevantes. Los años más críticos fueron 2009, 2012, 2014 y 2015, cuando coincidieron episodios de sequía y/o inundación, con impactos significativos sobre el Producto Bruto Regional. Este panorama revela la urgente necesidad de la puesta en marcha de soluciones integrales para contrarrestar las limitaciones de la región. En este sentido, el PGIRA contempló, para el área de estudio, el Proyecto titulado “Implementación de sistemas de riego que mitiguen el estrés hídrico en cultivos extensivos del Sudoeste Bonaerense”, diseñado en respuesta a las características climáticas de la región y a la alta frecuencia de eventos secos. El proyecto proponía, en un plazo de dos años, financiar la incorporación de sistemas de riego para fortalecer la infraestructura predial y asegurar volúmenes de agua que permitieran alcanzar rendimientos con márgenes de rentabilidad positivos en las explotaciones agrícolas. Si bien no se hallaron registros oficiales, informes de avance ni comunicados institucionales que confirmen su ejecución o estado actual, es claro que la implementación de este tipo de propuestas constituye una herramienta fundamental para la gestión del riesgo agropecuario. La articulación interinstitucional y el seguimiento transparente de estas iniciativas son fundamentales para fortalecer dicha gestión y garantizar la sostenibilidad de las actividades productivas en el Sudoeste bonaerense.

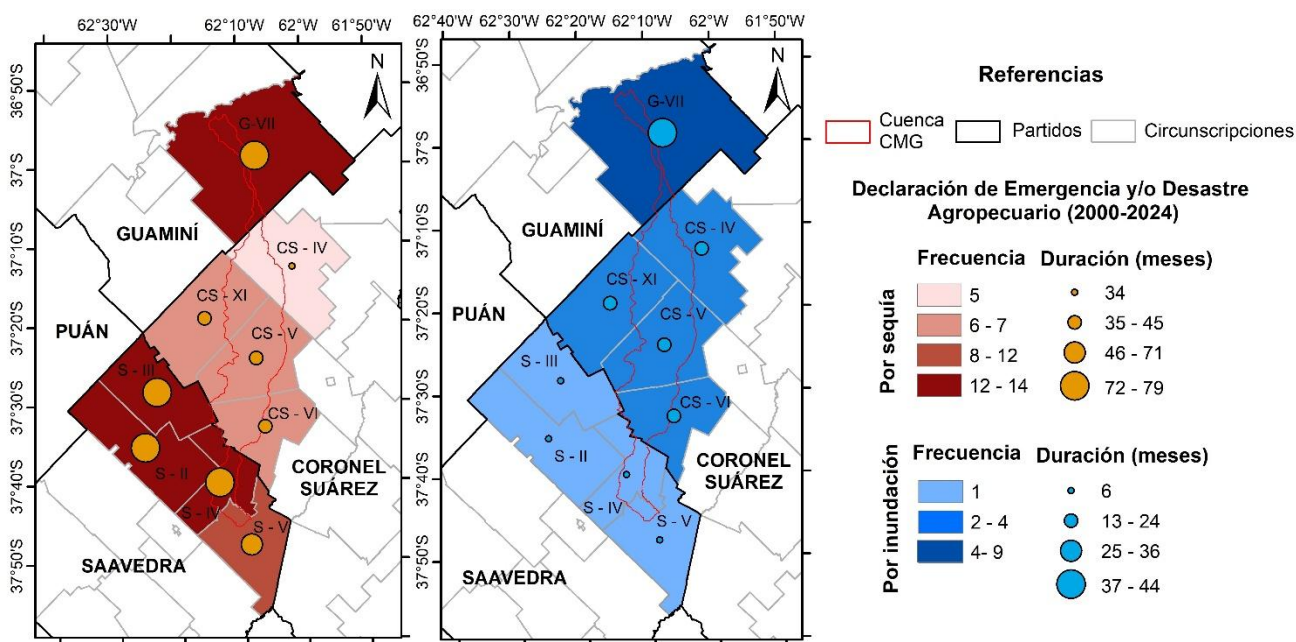
#### *4.3 Declaraciones de Ey/oDA en la cuenca del arroyo CMG (2000-2024)*

En los cuarteles que contienen a la cuenca del arroyo CMG se registraron en total 36 declaratorias de Ey/oDA por extremos de disponibilidad hídrica -inundaciones y sequías- entre el año 2000 y 2024. Se observa una alternancia en la ocurrencia de eventos interanuales e incluso intraanuales, como en 2014, año en el que se declaró la emergencia por sequía de enero a junio y por inundación de julio a diciembre. Las figuras 4 y 5 muestran la frecuencia y duración, en meses, de las declaratorias de Ey/oDA por sequía e inundación y ambas en conjunto en los cuarteles de la cuenca CMG.

