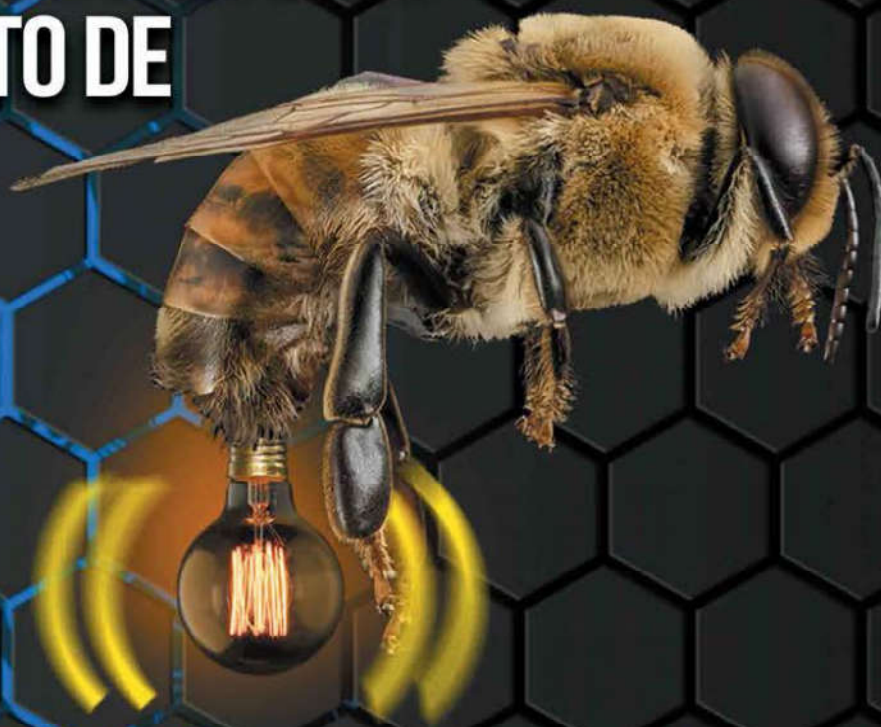


Red de

INNOVADORES

 Aapresid

**ABEJAS INTELIGENTES
AUMENTAN HASTA UN 90%
EL RENDIMIENTO DE
LOS CULTIVOS**



ADEMÁS:

FERTILIZANTES DE
EFICIENCIA MEJORADA
PARA MITIGAR EL
CAMBIO CLIMÁTICO

**AAPRESID
RENOVÓ AUTORIDADES
Y ALEJANDRO PETEK ES
EL NUEVO PRESIDENTE**

ISSN 1850-1559

Francisco a pagar

Cta Cle N° 14641

#164

AÑO 24 | MAYO 2018



SUSTENTOLOGÍA
XXVI CONGRESO AAPRESID

DEL 8 AL 10 DE AGOSTO DE 2018
Ciudad de Córdoba

Biblioteca Digital Aapresid

Conocimiento a tu alcance

Actualización
bibliográfica

- **Las hortalizas se suben a la labranza cero pesadas ola de bajo riego**

D´Amico, J. P.; Caracotche, M. V.; Varela, P.

- **Intensificación agrícola: claves para una adopción exitosa**

Agosti, M.B

- **Impacto de la expresión de la toxina Cry1Ab en el insectos que habitan en las plantas de maíz**

Habustova, O.; Dolezal, P.; Spitzer, L.; Svobodova, Z.; Hussein, H.; Sehnal, F.

- **Revelación de la función de los genes en las plantas**

Rhee, S. Y.; Mutwil, M.

- **Bases para la adaptación del maíz a nuevos escenarios productivos**

Cerrudo, A.

www.aapresid.org.ar/biblioteca/

 Aapresid



Contenido

03

Editorial

04

Prospectiva (Ciencia y Agro)

Cuando la respuesta está en el suelo

08

Prospectiva (Ciencia y Agro)

La labranza y su efecto sobre el componente productivo de los suelos

12

Prospectiva (Ciencia y Agro)

Fertilizantes de eficiencia mejorada para mitigar el cambio climático

14

Prospectiva (Ciencia y Agro)

