

.UBA económicas

CMA | CENTRO DE INVESTIGACIÓN
IADCOM - UBA | EN METODOS CUANTITATIVOS
| APLICADOS A LA ECONOMÍA
| Y LA GESTIÓN



III Seminario de Gestión del Riesgo Agropecuario

29/09/2022

Silvia Rafaelli
María Rosana Mazzón
María José Müller
Lorena Ferreira

CIENCIA APLICADA RELACIONANDO DISPONIBILIDAD HÍDRICA Y FENÓMENO ENOS
CON PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

Adhieren:



AAEA ASOCIACIÓN ARGENTINA DE ECONOMÍA AGRARIA

CIENCIA APLICADA RELACIONANDO DISPONIBILIDAD HÍDRICA Y FENÓMENO ENOS CON PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

SILVIA RAFAELLI⁽¹⁾, MARÍA ROSANA MAZZÓN⁽¹⁾, MARÍA JOSÉ MÜLLER⁽¹⁾ Y LORENA FERREIRA⁽²⁾
⁽¹⁾INSTITUTO NACIONAL DEL AGUA (INA) – ⁽²⁾SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL (SMN)

INA: Patricio Cullen 6161. Santa Fe. Argentina

srafaelli@ina.gob.ar rmazzon@ina.gob.ar majo_muller@hotmail.com ferreira@smn.gob.ar

Resumen

El objetivo del trabajo es analizar información histórica relacionando disponibilidad hídrica y fenómeno ENOS (El Niño - La Niña) con rendimiento del cultivo, para luego generar un espacio de visualización de información como herramienta de apoyo a la toma de decisiones para sectores productivos.

El análisis se realizó con datos de la provincia de Santa Fe. Se utilizaron dos indicadores de disponibilidad hídrica en 6 estaciones meteorológicas del Servicio Meteorológico Nacional (SMN), distribuidas en toda la provincia. Se relacionó la disponibilidad hídrica con rendimiento de la soja de primera para 19 campañas (2000/01 –2018/19). Se identificaron relaciones de disponibilidad hídrica y producción-rendimiento, asociados al fenómeno ENOS así como situaciones/años atípicos que permitieron inferir la influencia de otros factores que impactan en la producción agrícola.

El trabajo desarrolla además un espacio de consulta que integra información de interés asociados a disponibilidad hídrica y pronósticos hidroclimáticos generados por distintos organismos nacionales. Los contenidos de este espacio están siendo enriquecidos con aportes de productores, obtenidos a través de una encuesta virtual. En diciembre de 2022 concluye el proyecto y los resultados estarán disponibles en un sitio web institucional.

Summary

The objective of the research is to analyze historical information relating water availability and the ENSO phenomenon (El Niño - La Niña) related to crop yield and to create a virtual site for displaying information as a decision support tool for productive sectors.

The analysis was carried out with data from Santa Fe province. Two water availability indicators were used in 6 meteorological observing stations of the National Meteorological Service (SMN). Water availability was related to soybean yield for 19 harvests (2000/01–2018/19). Water availability and production-yield relationships associated with the ONI phenomenon were identified. Atypical situations/years were also identified, showing the influence of other factors that impact agricultural production.

The research develops a virtual consultation site that integrates information of interest associated with water availability and hydroclimatic forecasts generated by different national organizations. The contents of this site are being enriched with contributions from farmers, obtained through a survey. In December 2022 the project will conclude and the results will be available on an institutional website.

Palabras Claves: Clima y Producción. Fenómeno Niño-Niña. Pronósticos hidroclimáticos

Introducción

El desarrollo científico al servicio de usuarios es un desafío que enmarca las actividades de I+D aplicada, orientadas a brindar mejores herramientas de apoyo a la toma de decisiones para sectores productivos.

En este sentido, y en el marco de la producción agropecuaria como eslabón clave de la seguridad alimentaria, se considera la oportunidad de desarrollar un espacio de visualización que integre información sobre pronósticos hidrológicos, humedad de suelo, perspectiva climática y pronósticos agroclimáticos, entre otros.

Como investigación de base se realiza un análisis de la información histórica relacionando disponibilidad hídrica y fenómeno ENOS (El Niño - La Niña) con rendimiento del cultivo de soja en la Provincia de Santa Fe, brindando referencia sobre el comportamiento del sistema natural y productivo.

Desarrollo y resultados de la investigación

Se utilizaron dos indicadores de disponibilidad hídrica: “Precipitación menos Evapotranspiración potencial (P-ETP)” y “Agua Útil (AU)”, en 6 estaciones meteorológicas del SMN, distribuidas en toda la provincia (Ceres, Reconquista, El Trébol, Sauce Viejo, Rosario y Venado Tuerto). Se relacionó la disponibilidad hídrica con el rendimiento de la soja de primera para 19 campañas (2000/01 – 2018/19). Se identificaron relaciones de disponibilidad hídrica (AU) y producción-rendimiento, asociados al fenómeno de macroescala ENOS.

