

Estimación de pérdidas y daños por eventos climáticos extremos en el sector agropecuario

Claudio Hernández¹

María Methol²

Ángela Cortelezzi³

En el último año OPYPA trabajó en el diseño de un sistema de estimación y registro sistematizado de pérdidas y daños en las actividades agropecuarias a causa de eventos climáticos extremos. Las tareas se desarrollaron en el área de Gestión de Riesgos y Seguros Agropecuarios de OPYPA con el apoyo del Plan Nacional de Adaptación al Cambio y Variabilidad Climática para el Sector Agropecuario (PNA-Agro)⁴. Este proceso se articula a su vez con la iniciativa del Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático (SNRCC) quien busca desarrollar e implementar una metodología de medición y registro de pérdidas generadas por eventos climáticos adversos a nivel de todos los sectores económicos⁵.

1. Contexto de pérdidas y daños en el sector agropecuario

Las pérdidas y daños en el sector agropecuario están determinadas en parte por los eventos climáticos adversos (amenazas) y el grado de exposición a dichos fenómenos. Otros factores que inciden en la magnitud de las pérdidas son el grado de sensibilidad de los rubros de producción a los diferentes eventos climáticos, así como la capacidad de gestión de los productores para prevenir y reducir los impactos que estos puedan generar.

A nivel global el número de eventos extremos, incluyendo sequías, inundaciones, tormentas y temperaturas extremas, se ha duplicado desde principios de los años noventa (FAO, IFAD, UNICEF, WFP y WHO, 2018). De acuerdo a la misma fuente, los cambios en el clima y el aumento de la variabilidad climática ya están afectando la producción de cultivos importantes como el trigo, arroz y maíz y es probable que estos efectos aumenten en el futuro. Las inundaciones, sequías y tormentas tropicales son las que más afectan a la producción de alimentos. La sequía en particular causa más del 80 por ciento del total de daños y pérdidas en el sector agropecuario, especialmente para los subsectores de producción de ganado y cultivos.

¹Ingeniero Agrónomo, consultor FAO, chernandez@mgap.gub.uy

²Ingeniera Agrónoma, técnica de OPYPA, mmethol@mgap.gub.uy

³Economista, técnica de OPYPA, acortelezzi@mgap.gub.uy

⁴Proyecto "Integración de la Agricultura en los Planes nacionales de Adaptación", Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) financiado por el Ministerio Federal de Ambiente Protección de la Naturaleza, Obras Públicas y Seguridad Nuclear del Gobierno Alemán.

⁵Un reporte más exhaustivo puede verse en el sitio de internet del MGAP/OPYPA: <http://www.mgap.gub.uy/unidad-organizativa/oficina-de-programacion-y-politicas-agropecuarias/publicaciones/estudios/otros-estudios>

En Uruguay, si bien existe una tendencia de aumento de los valores medios de temperaturas y lluvia, la variabilidad climática intra e inter anual continuará impactando en la producción agropecuaria. Cada evento climático tiene impactos diferentes según el momento de ocurrencia, duración e intensidad, de acuerdo al sistema de producción afectado. En particular, en el caso de la ganadería, la sequía es percibida por el sector productivo como el riesgo más importante debido a la magnitud de las pérdidas económicas que genera a nivel predial y de la economía en su conjunto (FAO, MGAP, 2013).

2. *Marco institucional*

Existen varios acuerdos internacionales y regionales que promueven la evaluación de daños y pérdidas debido a que es un insumo fundamental para la Gestión del Riesgo de Desastres (GRD), así como para la adaptación al cambio climático (ACC), ambos considerados como aspectos prioritarios para alcanzar el desarrollo sostenible de los países.

Uno de ellos es el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030⁶, que es el principal instrumento orientador para “la reducción sustancial del riesgo de desastres y de las pérdidas ocasionadas por desastres tanto en vidas, medios de subsistencia y salud como en bienes económicos, físicos, sociales, culturales y ambientales de las personas, las empresas, las comunidades y los países”. Fue adoptado en marzo de 2015 en la Tercera Conferencia Mundial de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres. Dicho acuerdo recomienda registrar y evaluar sistemáticamente las pérdidas y daños causados por desastres de todas las escalas y reportar los resultados a través del Indicador C-2: “Pérdidas agrícolas directas atribuidas a los desastres”, que se calculará utilizando la metodología de FAO⁷ de acuerdo a lo solicitado por los países miembros de la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNISDR, por sus siglas en inglés). Este indicador forma parte del set de indicadores del monitoreo de la aplicación del Marco de Sendai.