Ácidos orgánicos, una alternativa prometedora para el control de fitopatógenos¹⁴

18

Institucional

Aapresid renovó autoridades y Alejandro Petek es el nuevo presidente

22

Regionales

Lo que la fina nos dejó

30

Actualidad del sector

Los créditos dieron impulso a los negocios este año

32

Sistema Chacras

Intensificación y nutrición sistémica para aumentar y mejorar la producción

40

Sistema Chacras

El maíz con fungicida tuvo una respuesta de 500 kg/ha en Laboulaye



48

Tecnología

Abejas inteligentes aumentan hasta un 90% el rendimiento de cultivos

50

Tecnología

Los drones copan el bosque

54

Tecnología

El poroto Mung, la opción estival en el centro-norte de Córdoba

60

REM

Si las malezas cambian, nosotros también

64

Agenda



Empresas Socias de Apresid



Editor Responsable:

Ing. Alejandro Petek

Redacción y Edición:

Lic. Victoria Capiello

Colaboración:

R. Belda,
Ing. M. Bertolotto,
C. Buffarini,
Ing. G. Covernton,
Ing. T. Coyos,
Ing. F. Del Cantare,
Ing. A. Donovan,
G. Durando,
Ing. A. Madias,
Ing. M. Marzetti,
Ing. T. Mata,
Ing. S. Nocelli,
Ing. S. Nocera,
Ing. L. Ventroni.

Desarrollo de Recursos (Nexo):

Ing. A. Clot, M. Morán.

Diseño y Diagramación:

Gabriela Leys



Dorrego 1639 Piso 2 Of. a
tel. 0341 426-0745/46
aapresid@aapresid.org.ar
www.aapresid.org.ar

La publicación de opiniones personales vertidas por colaboradores y entrevistados no implica que sean necesariamente compartidas por la dirección de Aapresid. Queda prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos sin la autorización expresa del editor.



Editorial

Hemos compartido un nuevo Encuentro de Regionales donde saltó a la vista el empuje y el trabajo conjunto que es propio de nuestra familia Aapresid. Nos quedó claro el espíritu de encuentro constructivo de todos y vemos el crecimiento que cada uno logra con la ayuda de todos. Ese crecimiento es condición necesaria para poder abordar la enorme tarea que tenemos que hacer.

Cumplir con nuestra misión institucional se hace cada vez más necesario, más urgente, y la presión que ejercemos los humanos sobre el ambiente es cada vez mayor y, a su vez, las nuevas tecnologías permiten tener herramientas para lograr la sustentabilidad de los sistemas.

Tenemos que prepararnos no solo para pensar en conservar los recursos, ya que conservar un recurso degradado para no empeorar su condición es sólo un primer paso. Lo que debemos hacer además es buscar mejorar el ambiente. Esto significa construir un nuevo paradigma donde el cuidado se exprese en la mejora. Por eso es que la tarea exige cada vez más compromiso y es cada vez más estimulante. Éste es un desafío que no podemos tomar en forma individual, es imperioso el trabajo en equipo y la participación institucional, sumando los saberes de todos para construir los nuevos conocimientos necesarios.

Hay nuevas tecnologías, las estamos explorando y vamos aprendiendo durante su evolución, por ejemplo con nuestro proyecto de AgTech, con el Programa Sistema Chacras, con la inteligencia colaborativa en el día a día o en el congreso, entre otros.

En Aapresid hay muchos caminos para darle vida al conocimiento, a la ciencia, que con el enorme poder de la red se hace un saber cada vez más sólido y en el que cada uno es testigo de cómo se corre la frontera del saber individual y grupal.

Tengo un gran optimismo en los tiempos por venir, tenemos mucho construido, mucho andado, hemos aprendido y somos un gran equipo donde el compromiso, el afecto y la confianza están presentes. Puede sonar a lugar común, pero los que formamos parte sabemos que no, que costó y cuesta mucho avanzar, pero que vamos viendo los frutos.

Lo que se ha logrado es lo más difícil, ahora nos toca enfocarnos en fortificar cada área de trabajo impulsando el crecimiento de las personas, expandiendo el territorio.

Alejandro Petek
Presidente Aapresid

Cuando la respuesta está en el suelo

Un estudio apunta a detectar cuáles son las variables edáficas que más peso tienen a la hora de definir la brecha de rendimiento de trigo en la región Pampeana.