Por eventos de inundación se registraron 11 declaraciones, concentrándose la mayor cantidad en el cuartel VII de Guaminí. En este cuartel, fue aprobado 9 veces el estado de Ey/oDA, 4 veces en los cuarteles correspondientes a Coronel Suárez y sólo 1 vez en los de Saavedra. La dinámica hídrica de la cuenca constituye un aspecto clave para comprender los excesos hídricos sobre el sector medio y bajo de la cuenca que comprenden los cuarteles de Coronel Suárez y Guaminí. El relieve, plano y con pendientes prácticamente nulas, junto a la presencia de cubetas de deflación que actúan como áreas de acumulación temporal, favorecen la retención del agua superficial (Ortuño Cano y Gentili, 2023), lo que explica la mayor cantidad de declaraciones por inundación en estos cuarteles y su casi inexistencia en los cuarteles del partido de Saavedra (sector serrano de cuenca alta).

Las declaraciones por inundación coinciden con los períodos húmedos identificados mediante SPEI. Se destacan los años 2012 y 2014 por presentar prórroga de la declaratoria original, hecho que demuestra el grado de afectación y/o intensidad del fenómeno ocurrido. En 2012 la primera declaratoria fue para los cuarteles de Guaminí y Saavedra por una duración de 6 meses (enero a junio) y posteriormente se extendió para el cuartel de Guaminí en dos ocasiones más: de julio a diciembre y de enero de 2013 a junio de 2013, constituyendo el período más extenso de la medida (18 meses) en este único cuartel. En 2014, la medida fue sancionada para el cuartel de Guaminí y los cuatro de Coronel Suárez desde julio hasta octubre y de noviembre a diciembre su prórroga para los mismos cuarteles. Durante los años 2001-2002, evento húmedo más intenso de la serie de datos según SPEI, si bien no se decretaron prórrogas, sí se definió dos veces la Ey/oDA en los cuarteles de Coronel Suárez (octubre de 2001 a marzo del 2002 y posteriormente de octubre a diciembre 2002) y una vez en el de Guaminí (octubre a diciembre de 2002).

Con respecto a las declaratorias por sequía, se destaca que el número de declaratorias es mucho mayor para el período estudiado. Fueron 25 las declaratorias establecidas, que abarcaron diferentes cuarteles de la cuenca. En los cuarteles de Saavedra y Guaminí la Ey/oDA se decretó 15 veces y en los cuarteles de Coronel Suárez 8 veces. Dichas declaratorias coinciden con los períodos secos identificados por el SPEI, aunque, las prórrogas identificadas no siempre coinciden con eventos extremadamente secos como ocurrió con los eventos húmedos.



**Figura 4.** Frecuencia y duración de las Declaratorias de Ey/oDA por sequía y por inundación en los cuarteles de la cuenca del CMG. Fuente: Elaboración propia, 2025.

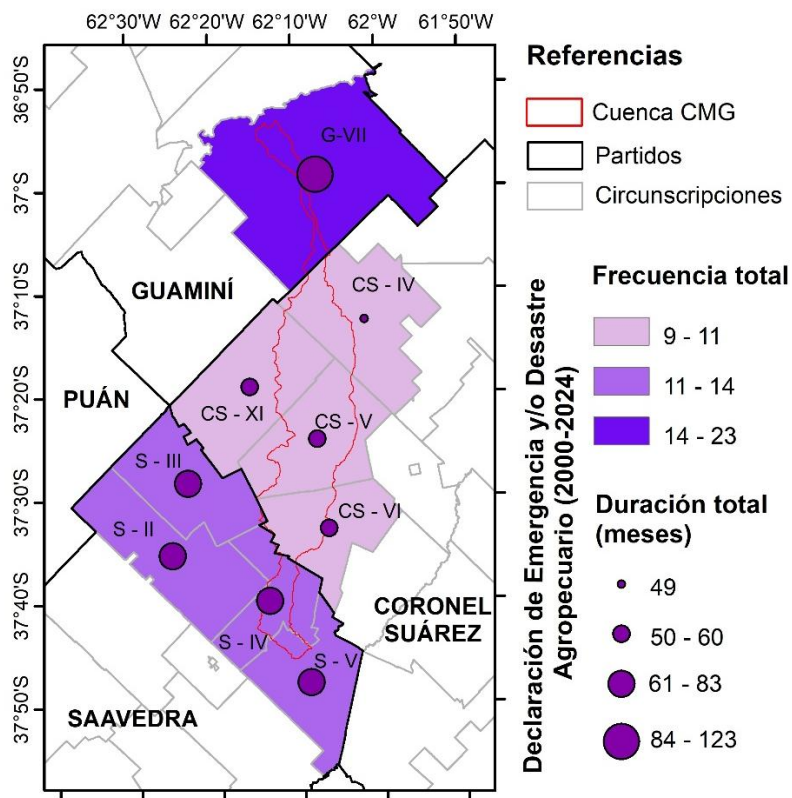
Los eventos de sequía que afectaron a todos los cuarteles de la cuenca son los ocurridos en 2008-2009, 2014, 2018 y 2022-2023. En los años mencionados, se encuentra el período seco más extenso e intenso de la serie identificado por SPEI: 2008-2009. Este evento de sequía fue el que generó las peores condiciones para las actividades agrícolas (Carlomagno Necco & Aiello, 2021; D'Ambrosio et al., 2013; Scarpati & Capriolo, 2016; Scarpati & Capriolo, 2013). Se contabilizaron 12 declaratorias vinculadas a este evento. Se destaca el cuartel de Guaminí porque fue el que permaneció en estado de Ey/oDA desde enero de 2008 y hasta diciembre de 2011 de manera ininterrumpida (9 veces decretada la emergencia). En los cuarteles de Coronel Suárez, la medida se extendió de julio de 2008, a junio de 2010, al igual que en los cuarteles de Saavedra, aunque en este caso se volvió a decretar más tarde desde enero y hasta junio del 2011. Por otra parte, se destacan las declaratorias del año 2003 que corresponden sólo a los cuarteles del partido de Saavedra. En este año se registró un evento moderadamente seco según SPEI. Sin embargo, las declaratorias de Ey/oDA para los