Por otra parte, la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible incluye dentro del primer Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) la meta 1.5, el fomento de la resiliencia de las personas en situaciones de vulnerabilidad y reducción de su exposición y vulnerabilidad a los fenómenos extremos relacionados con el clima y otras perturbaciones, así como a desastres económicos, sociales y ambientales. Por su parte, la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático (UNFCCC) en la COP 19, estableció el Mecanismo Internacional de Varsovia para las pérdidas y daños asociados a los impactos del Cambio Climático, el cual fue ratificado en el Acuerdo de París en diciembre de 2015 para que los países desarrollados brinden apoyo tecnológico y para el desarrollo de capacidades a las naciones más vulnerables, con la finalidad de reducir las pérdidas y daños debido al clima.

⁶El Marco de Sendai es un acuerdo internacional adoptado por los países integrantes de Naciones Unidas en el año 2015 con el objetivo de reducir riesgos de desastres.

⁷2017 The impact of disasters and crises on agriculture and food security (<http://www.fao.org/3/I8656EN/i8656en.pdf>).

A nivel regional, y a solicitud de la Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños (CELAC) y con el apoyo de FAO y UNISDR, se elaboró una Estrategia Regional para la Gestión del Riesgo de Desastres en el Sector Agrícola y la Seguridad Alimentaria y Nutricional en ALC para el período 2018-2030. En el marco del Consejo Agropecuario del Sur (CAS), el Grupo de Trabajo 3 (GT3) de Manejo del Riesgo y Seguros Agropecuarios, en coordinación con el GT4, de Políticas de Cambio Climático, priorizó el análisis de metodologías para la evaluación de pérdidas y daños en el sector agropecuario.

A nivel nacional, el SNRCC está trabajando en generar un sistema de evaluación de pérdidas y daños para todos los sectores de actividad de la economía, para lo cual se creó un grupo de trabajo interministerial de Pérdidas y Daños, en el que participan integrantes de OPYPA en representación del MGAP.

A su vez un sistema de estimación de pérdidas y daños por eventos climáticos aporta al diseño de políticas de adaptación al cambio y la variabilidad climática que es una de las políticas transversales prioritarias del MGAP para reducir las vulnerabilidades asociadas a la producción de alimentos con una gestión sostenible de los recursos.

En el último año, y con el apoyo del PNA-Agro, OPYPA avanzó en la aplicación de la metodología corporativa de la FAO para estimar las pérdidas y daños en el sector agropecuario. En el presente artículo se presentan los principales componentes de la metodología en cada rubro, algunos resultados obtenidos para la sequía del verano 2017-2018 en la agricultura y un análisis comparativo respecto a años anteriores.

2.1. ¿Por qué es necesario contar con una metodología de estimación de pérdidas y daños por eventos climáticos adversos?

Ante la ocurrencia de eventos climáticos extremos es necesario contar con criterios y mecanismos consensuados y fácilmente aplicables, de manera de atender a tiempo las necesidades de información de las autoridades para la toma de decisiones.

La evaluación sistemática de pérdidas y daños resulta clave para conocer el comportamiento histórico de los riesgos climáticos y determinar la probabilidad de ocurrencia de pérdidas por amenazas climáticas en los diferentes sistemas de producción. Esto puede contribuir al diseño de políticas públicas de gestión de riesgos (prevención, reducción, transferencia y respuesta ante emergencias) y de adaptación al cambio climático.

Un sistema de evaluación de daños y pérdidas en el sector es también una herramienta útil para la estimación de primas de riesgo para seguros agropecuarios y provee información para la construcción de indicadores de evaluación de impacto de políticas públicas de gestión de riesgos y adaptación del sector agropecuario para el desarrollo sostenible.