Los datos de disponibilidad hídrica son del Balance Hídrico Operativo (Fernández Long y otros, 2012) que se publican en forma diaria en la web del SMN y los rendimientos de cultivos del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de Nación. Para identificar eventos cálidos (El Niño) y eventos fríos (La Niña) en el océano Pacífico tropical, se analizó el Índice Oceánico de El Niño (ENOS) que utiliza la Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica (NOAA).

Las relaciones de disponibilidad hídrica y rendimiento asociados al fenómeno ENOS identificadas son:

- Para campañas en períodos Niño se verifica disponibilidad de agua útil por encima del promedio y viceversas para campañas en períodos Niña
- Para campañas en períodos Niño se verifican rendimientos por encima de la media y viceversas para campañas en períodos Niña en particular en las zonas norte y este de la Provincia.

Los resultados se visualizan en la Figura 1.

Si bien estas relaciones se cumplen de manera significativa, se han identificado situaciones/años atípicos donde se infiere la influencia de otros factores.

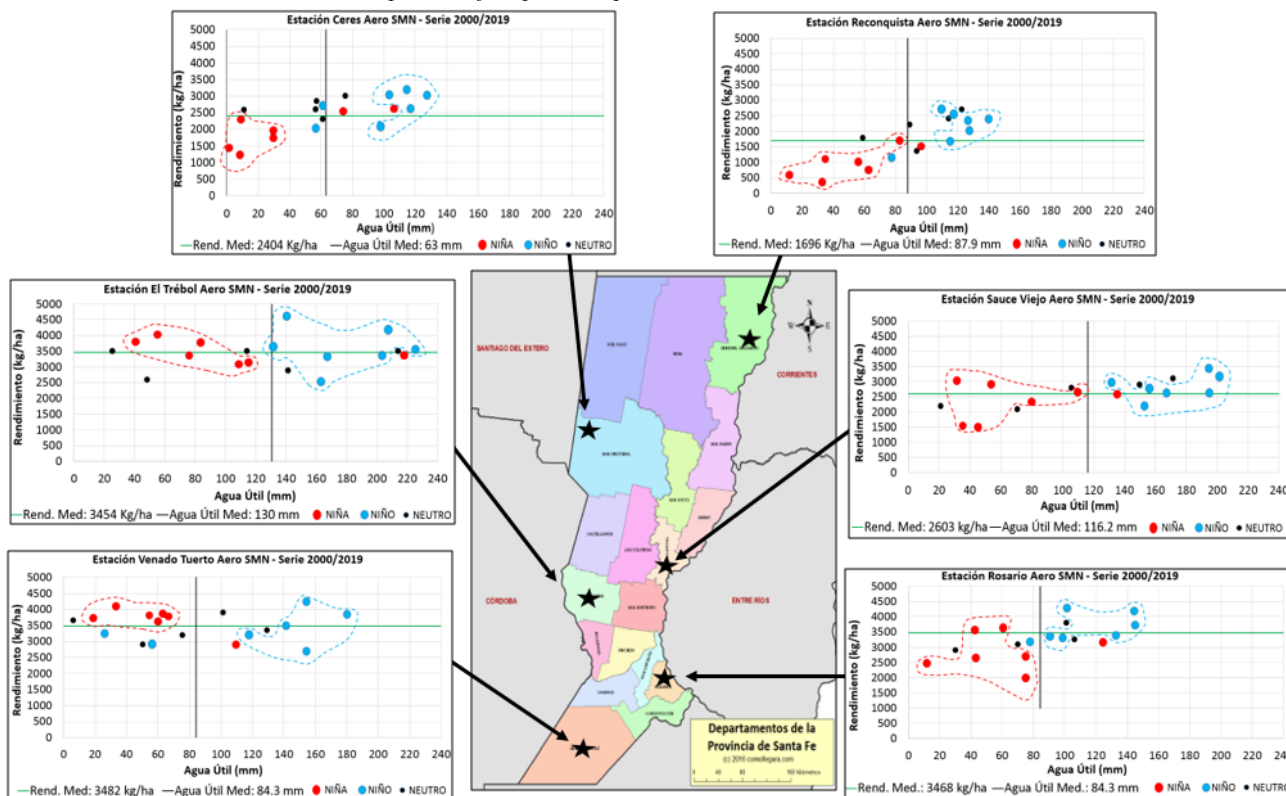
En particular se destaca que en años atípicos donde no se cumple el patrón de Disponibilidad Hídrica (AU) y ENOS (o sea Niña con AU por encima de la media o Niño con AU por debajo de la media), podría considerarse la necesidad de sumar al análisis del fenómeno ENOS otras forzantes meteorológicas como podrían ser singularidades de los eventos de escala subestacional como se ha encontrado en otras situaciones (Marcora y otros 2018). En situaciones atípicas donde no se cumple el patrón de Rendimientos y ENOS (Niña con rendimientos por encima de la media o Niño con rendimientos por debajo de la media), la relación podría depender de otras variables tales como la oportunidad de disponibilidad hídrica en los momentos críticos para el cultivo, tipo de suelo con mayor o menor capacidad de retención y/o nivel del nivel freático, entre otras.