cuarteles de Saavedra fueron 3 y de manera ininterrumpida: julio-septiembre, octubre-marzo de 2004 y abril-septiembre de 2004.

Con respecto a los eventos analizados de manera conjunta (Fig. 5), se destaca el cuartel de Guaminí por concentrar la mayor duración bajo declaratoria (41 %) entre 2000 y 2024. Específicamente presentó el 15 % del período afectado por inundaciones y un 26 % afectado por sequías. Un factor a considerar es que la mayor dimensión areal de este cuartel respecto de los demás podría haber contribuido a una mayor cantidad de productores afectados y, en consecuencia, a un número más alto de solicitudes de declaración de emergencia.

Los cuarteles de Saavedra II, III y IV presentan mismo porcentaje de afectación por sequías y los mismos cuarteles son los segundos en presentar la mayor duración total relativa de ambos fenómenos (28 %). El cuartel IV de Coronel Suárez es el que tuvo la menor duración de ambos eventos (16 %), diferenciándose del resto de los cuarteles de este partido en los eventos de sequía donde presentó menor número de declaratorias por este fenómeno.

Un aspecto relevante al comparar la frecuencia y la duración de las declaratorias es que no siempre existe una correspondencia directa entre ambos indicadores. Por ejemplo, en el caso de Guaminí G-VII, se observa tanto una alta frecuencia como una prolongada duración acumulada de declaratorias por inundación, lo que refleja una recurrencia persistente de estos eventos en la cuenca baja y su consecuente impacto prolongado en la actividad agropecuaria. En cambio, algunos cuarteles de Saavedra, como S-II y S-III, presentan una alta frecuencia de declaratorias por sequía, pero de menor duración acumulada, lo que sugiere la ocurrencia de eventos secos más reiterados, pero de menor extensión temporal. Esta diferencia sugiere que en ciertos sectores predominan eventos cortos pero reiterados, y en otros, episodios menos frecuentes, pero más prolongados, lo que conlleva implicancias distintas para la recuperación productiva y la planificación de la asistencia.



**Figura 5.** Frecuencia y duración de las Declaraciones de Ey/oDA por eventos extremos de disponibilidad hídrica en los cuarteles de la cuenca del CMG. Fuente: Elaboración propia, 2025.

Asimismo, los mapas evidencian un patrón espacial diferenciado según el tipo de evento. Mientras que las declaratorias por inundación se concentran principalmente en los cuarteles de Guaminí y Coronel Suárez, asociados a las áreas de la cuenca baja, las sequías muestran una distribución más generalizada que afecta de manera recurrente tanto los sectores bajos como los cuarteles ubicados en áreas de transición y serranas. Esta heterogeneidad espacial del riesgo condiciona la magnitud del impacto productivo y exige estrategias diferenciadas de prevención y asistencia para cada contexto territorial.