Por último, la sistematización de los procesos de evaluación de daños y pérdidas en los sectores agrícolas, y la creación de sistemas de información apropiados, permitirá reportar

a los indicadores de resiliencia del Marco de Sendai y las metas los ODS relacionados con los impactos de los desastres en la agricultura (metas 1.5 y 13.1).

2.2. Metodología propuesta: aplicación de la metodología de FAO de pérdidas agrícolas directas atribuidas a los desastres”

La CEPAL fue pionera en la evaluación de desastres y en el desarrollo de metodologías de cuantificación de sus impactos. Desde su perspectiva, la evaluación incluye la estimación de los efectos del desastre sobre los acervos (daños) y sobre los flujos (pérdidas y costos adicionales). A ello se agregan los impactos económicos indirectos, sociales y ambientales. Esta metodología permite expresar las pérdidas y daños en términos monetarios.

La adaptación de la metodología CEPAL por parte de FAO para el sector agropecuario propone una evaluación más específica y detallada por rubro (cultivos, ganadería, pesca, acuicultura, silvicultura), con el objetivo de obtener información comparable a nivel nacional, regional y mundial. A diferencia de las metodologías tradicionales que evalúan las necesidades ante desastres de gran intensidad para orientar los apoyos públicos y lograr una rápida recuperación ésta sugiere la evaluación de desastres de todas las escalas e intensidades, aunque no exista una declaración de emergencia.

Atendiendo a la Meta C2 del Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres, la FAO tiene el mandato, según lo solicitado por los países miembros, para el monitoreo del indicador C-2: “Pérdidas agrícolas directas atribuidas a los desastres”.

La metodología propone analizar por separado las **pérdidas** (de producción) de los **daños** (de producción y de activos). Define a las primeras como una alteración en el flujo de producción debido a desastre y los costos adicionales que esto genera. Esto incluye las pérdidas de bienes que se dejan de producir y servicios que se dejan de prestar desde que ocurre el evento adverso y se prolonga hasta que se alcanza la recuperación y reconstrucción total. El concepto de pérdidas es más complejo que el de daños ya que los impactos del desastre no necesariamente son tangibles y no pueden cuantificarse en el momento que se producen ya que sus repercusiones económicas permanecen por un cierto tiempo, variable según cada caso. La estimación de las pérdidas se realiza con referencia a una **línea de base**, la cual representa el nivel de producción en caso de no haber existido un impacto a causa de un desastre o evento climático extremo. En tanto, la metodología define los daños como las afectaciones físicas expresadas en términos monetarios que sufren los activos (instalaciones productivas, maquinaria, equipos, obras de riego, represas, etc.). También incluye las afectaciones en las existencias de bienes finales o en proceso, materias primas y repuestos.

3. *Aplicación de la metodología al sector agropecuario en Uruguay*

Los rubros agropecuarios tienen diferente grado de exposición al clima y de vulnerabilidad en términos de su sensibilidad y capacidad adaptativa a la variabilidad climática. Esto es resultado de los sistemas biológicos en que se sustenta cada actividad, el tipo de producto y la forma de producción (tecnologías y características estructurales de los predios productivos).

La metodología se aplicó a cultivos extensivos (granos y oleaginosos), ganadería de carne, lechería y producción horti-frutícola.

La estimación de pérdidas en **cultivos graníferos** se compone de dos elementos fundamentales: caída de rendimientos de los cultivos y menor área cosechada. En cuanto a los daños, existen dos componentes: uno asociado a la calidad del grano cosechado y otro que refiere a la infraestructura dañada. La línea de base para calcular el impacto del evento climático en cultivos anuales es el promedio de los rendimientos de los 5 años previos al evento.

La estimación de daños y pérdidas en la **ganadería** es más compleja. Para la estimación de pérdidas se consideran los costos incrementales por aumento de las necesidades de uso de alimentos concentrados, el impacto en indicadores reproductivos por reducción en el número de nacimientos y sus posteriores repercusiones en la faena (en número de animales y peso) y las exportaciones. Para estimar los daños a los activos se incluye la mortandad de animales, las pérdidas de praderas sembradas y otros activos vinculados a la infraestructura.