Por: De Paepe, J.L.¹; Álvarez, R.
Facultad de Agronomía,
Universidad de Buenos Aires.
¹ Email: depaepe@agro.uba.ar

La brecha de rendimiento se define como la diferencia entre dos niveles de producción de un cultivo. En agroecosistemas bajo secano, esta brecha puede tener una magnitud significativa y se calcula como la diferencia entre el rendimiento alcanzable y el realmente alcanzado (**Figura 1**). El rendimiento alcanzable representa el nivel de producción limitado por agua y nutrientes, y puede ser un valor de referencia porque resulta de las mejores prácticas de manejo vigentes (Van Ittersum, 1997). Este nivel de producción depende del tipo de suelo ya que se relaciona con variables edáficas como la capacidad de almacenamiento de agua útil (CAAU). El rendimiento alcanzado se encuentra limitado no sólo por agua y nutrientes sino también por las adversidades.

La brecha de rendimiento tiene magnitudes importantes en varios cultivos y para diversas regiones. Algunos trabajos asocian la brecha de rendimiento a variables de manejo, como la fertilización, pero pocos encontraron relaciones causales con

variables ambientales. Por ejemplo, en algunas regiones se encontraron brechas de rendimiento menores cuando aumentaba la precipitación y a niveles mayores de nitrógeno a la siembra. Aún no existen estudios que vinculen la brecha con gradientes regionales de materia orgánica del suelo, textura o gradientes climáticos. Identificar la variación espacial y temporal de la brecha de rendimiento y su relación causal con variables ambientales y de manejo permitiría generar un marco de referencia para priorizar la investigación y los esfuerzos políticos para achicarla.

La región Pampeana es una vasta llanura que tiene un rol fundamental en cuanto a la seguridad alimentaria mundial (Imhoff *et al.*, 2004). La producción de trigo (*Triticum aestivum L.*) empezó hace más de un siglo y tiene la distribución espacial más amplia de todos los cultivos bajo ambientes húmedos y semiáridos en la región (MinAgro, 2018). Esta distribución espacial sobre áreas con situaciones contrastantes de clima y suelo representa una buena oportunidad para estudiar el impacto de las condiciones ambientales sobre el rendimiento alcanzado y de esta manera, achicar la brecha de rendimiento. El objetivo de este trabajo es detectar cuáles son las variables edáficas que más peso tienen en la definición la brecha de rendimiento.