Por otra parte, el hecho de que algunos cuarteles, como Guaminí, hayan permanecido bajo declaratoria durante un 41 % del período analizado refleja un escenario de persistencia del riesgo que limita la capacidad de recuperación productiva entre un evento y otro. Este nivel de recurrencia y duración prolongada de las medidas de emergencia refuerza la necesidad de estrategias adaptativas específicas y de políticas diferenciales que consideren las particularidades territoriales, tanto en términos de exposición como de la capacidad institucional y productiva para enfrentar estos extremos.

La frecuencia y reiteración de las declaraciones de Ey/oDA registradas en la cuenca del arroyo CMG constituyen una evidencia clara de la existencia y carácter recurrente del riesgo asociado tanto a eventos de sequía como a excesos hídricos. Estas declaraciones, distribuidas a lo largo de más de dos décadas, reflejan no solo la exposición reiterada a estos fenómenos climáticos, sino también la vulnerabilidad estructural del sistema productivo frente a los extremos de disponibilidad hídrica, que limita la capacidad de recuperación y refuerza la dependencia de medidas reactivas.

En Argentina, y particularmente en las circunscripciones rurales en las que se emplaza la cuenca del arroyo CMG, las declaratorias de Ey/oDA constituyen la principal medida de gestión implementada frente a los extremos de disponibilidad hídrica. Sin embargo, las demoras en los procesos administrativos limitan su efectividad, especialmente para los pequeños productores, quienes enfrentan mayores obstáculos para acceder a instrumentos de financiamiento, seguros y asistencia técnica oportuna (Casparri et al., 2014).

Esta situación evidencia no solo la fragilidad del sistema ante estos eventos, sino también la construcción social del riesgo, ya que la falta de previsión, planificación territorial y gestión integral de los recursos hídricos contribuyen a amplificar la vulnerabilidad existente (Andrade & Laporta, 2009).

A esto se suma la escasa disponibilidad y sistematización de información actualizada sobre las condiciones de vulnerabilidad en el ámbito rural, lo que dificulta la identificación precisa de los sectores más expuestos y limita la formulación de políticas preventivas eficaces (FAO, 2017; Tsakoumagkos & Natenzon, 2015). La ausencia de diagnósticos integrales que contemplen factores sociales, económicos y territoriales impide abordar el riesgo de manera anticipada, reproduciendo intervenciones centradas únicamente en la respuesta inmediata ante la emergencia. Si bien en los últimos años se ha promovido una transición hacia enfoques más integrales persiste el desafío de consolidar estrategias que integren prevención, adaptación y fortalecimiento institucional para reducir de manera estructural la exposición del sector agropecuario a los eventos extremos (OECD, 2019).

En este sentido, resulta esencial fortalecer la comprensión de los riesgos y de las herramientas disponibles para su gestión por parte de los productores agropecuarios, ya que esto no solo contribuiría a mejorar su rentabilidad y competitividad, sino que también favorecería un desarrollo más sostenible del sector. Del mismo modo, desde el ámbito de la gestión pública, disponer de un conocimiento profundo y actualizado sobre los riesgos y sus impactos constituye una condición necesaria para diseñar e implementar políticas eficaces, que contemplen las especificidades territoriales y productivas del contexto local.

## 5. CONCLUSIONES

El análisis de los extremos hídricos en torno a la cuenca del arroyo Cura Malal Grande evidenció que en el período 2000 - 2024 las sequías fueron más recurrentes y prolongadas que las inundaciones, afectando especialmente los cuarteles de los partidos de Saavedra y Guaminí. En contraste, las inundaciones impactaron principalmente en Guaminí y Coronel Suárez, los cuales comprenden el sector medio y bajo de la cuenca. En estas zonas, la dinámica hídrica está fuertemente condicionada por la escasa pendiente, lo que favorece la acumulación superficial del agua y propicia procesos de excesos hídricos más persistentes en comparación



con el sector alto de la cuenca, correspondiente al partido de Saavedra. Las declaratorias de Ey/oDA constituyeron el principal instrumento de gestión ante estos eventos. A pesar de estos mecanismos, la recurrencia de sequías e inundaciones en la cuenca evidencia la alta vulnerabilidad que esta presenta, donde la producción agropecuaria enfrenta constantes desafíos. Los resultados manifiestan la necesidad de fortalecer la articulación normativa institucional, junto con la adopción de otras estrategias preventivas y/o de adaptación tanto a nivel productivo como en términos de infraestructura y planificación territorial que contribuyan con la gestión del riesgo de desastre agropecuario.