Para la estimación de pérdidas en **lechería** se consideran los impactos en la remisión de leche y en los costos incrementales de producción, como suplementación animal, gastos en sanidad animal u otro tipo de gasto generado por causa del evento. Para la cuantificación de los daños se consideran los mismos componentes que en el caso de la ganadería de carne.

Los daños y pérdidas en **horti-fruticultura** se manifiestan en menor rendimiento, menor superficie cosechada, afectación en la calidad del producto y daños en las infraestructuras de protección o sostén. En el caso de cultivos perennes, se considera que la superficie completamente destruida implica costos de la reimplantación y en algunos casos se necesita más de un ciclo productivo para restablecer el nivel de producción que se registraba previo al evento.

La metodología detallada por rubro de producción estará disponible en un Manual que se está elaborando y que será publicado en el sitio web de OPYPA.

4. *Un ejercicio de implementación: estimación de pérdidas en agricultura de secano por la sequía 2017-2018*

Durante la sequía del verano 2017-2018 fue posible aplicar la metodología para estimar las pérdidas por menores rendimientos y menor área cosechada de los principales cultivos de verano.

Para definir la zona afectada por el evento climático se utilizaron los mapas de agua disponible por Seccional Policial y de balance hídrico de cultivos provistos por INIA-GRAS⁸.

Los datos de rendimientos por departamento, superficie sembrada y cosechada por cultivo se obtuvieron de los monitoreos y encuestas realizadas por la Dirección de Estadísticas Agropecuarias (DIEA-MGAP).

Para el caso de la soja, se contó con rendimientos desagregados por departamento que permitieron calcular la línea de base y estimar las pérdidas por déficit hídrico. Para valorizar dichos impactos se utilizaron los precios divulgados por la Cámara Mercantil de Productos del País⁹.

La pérdida estimada a nivel nacional por menores rendimientos de soja fue de algo más de US\$ 445 millones, de los cuales el 35% corresponden al departamento de Soriano. En conjunto, los departamentos de Soriano, Paysandú, Río Negro y Colonia representan alrededor del 75% de las pérdidas totales en producción de soja (Cuadro 1 y Mapa 1).

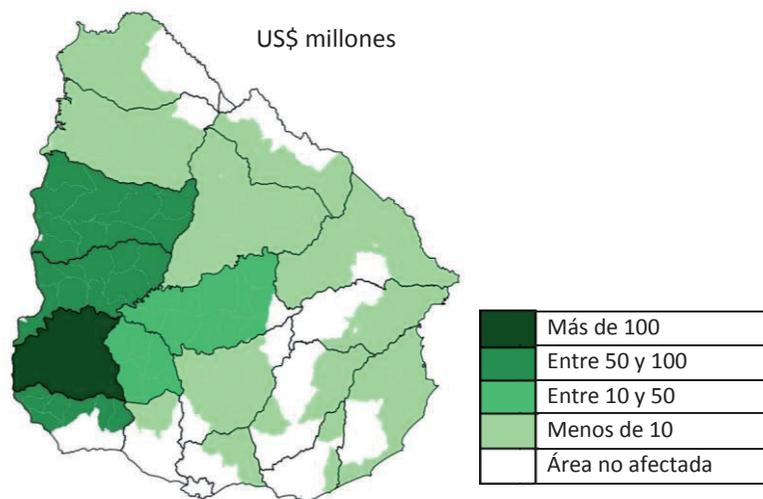
Cuadro 1. Pérdidas en cultivos de verano a causa de la sequía 2017-2018

Pérdidas Cultivo	Menores rendimientos		Superficie no cosechada		TOTAL	
	Miles de toneladas	Millones US\$	Miles de toneladas	Millones US\$	Miles de toneladas	Millones US\$
Soja	1.310	445	80	27	1.390	472
Maíz	94	17	9	2	103	19
Sorgo	39	4	6	1	45	4
Arroz	80	15	-	-	80	15
Total	1.523	482	94	29	1.617	511

⁸<http://www.inia.uy/gras>

⁹<http://www.camaramercantil.com.uy/softis/documentos/dl/ceroleag/>

Mapa 1. Soja: pérdidas económicas por departamento por menores rendimientos a causa de la sequía 2017-2018



Nota: Las zonas marcadas con color indican el área afectada por el evento.