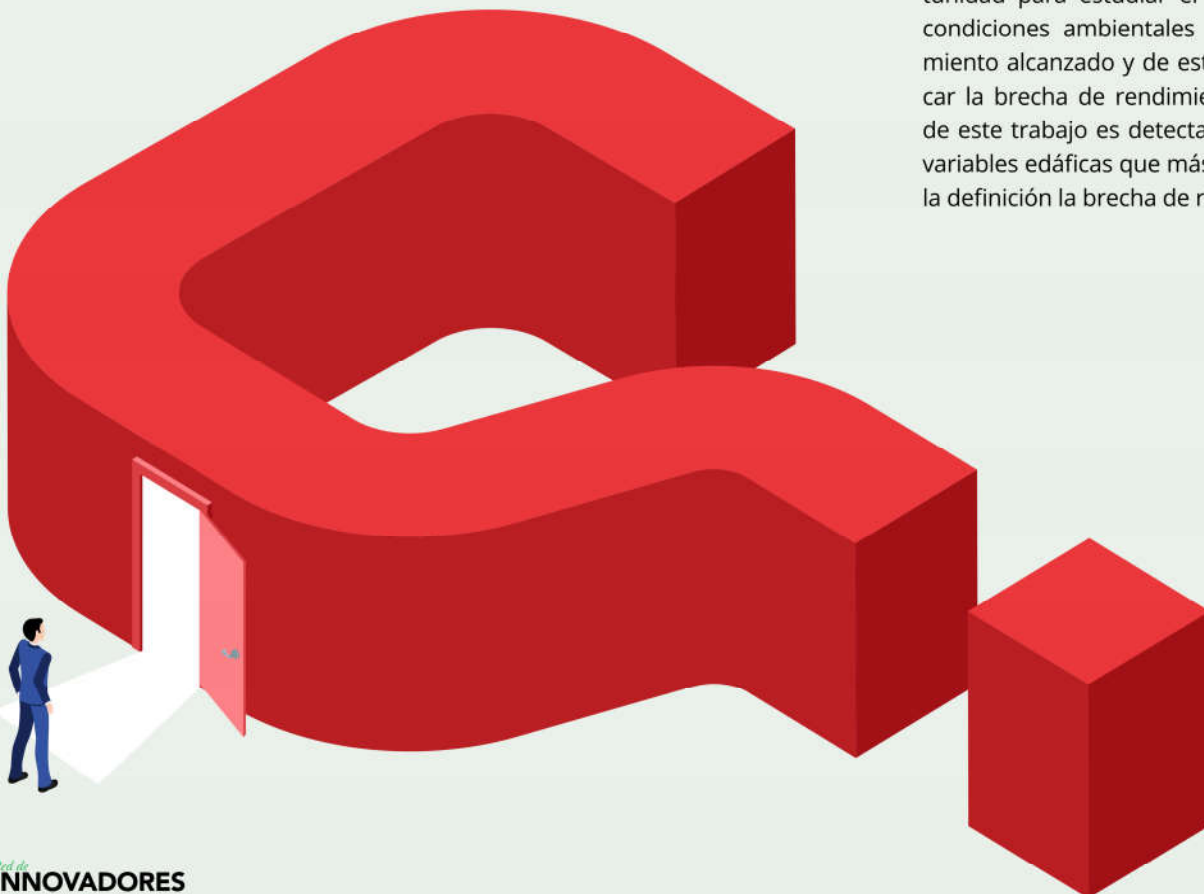
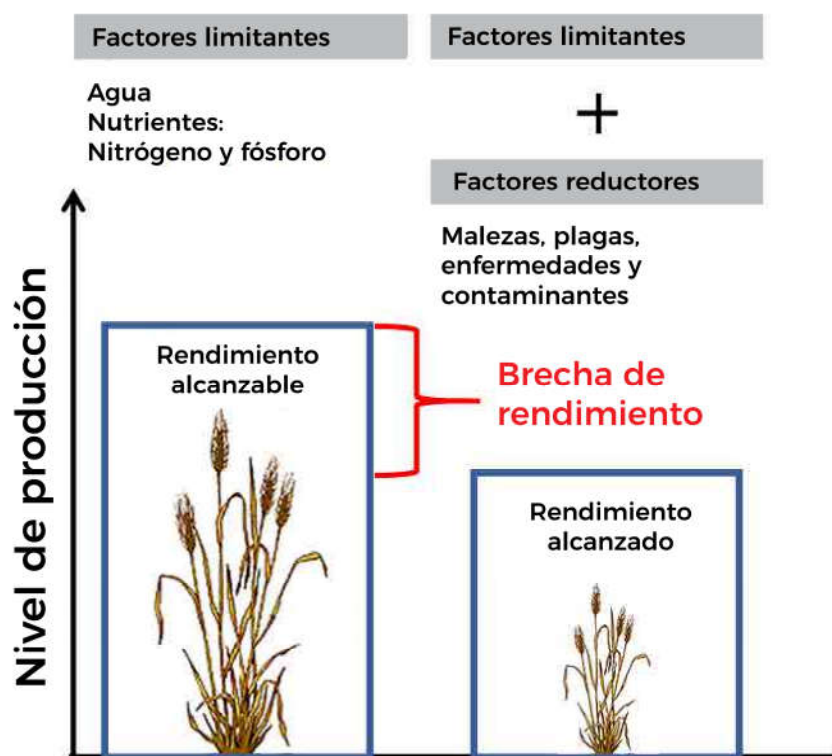


Figura 1. La relación entre el rendimiento alcanzable y el alcanzado en función de los factores que lo limitan y reducen (Adaptado de Van Ittersum y Rabbinge, 1997).



Metodología

Se utilizaron datos de estadísticas nacionales de producción y superficie sembrada con trigo de 150 partidos de la región Pampeana para calcular el rendimiento observado por año en el período 1967-2006. El área abarcada fue de 45 Mha y fue subdividida en 41 unidades geográficas de aproximadamente 1 Mha. Para cada unidad, se estimó una serie de variables climáticas, el contenido de carbono orgánico de los suelos y su CAAU. También se estimaron variables de manejo, como la dosis de fertilización nitrogenada recibida, el tipo de labranza y la mejora genética.

La brecha de rendimiento se calculó como la diferencia entre el rendimiento alcanzable estimado por una función de frontera y el efectivamente alcanzado en las unidades geográficas. Dichos valores se modelizaron para buscar relaciones causales con

las propiedades de los suelos mediante la utilización de redes neuronales artificiales. Una descripción detallada de la metodología puede encontrarse en De Paepe y Álvarez (2016).