En los últimos años, en Argentina se ha avanzado en el acceso a información climática y en la incorporación de tecnologías para el monitoreo de eventos hídricos extremos. Sin embargo, su aplicación ha sido mayormente a nivel regional y en períodos recientes, sin una integración sistemática en el análisis a escala de cuenca. La gestión integral del riesgo de desastre agropecuario requiere fortalecer y expandir estos sistemas, permitiendo no solo una evaluación más precisa de la frecuencia e intensidad de los eventos extremos, sino también una mejor planificación territorial y productiva. Esto contribuiría a reducir la vulnerabilidad del sector agropecuario y a diseñar estrategias de adaptación más eficaces frente a futuras crisis asociadas a la ocurrencia de extremos en la disponibilidad hídrica.

La combinación de la cuenca hidrográfica como unidad natural y las circunscripciones catastrales como unidad administrativa transforma un condicionante espacial en una ventaja analítica que permite interpretar con precisión la ocurrencia y distribución de los fenómenos en cada ámbito. El enfoque empleado es transferible, tiene bajo requerimiento de información y presenta alto potencial para la comparación en términos de frecuencia, intensidad y duración de los eventos, así como de las implicancias de la respuesta institucional frente a los mismos. De cara a su continuidad, se propone ampliar la ventana temporal del análisis (considerando declaratorias desde sancionada la ley y hasta el presente); vincular las declaratorias con indicadores productivos (rendimientos por cultivo, stock); evaluar la eficiencia administrativa mediante tiempos de tramitación y cobertura territorial de Ey/oDA; estimar pérdidas económicas para productores y costos fiscales de la asistencia; e indagar la percepción y el uso de esta herramienta por parte de los productores como criterio de eficacia. Estas extensiones reforzarán la utilidad aplicada del enfoque, orientando la planificación preventiva y la priorización de inversiones en gestión del riesgo agropecuario.

## 6. AGRADECIMIENTOS

El trabajo fue financiado por el PGI-UNS "Geografía Física Aplicada al estudio de la interacción sociedad-naturaleza. Problemáticas ambientales a diferentes escalas témporo-espaciales" (24/G092). Los datos de precipitación fueron provistos por el Servicio Meteorológico Nacional.

## 7. REFERENCIAS

- Aliaga, V. S., Ferrelli, F., Alberdi- Algañaraz, E. D., Bohn, V. Y., & Piccolo, M. C. (2016). Distribución y variabilidad de la precipitación en la región pampeana, Argentina. *Cuadernos de Investigación Geográfica*, 42(1), 261–280. <https://doi.org/10.18172/cig.2867>
- Aliaga, Vanina S., Ferrelli, F., & Piccolo, M. C. (2017). Regionalization of climate over the Argentine Pampas. *International Journal of Climatology*, 37(April), 1237–1247. <https://doi.org/10.1002/joc.5079>
- Ameghino, F. (1884). *Las secas y las inundaciones en la Provincia de Buenos Aires* (Quinta ed.). Ministerio de Asuntos Agrarios de la provincia de Buenos Aires.
- Andrade, F. H. (2017). *Los desafíos de la agricultura argentina Satisfacer las futuras demandas*. INTA.
- Andrade, M. I., & Laporta, P. (2009). La teoría social del riesgo. Una primera aproximación a la vulnerabilidad social de los productores agropecuarios del Sudoeste bonaerense ante eventos climáticos adversos. *Mundo Agrario*, 10(19). <https://doi.org/10.1007/s10554-014-0507-8>