Fuente: OPYPA con base en DIEA-MGAP, INIA-GRAS y CMPP.

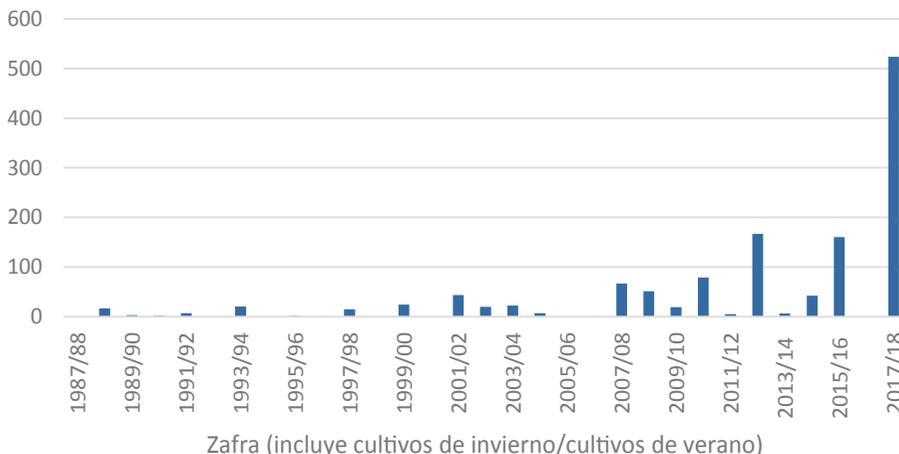
Con la aplicación de la metodología se detectaron 32.564 ha de soja no cosechada, lo que representa un 3,5% de la superficie sembrada, superando el impacto para dicha variable registrada en sequía 2008-2009, en dicha zafra el área no cosechada representó aproximadamente el 3% de la superficie sembrada de acuerdo a registros de DIEA-MGAP.

Las pérdidas a nivel país en los cultivos de granos fueron las más altas que se hayan registrado a nivel nacional, tanto en valor (Gráfica 1) como en volumen. En particular, el rendimiento de soja a nivel nacional fue el más bajo de los últimos 20 años. Las pérdidas de este cultivo representaron un 85% del total de pérdidas por menores rendimientos de los cultivos principales. (1,309,930 toneladas de soja no producidas, con un valor estimado de 445 millones de dólares).

En la zafra 2015-16, el impacto en el rendimiento de soja debido al déficit hídrico fue estimado en 416,845 toneladas no producidas y un valor estimado de 153 millones de dólares, representando un 95% de las pérdidas por caída de rendimiento en los principales cultivos para dicha zafra.

En el 2012 las mayores pérdidas por menores rendimientos se debieron al impacto del exceso hídrico en el cultivo de trigo (425,790 toneladas de un valor estimado de 132.5 millones de dólares) representando para esa zafra un 80% de las pérdidas por caída de rendimiento en los principales cultivos.

**Gráfica 1. Pérdidas por menores rendimientos en los principales cultivos
US\$ millones**



Nota: Se consideran las pérdidas en soja, maíz, sorgo, arroz, trigo y cebada.
Fuente: Estimaciones de OPYPYA con base en DIEA-MGAP, INIA-GRAS y CMPP.

La magnitud del impacto de la sequía 2017-18 responde a varios aspectos. En primer lugar, una de las zonas más afectadas fue el litoral agrícola, que es donde se desarrolla mayormente esta actividad.

La mayor intensidad de este evento se registró durante febrero y principios de marzo, siendo el período de mayor vulnerabilidad del cultivo de soja al deficit hídrico. En este sentido, el grado de exposición del cultivo aumenta debido a que existe una tendencia a una mayor concentración del momento de siembra, aspecto que estaría vinculado a la aplicación de una tecnología más ajustada y al mayor parque de maquinaria que facilita el aprovechamiento de las oportunidades de laboreo y cosecha.