Se verifica de este modo que la caracterización del fenómeno ENOS y la conexión con sus impactos en agricultura incluye un alto grado de incertidumbre dado el número de variables

propias de cada evento hidrometeorológico que a su vez, interactúan con otras variables dinámicas del desarrollo de los cultivos (fase fenológica) y tipo de suelo, entre otros.

Figura 1: Rendimientos (ordenada) versus Agua Útil (abscisa)

Campañas de soja de primera en períodos: NIÑO ● NIÑA ● Neutro ●



Encuestas con vistas a visualización de información y resultados

Se definió una encuesta en formato virtual dirigida a productores y asesores para recopilar opinión e información de usuarios, con vistas a generar un espacio de consulta sobre información de interés asociados a disponibilidad hídrica y pronósticos hidroclimáticos, para enriquecer aquellas que fueron identificadas durante el desarrollo del mencionado estudio realizado en Santa Fe.

La consulta incluyó sitios de referencia sobre pronósticos meteorológicos y perspectiva climática, humedad de suelo, pronósticos agroclimáticos, pronósticos hidrológicos, alturas de ríos, entre otros. También se relevó la preferencia de sitios de consulta por parte de los usuarios. La encuesta fue acompañada de un folleto de difusión de resultados del proyecto sobre la relación de disponibilidad hídrica y rendimientos, asociados al fenómeno ENOS.

Durante los meses de julio y agosto 2022 se recogieron los resultados de la encuesta que permitieron diseñar los contenidos del sitio de apoyo a la toma de decisiones de los productores. Esta información será puesta a disposición en forma virtual antes de diciembre 2022 y formará parte de un espacio de visualización de productos generados por distintos organismos nacionales sobre situación actual y pronósticos de interés para el sector agropecuario.

Conclusiones

El trabajo realizado ha permitido verificar relaciones entre disponibilidad hídrica y rendimiento asociados al fenómeno ENOS para el período 2000-01 al 2018-19 que incluyen 19 años de información disponible en la provincia de Santa Fe. Se han identificado también

situaciones/años atípicos donde se infiere la influencia de otros factores, quedando abierta futuras líneas de investigación para seguir sumando el análisis de otras variables y así poder brindar mayores certezas al tema de referencia.

Los avances científicos obtenidos en este proyecto incluyen el desafío de compartir los productos con usuarios a través de un sitio virtual con información de interés y como apoyo a la toma de decisiones del sector. En este sentido se desarrolla un espacio de consulta que integra información asociados a disponibilidad hídrica y pronósticos hidrológicos generados por distintos organismos nacionales. Los contenidos de este espacio están siendo enriquecidos con aportes de productores, obtenidos a través de una encuesta virtual difundida con el apoyo de organismos de gobierno y otras instituciones. En diciembre 2022 concluye el proyecto y los resultados estarán disponibles en un sitio web institucional.

Sobre este trabajo

El presente trabajo se realiza en el marco del Proyecto IO-2019- 284 con financiamiento de la Agencia Santafesina de Ciencia, Tecnología e Innovación (ASACTEI) y concluye en diciembre 2022. Cuenta con el apoyo del Ministerio de la Producción, Ciencia y Tecnología de Santa Fe y del Servicio Meteorológico Nacional, así como la colaboración del INTA (Reconquista, Rafaela y Oliveros) y de la Oficina de Riesgo Agropecuario (ORA) del MAGyP.

Referencias bibliográficas

- María Elena Fernández-Long; Liliana Spescha; Irene Barnatán y Guillermo Murphy, 2012: Modelo de balance hidrológico operativo para el agro (BHOA) Revista Facultad de Agronomía de la UBA, 32(1-2): 31-47, 2012
- Marcora M. G. Godoy A., Ferreira L. Variabilidad de la temperatura, precipitación e índices de monitoreo intraestacional, y su relación con el desarrollo del trigo durante la campaña 2017-2018 para la región centro-este de Argentina. 18-21 de septiembre 2018. XVII Reunión Argentina de Agrometeorología. Merlo San Luis. Argentina.