- Cabrini, S., Fillat, F., Gattinoni, N., Ibern, D., Marino, M., Martin, G., Paolilli, C., Pedro, S., Brandsen, C., Lauquen, T., & Ascasubi, H. (2022). Variabilidad, tendencia y eventos extremos en los rendimientos agrícolas a nivel de partidos en la provincia de Buenos Aires. *Revista de Investigación En Modelos Financieros*, 1(11), 1–16.
- Cabrini, S., Fillat, F., Ibern, D., Marino, M., Martin, G., Urcola, H. A., & Iurman, D. (2020). Variabilidad climática, impacto económico en la producción agropecuaria de la provincia de buenos aires. *I Seminario de Gestión de Riesgo Agropecuario*, 1–6.
- Campo de Ferreras, A. M., Diez, P. G., & Capelli de Steffens, A. M. (2004). *El clima del suroeste Bonaerense*. Departamento de Geografía y Turismo, Universidad Nacional del Sur.
- Carlomagno Necco, G. V., & Aiello, J. L. (2021). *Sequías: antecedentes, tratamiento e impacto en el sector agropecuario argentino*.
- Casado, A., & Campo, A. M. (2019). Extremos hidroclimáticos y recursos hídricos: estado de conocimiento en el suroeste bonaerense, Argentina. *Cuadernos Geográficos*, 58(1), 6–26. <https://doi.org/10.30827/cuadgeo.v58i1.6751>
- Casado, A. L., Berón de la Puente, F. J., & Gil, V. (2024). Series de precipitación global: implicancias para el estudio de eventos extremos en áreas serranas. *FACENA*, 34(2), 82–103. <https://doi.org/10.30972/fac.3427735>
- Casparri, M., Fusco, M., & García Fronti, V. (2014). Ley de emergencia agropecuaria y su impacto sobre los pequeños productores. *Revista de Investigación En Modelos Financieros*, 1(3), 51–67.
- Coderoni, S., & Pagliacci, F. (2023). The impact of climate change on land productivity. A micro-level assessment for Italian farms. *Agricultural Systems*, 205, 103565. <https://doi.org/10.1016/J.AGSY.2022.103565>
- Contreras, F. I., Zurita, C., Smichowski, H., Diaz, A. A., Petkiebich, S. A., Kalafattich, S., & Gómez, C. V. (2022). Comparación de la recurrencia y severidad de la variabilidad climática en los extremos oriental y occidental de la provincia de Formosa (Rep. Argentina). *Revista Senderos*, 3(1), 28–41.
- D'Ambrosio, G., Bohn, V., & Piccolo, M. C. (2013). Evaluación de la sequía 2008-2009 en el oeste de la Región Pampeana (Argentina). *Cuadernos Geográficos de La Universidad de Granada*, 52(1), 29–45.
- de Sá Pereira, E., Arroguy, G., Quiroga, A., Álvarez, C., Fernández, R., & Galantini, J. A. (2021). Cambios en propiedades físico-hídrica de suelos pertenecientes a una microcuenca del arroyo Sauce Corto en la pampainterserrana subhúmeda Argentina. In *Agrárias: Pesquisa e Inovação nas Ciências que Alimentam o Mundo: Vol. V* (pp. 40–54). Editora Artemis. [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2904213473](https://doi.org/10.37572/EdArt_2904213473)
- Deschamps, J. R., Otero, O., & Tonni, E. P. (2003). *Cambio climático en la pampa bonaerense: las precipitaciones desde los siglos XVIII al XX*.
- Eck, M. A., Murray, A. R., Ward, A. R., & Konrad, C. E. (2020). Influence of growing season temperature and precipitation anomalies on crop yield in the southeastern United States. *Agricultural and Forest Meteorology*, 291, 108053. <https://doi.org/10.1016/J.AGRFORMET.2020.108053>
- FAO. (2017). *Gestión integral del riesgo de desastres en el sector agrícola y la seguridad alimentaria en países del CAS. Análisis de capacidades técnicas e institucionales. Argentina*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], y Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [IICA].
- Fernández, M., & Easdale, M. (2021). Gestión de riesgos de desastres agropecuarios (Argentina, 1975-2020). *Diccionario Del Agro Iberoamericano*, 535–541.

Fusco, M. (2012). *Riesgo agropecuario: gestión y percepción del productor e incentivos gubernamentales a través de política pública*. Universidad de Buenos Aires.

García, M., & Viladrich-Grau, M. (2011). The economic relevance of climate variables in agriculture: The case of Spain. *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 9(2), 149. <https://doi.org/10.7201/EARN.2009.02.07>

Gentili, J. O., & Gil, V. (2013). Variabilidad temporal de las precipitaciones en vertientes opuestas del Sistema de Ventania, Buenos Aires, Argentina. *Revista Universitaria de Geografía*, 22(2), 147–166.

Gentili, J. O., Gil, V., & Campo, A. (2007). Factores generadores de erosión hídrica potencial y medidas de mitigación en el partido de Coronel Suárez. In *Dimensiones humanas del cambio ambiental en Argentina* (pp. 241–258). Universidad Nacional de Lujan.

Íñiguez-Covarrubias, M., Ojeda-Bustamante, W., Díaz-Delgado, C., & Sifuentes-Ibarra, E. (2018). Análisis de cuatro variables del período de lluvias asociadas al cultivo maíz de temporal. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 5(1), 101–114. <https://doi.org/10.29312/remexca.v5i1.1013>

Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC]. (2023). Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. In *Intergovernmental Panel on Climate Change, 2023*. <https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647>

Ivanov, R., & Atanasov, A. (2023). Risk management in agriculture. *Agricultural Sciences*, 15(37), 37–45. <https://doi.org/10.22620/agrisci.2023.37.005>

Komarek, A. M., De Pinto, A., & Smith, V. H. (2020). A review of types of risks in agriculture: What we know and what we need to know. *Agricultural Systems*, 178(October 2019), 102738. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2019.102738>

Lavell, A. (2001). *Sobre la Gestión del Riesgo: Apuntes hacia una Definición*.