En el periodo analizado se registra una tendencia creciente de pérdidas en la producción de cultivos graníferos, lo cual responde a un aumento de superficie dedicada principalmente al cultivo de soja en la última década, determinando un mayor grado de exposición a experimentar pérdidas potenciales. En términos relativos, si bien las sequías de los años 1988 y 1999 afectaron los rendimientos por hectárea de los cultivos de verano, la menor superficie sembrada durante esos años determinó que los impactos de dichos eventos resultasen menores en comparación con la actualidad.

Esto sugiere que el incremento de la exposición en términos de superficie sembrada constituye un factor importante para explicar el aumento de pérdidas en agricultura.

5. *Comentarios finales*

El trabajo realizado sienta las bases para continuar el desarrollo e implementación de la metodología de estimación de daños y pérdidas. La revisión de metodologías y antecedentes sobre evaluaciones de pérdidas y daños en el sector agropecuario en Uruguay, permitió identificar actores relevantes y herramientas disponibles para caracterizar los eventos.

Las entrevistas a especialistas calificados permitieron caracterizar los principales rubros de producción en relación al grado de exposición y vulnerabilidad a eventos climáticos adversos. Se destaca la valiosa participación de informantes y especialistas de cada rubro quienes resaltaron la importancia de contar con un sistema de estimación de pérdidas y daños en el sector agropecuario.

Se identificaron fuentes de información y brechas existentes para aplicar la metodología en Uruguay, para lo cual fueron propuestas diferentes alternativas. A su vez, se elaboró un mapa de actores para determinar el rol que cada institución debe cumplir dentro del sistema.

En la actualidad la disponibilidad de información necesaria para realizar una estimación precisa de daños y pérdidas en el sector agropecuario, en términos generales, es alta. Sin embargo, existen una serie de limitantes que generan un retraso en el tiempo para poder aplicar la metodología propuesta. Por ejemplo, el déficit hídrico durante primavera-verano es el evento que tiene mayor impacto en el sector productivo, y parte de los datos necesarios para estimar las pérdidas provienen de anuarios estadísticos y declaraciones juradas que se ponen a disposición en el segundo semestre del año.

Uno de los aspectos vinculados a la evaluación de daños y pérdidas es la caracterización de los eventos adversos en relación al grado de severidad o intensidad, momento del año en que se registran, duración y zonas afectadas. El análisis conjunto de variables e indicadores climáticos con las pérdidas asociadas en cada rubro contribuye al diseño de un sistema de monitoreo agroclimático, a la estimación de pérdidas probables (ex-ante y durante el transcurso de un evento) y la generación de proyecciones a futuro considerando escenarios de cambio climático. Estas tareas se abordan en conjunto entre el área de gestión de riesgo y seguros, y la Unidad de Sostenibilidad y Cambio Climático en OPYPA.

Se continuará trabajando en la implementación y ajuste de la metodología de estimación de daños y pérdidas para los rubros agrícola, ganadero, lechero y fruti-hortícola, y se plantea integrar al forestal, acuicultura y pesca.

La aplicación sistemática de esta metodología abre nuevas posibilidades de análisis que permiten aumentar el conocimiento del riesgo por eventos climáticos adversos en los diferentes rubros de producción y contribuir así al diseño de políticas públicas y de instrumentos financieros para la gestión del riesgo climático.

6. *Bibliografía*

FAO 2018. 2017 The impact of disasters and crises on agriculture and food security. ISBN: 978-92-5-130359-7 (<http://www.fao.org/3/I8656EN/i8656en.pdf>)

FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO. 2018. The State of Food Security and Nutrition in the World 2018. Building climate resilience for food security and nutrition. Rome, FAO. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. P. 39.

Methol, M. y Cortelezzi, A. (2017). Diseño de un registro de pérdidas y daños por eventos climáticos en el sector agropecuario. Anuario OPYPA 2017.

FAO, MGAP (2013). Clima de cambios. Nuevos desafíos de adaptación en Uruguay. Resultado del Proyecto TCP/URU/3302: Nuevas Políticas para la Adaptación de la Agricultura al Cambio Climático. Compilado.

Disponible en: <http://www.fao.org/climatechange/84982/es>