Resultados y discusión

La disponibilidad de agua para el cultivo, subrogada por la relación precipitación/evapotranspiración potencial, mostró un gradiente este-oeste (**Figura 2 A**), mientras que el coeficiente fototérmico (relación entre la radiación y la temperatura) varió de sur a norte (**Figura 2 B**). El contenido de carbono orgánico del suelo tuvo una distribución espacial similar a la disponibilidad de agua (**Figura 2 C**) y la CAAU decreció de norte a sur (**Figura 2 D**). Las variables de manejo estaban fuertemente correlacionadas con el tiempo, por lo que esta última variable subrogó las mejoras tecnológicas

en nuestro modelo, como sucedió en otros casos (Lobell y Burke, 2010).

El rendimiento de trigo aumentó a lo largo del tiempo con una tasa media de 37 kg ha⁻¹ año⁻¹ (**Figura 3**), con una gran dispersión anual que tendió a incrementarse con el tiempo.

La brecha de rendimiento mostró una tendencia espacial muy clara, con valores menores en la Pampa Ondulada y mayores en la región Semiárida y el norte de la región Pampeana (Figura 4). Esto se debió a que las precipitaciones son muy variables de año a año en la región Semiárida y durante algunas campañas los rendimientos obtenidos se acercan a los alcanzables, aunque no en otros. En la región mesopotámica, las altas brechas se atribuyeron a lluvias excesivas y problemas de enfermedades asociadas en algunas campañas.

En cuanto al impacto de las variables de suelo sobre la brecha de rendimiento, más del 50% de la variabilidad estaba determinada por el contenido de carbono orgánico y la CAAU edáfica. Estas dos variables interactúan negativamente en la regulación de la brecha y se producen brechas de rendimiento menores en suelos con mayor contenido de carbono orgánico y mayor CAAU. A modo de ejemplo, para un suelo que tiene una capacidad de retención de agua útil de 160 mm, al aumentar el contenido de carbono orgánico del mismo, la brecha disminuye y pasa por un óptimo de 300 kg ha⁻¹ (**Figura 5**). En algunos casos, combinaciones de alta CAAU pero bajo nivel de carbono (baja fertilidad), también generaron brechas crecientes, lo que podría ser una posible consecuencia del desbalance de recursos para el cultivo.

De acuerdo a los resultados del estudio, **todas las prácticas de manejo que pueden aumentar el contenido de carbono orgánico de los suelos** -por ejemplo, rotaciones con cultivos con alto aporte de materia seca de biomasa o el uso cultivos de servicio-, **ayudarían a reducir la brecha de rendimiento de trigo en la región Pampeana.**

Figura 2. Distribución espacial de las variables de suelo y clima analizadas en la región Pampeana. P = precipitación y ETP = evapotranspiración potencial. CAUU = capacidad de almacenamiento de agua útil.

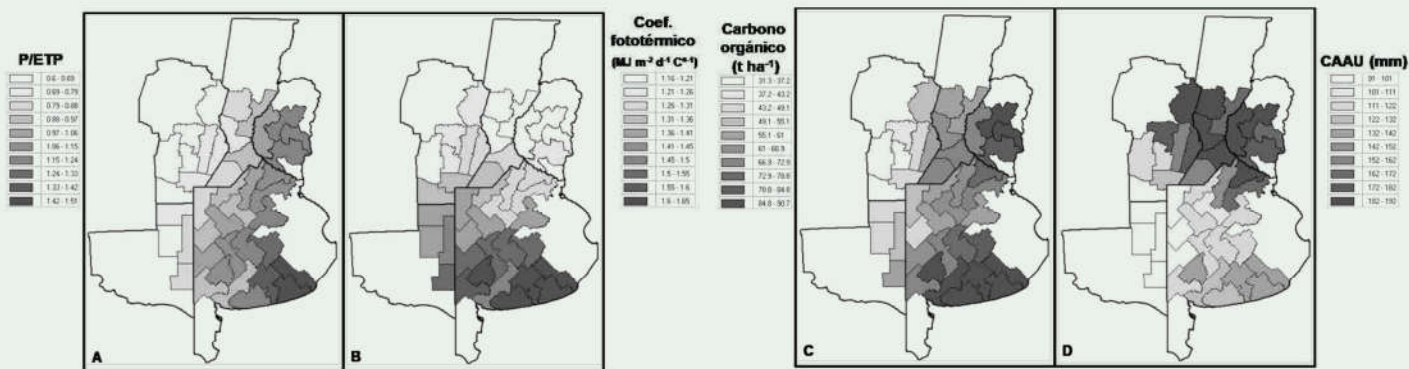


Figura 4. Brecha de rendimiento de trigo en la región Pampeana presentada en valores relativos (brecha máxima = 1).