Maenza, R. A., Agosta, E. A., & Bettolli, M. L. (2017). Climate change and precipitation variability over the western 'Pampas' in Argentina. *International Journal of Climatology*, 37, 445–463. <https://doi.org/10.1002/joc.5014>

Mamani, C. M. C., Loayza, C. L., & Molleda, Y. F. C. (2021). Efecto de la temperatura y precipitación sobre la agricultura en la cuenca Coata-Puno, Perú. *Revista Alfa*, 5(14), 285–296. <https://doi.org/10.33996/REVISTAALFA.V5I14.118>

Marini, F., & Santamaría, M. (2019). Evaluación de índices verdes convencionales e índices del “borde rojo” en la discriminación de cultivos a nivel regional. *Rev. Elect. Geogr. Austral*, 0718–7130, 15.

Marini, M. F. (2015). Determinación de la superficie bajo riego con pivot central en el sudoeste de la provincia de Buenos Aires (Argentina) utilizando imágenes satelitales. *Agronomía & Ambiente*, 35(2), 109–119.

Martínez-Gamiño, M. Á., Osuna-Ceja, E. S., Padilla Rampirez, J. S., & Pimentel-López, J. (2023). Agricultura de conservación: alternativa para la mitigación del cambio climático en el altiplano semiárido de México. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 14(6), e2957. <https://doi.org/10.29312/remexca.v14i6.2957>

Mercau, J. L., Jobbagy, E. G., Viglizzo, E., Menendez, A., Di Bella, C., Bert, F., Portela, S., Figueroa-Schiebber, E., Florio, E., Gimenez, R., García, P., Murray, F., Jobbagy, E. G., Viglizzo, E., Portela, S., & Murray, F. (2013). Sequía e inundación en la hiperllanura pampeana. Una mirada desde el lote al municipio. *Rev. Agronomía & Ambiente*, 33(2), 71–77.

Ministerio de Desarrollo Agrario. (2023). *Estrategia provincial para el sector agroalimentario. Resolución del*

Ministerio de Desarrollo Agrario N°281/2023.

Narváez, L., Lavell, A., & Pérez Ortega, G. (2009). *La Gestión del Riesgo. Un enfoque basado en procesos*. Comunidad Andina.

Natenzon, C. E. (1995). Catástrofes naturales, riesgo e incertidumbre. In *Flacso. Serie Documentos e Informes de Investigación* (Vol. 197).

Nicholls, C. I., & Altieri, M. A. (2019). Bases agroecológicas para la adaptación de la agricultura al cambio climático. *UNED Research Journal*, 11(1), S55–S61. <https://doi.org/10.22458/URJ.V11i1.2322>

OECD. (2019). Gestión de riesgos agrícolas en un entorno volátil. In *Políticas Agrícolas en Argentina* (p. 212). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264311879-es>

OECD. (2020). Strengthening Agricultural Resilience in the Face of Multiple Risks. In *Strengthening Agricultural Resilience in the Face of Multiple Risks*. <https://doi.org/10.1787/2250453e-en>.

OECD. (2025). *Global Drought Outlook. Trends, Impacts and Policies to Adapt to a Drier World*. <https://doi.org/10.1787/d492583a-en>.

OECD, & FAO. (2021). Building Agricultural Resilience to Natural Hazard-induced Disasters. In *Building Agricultural Resilience to Natural Hazard-induced Disasters*. <https://doi.org/10.1787/49eefdd7-en>

OMM, & GWP. (2016). *Manual de indicadores e índices de sequía*.

Ortuño-Cano, M. de los Á., & Gentili, J. O. (2022). Influência de fatores físicos no padrão fluvial e setorização da bacia do cura influence of physical factors on the fluvial pattern and sectorization of the Cura Malal Grande basin (Argentina). *Estudos Geográficos: Revista Eletrônica de Geografia*, 20(3), 241–263. <https://doi.org/10.5016/estgeo.v20i3.16753>

Ortuño-Cano, M., Gentili, J., Moretto, B., & Campo, A. (2019). Eventos de exceso hídrico en la prensa escrita (Sistema de Ventania, Argentina). *Boletín Geográfico*, 1(41), 53–75.

Ortuño-Cano, María, & Gentili, J. (2023). Gestión del riesgo de sequía en el marco de la GIRH: instituciones y acciones en la cuenca del arroyo Cura Malal Grande (Argentina). *Párrafos Geográficos*, 22(1), 93–115.

Ortuño Cano, M., Moretto, B., & Gentili, J. O. (2022). Extremos hídricos en Coronel Suárez : estrategias adoptadas en el sector rural. *XIV Jornadas Nacionales de Geografía Física*, 66.