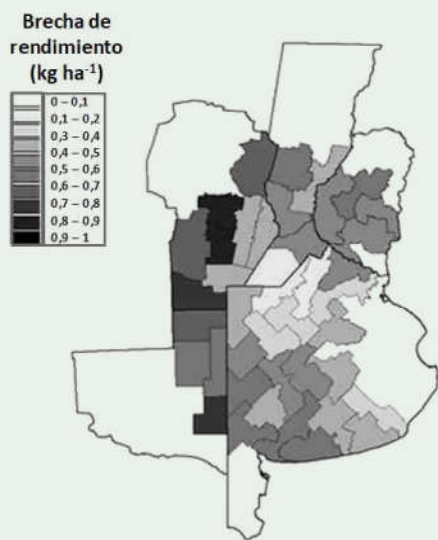


Figura 3. Evolución en el tiempo del rendimiento de trigo en la región Pampeana.

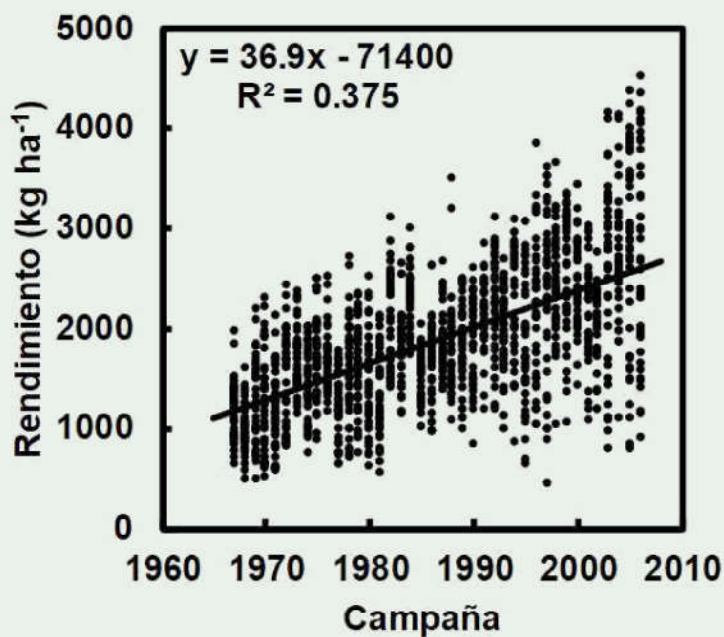
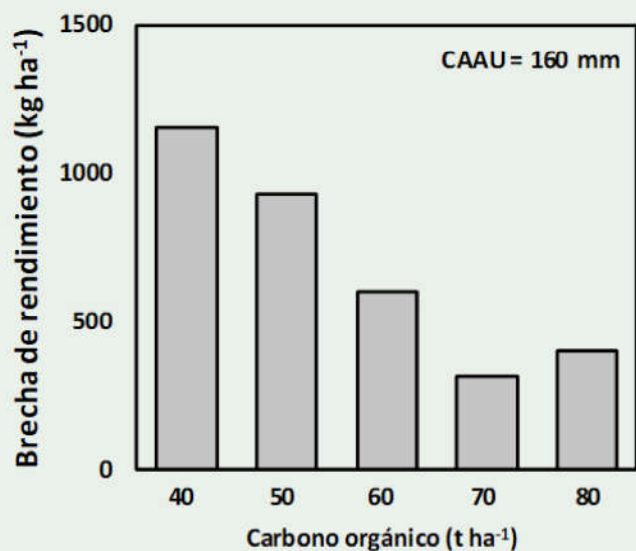


Figura 5. Relación entre la brecha de rendimiento de trigo y el contenido de carbono orgánico del suelo (CO) para un suelo con 160 mm de CAAU.



Bibliografía

De Paepe y Álvarez (2016). *Agronomy Journal*. 108 (4): 1367-1378.
 Ministerio de Agroindustria 2018. www.agroindustria.gov.ar
 Imhoff et al. (2004). *Nature* 419: 870-873.
 Lobell y Burke (2010). *Agricultural and Forest Meteorology* 150:1443-1452
 Van Ittersum et al. (1997). *Field crops research* 52: 197-208.

Venceweed

2,4-DB en pasturas



Asegurando la correcta implantación de su pastura

- Minimiza la competencia de malezas
- Mayor vida útil de la pastura