Paredes, P., Maglione, D., Sandoval, M., Soto, J., Bonfili, O., & Humano, G. (2022). Relación entre índices de sequía usando datos meteorológicos y satelitales, en la estepa magallánica seca (Patagonia). *Revista de Investigación En Modelos Financieros*, 11(I), 45–62. [https://doi.org/10.56503/rimf/Vol.1\(2022\)/2338](https://doi.org/10.56503/rimf/Vol.1(2022)/2338)

Penafiel, M. J. A., Lopez, Y. J. M., Cañarte, C. A. N., & Alvarez, F. E. Y. (2022). Zonificación agroecológica del cultivo de maíz (*Zea mays*) y su adaptabilidad a posibles cambios climáticos en el cantón Buena Fe, provincia de Los Ríos. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(6), 6484–6501. [https://doi.org/10.37811/CL\\_RCM.V6I6.3900](https://doi.org/10.37811/CL_RCM.V6I6.3900)

Pesce, G., Gzain, M., Panizzi, L., Milanese, G., & Gregorio, V. (2021). Derivados climáticos contra sequía en Argentina: Comparación de estrategias de cobertura. *XLI Jornadas Nacionales de Administración Financiera*, 338–362.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2012). *Conceptos generales sobre Gestión del Riesgo de desastres y contexto del país. Experiencias y Herramientas de aplicación a nivel regional y local Cuadernillos de Gestión del Riesgo de Desastres a nivel regional y local*.

- Quirolo, M. E. (2024). Algunas consideraciones para abordar la complejidad de los sistemas en la gestión del riesgo agropecuario. *IV Seminario de Gestión Del Riesgo Agropecuario*, 128–133.
- Rolla, A. L., Nuñez, M. N., Guevara, E. R., Meira, S. G., Rodriguez, G. R., & Ortiz de Zárate, M. I. (2018). Climate impacts on crop yields in Central Argentina. Adaptation strategies. *Agricultural Systems*, 160, 44–59. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2017.08.007>
- Rolla, A., Nuñez, M. N., Ramayón, J. J., & Ramayón, M. E. (2019). Impacts of climate change on viticulture in Argentina. *Climatic Change*, 153, 439–455. <https://doi.org/10.1007/s10113-020-01607-8>
- Sanjay, V., Jyoti, U., & Ragini, H. (2024). Risk Management in Agriculture Sanjay. In *Agri- Business Management in Agripreneurship*.
- Scarpati, E. O., & Capriolo, D. (2016). Sequías agrícolas : recurrencia, clasificación y distribución en la Región Pampeana argentina. *Cuadernos Geográficos*, 55(1), 6–32.
- Scarpati, O. E., & Capriolo, A. D. (2013). Sequías e inundaciones en la provincia de Buenos Aires (Argentina) y su distribución espacio-temporal. *Investigaciones Geográficas*, 82, 38–51. [https://doi.org/10.1016/S0188-4611\(13\)72785-7](https://doi.org/10.1016/S0188-4611(13)72785-7)
- Scordo, F., Piccolo, M. C., & Perillo, G. M. E. (2018). Aplicación del Índice de Precipitación Evapotranspiración Estandarizada (SPEI) para identificar períodos húmedos y secos en la patagonia andina y extra andina Argentina. *Geociências*, 37(2), 423–436.
- Thomasz, E. O., Vilker, A. S., & Rondinone, G. (2019). The economic cost of extreme and severe droughts in soybean production in Argentina. *Contaduria y Administracion*, 64(1), 1–24. <https://doi.org/10.22201/fca.24488410e.2018.1422>
- Tsakoumagkos, P., & Natenzon, C. (2015). Riesgo ambiental y emergencia agropecuaria. Catástrofes por inundación en el partido de San Pedro. In C. E. Natenzon & D. Ríos (Eds.), *Riesgos, catástrofes y vulnerabilidades. Aportes desde la geografía y otras ciencias sociales para casos argentinos*. (p. 228). Imago Mundi.
- UNDRR. (2019). *Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction*. <https://doi.org/https://www.undrr.org/publication/global-assessment-report-disaster-risk-reduction-2019>
- Vicente-Serrano, S. M., Beguería, S., & López-Moreno, J. I. (2010). A multiscalar drought index sensitive to global warming: The standardized precipitation evapotranspiration index. *Journal of Climate*, 23(7), 1696–1718. <https://doi.org/10.1175/2009JCLI2909.1>
- WASDE. (2025). World Agriculture Supply and Demand Estimate. In *US Department of Agriculture*.
- Zapperi, P. A., Ramos, M. B., Gil, V., & Campo, A. M. (2007). Caracterización de las precipitaciones estivales en el Suroeste bonaerense. *Contribuciones Científicas GAEA*, 19.