



Nº8
WEBINARS
FONTAGRO

Soluciones digitales para el manejo eficiente de cultivos: plataforma de soporte online



7 de junio

(Hora de verano, 10:00 AM)
Shingón



FONTAGRO



Universidad de
Buenos Aires



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY

UNAG
UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA



MEMORIA DEL WEBINAR “SOLUCIONES DIGITALES PARA EL MANEJO EFICIENTE DE CULTIVOS: PLATAFORMA DE SOPORTE ONLINE”

Secretaría Técnica Administrativa

2024



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY

UNAG
UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA



FONTAGRO



Códigos JEL: Q16

FONTAGRO (Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria) es un programa de cooperación administrado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), pero con su propia membresía, estructura de gobernabilidad y activos. Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, FONTAGRO, de sus Directorios Ejecutivos ni de los países que representan.

El presente documento ha sido preparado por Secretaría Técnica Administrativa.

Copyright © 2024 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial- SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas. Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional. Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Esta publicación puede solicitarse a:

FONTAGRO

Correo electrónico: fontagro@fontagro.org

www.fontagro.org





Índice de Contenido

Instituciones participantes	5
Agenda	6
Introducción.....	7
Bienvenida.	8
<i>Sra. Katerine Orbe, Especialista de Programación de FONTAGRO.</i>	8
Presentación general del proyecto.....	9
<i>Dr. Patricio Sandaña, investigador de la Universidad Austral de Chile.</i>	9
Presentación del componente 1 del proyecto.....	11
<i>Dra. Déborah Rondanini, investigadora en Universidad de Buenos Aires.</i>	11
Presentación del componente 2 del proyecto.....	13
<i>Dr. Carlos Amador, investigador de la Universidad Nacional de Agricultura</i>	13
Presentación del componente 3 del proyecto.....	15
<i>Dr. Patricio Sandaña, investigador de la Universidad Austral de Chile.</i>	15
Preguntas y respuestas	16
Cierre.	19
<i>Sra. Katerine Orbe, Especialista de Programación de FONTAGRO.</i>	19
Conclusiones	20
Estadísticas	21
Estadísticas de YouTube	21
Anexo. Imagen del evento.....	22

Biografías de los participantes 23

Instituciones participantes



Agenda

Hora	Actividad
10:00 - 10:05	Apertura y Bienvenida. Katerine Orbe Vergara
10:05 - 10:12	Presentación general del tema. Patricio Sandaña
10:12 - 10:19	Componente 1. Déborah Rondanini
10:19 - 10:26	Componente 2. Carlos Amador
10:26 - 10:33	Componente 3. Patricio Sandaña
10:33 - 10:45	Preguntas y respuestas
10:45 - 10:50	Conclusiones y Cierre

Introducción

El mundo se enfrenta al gran desafío de incrementar la producción agrícola para satisfacer la creciente demanda de alimento por el incremento poblacional que se estima para las próximas décadas.

En un mundo desarrollado que se mueve a pasos gigantescos, el desarrollo de herramientas digitales de libre acceso son pieza fundamental para asistir a los productores, asesores y tomadores de decisiones en el área agrícola.

La plataforma de soporte online de manejo de cultivos busca ser de utilidad para facilitar la selección de cultivares, las fechas de siembra de los cultivos, el correcto uso de insumos. Todo contribuye a que exista una mayor probabilidad de que los productores puedan alcanzar sus objetivos de incremento de la productividad, reducir las brechas de rendimiento y la huella de carbono en un contexto de cambio climático.

Estos temas fueron discutidos en el webinar realizado el 07 de junio, a las 10.00 horas (Hora del Este de los Estados Unidos, Washington D.C.). Si quiere ver la grabación del mismo, haga clic [aquí](#).

Bienvenida.

Sra. Katerine Orbe, Especialista de Programación de FONTAGRO.

La Sra. Katerine Orbe realizó la apertura del webinar, comentando que, en el contexto actual, el mundo se enfrenta al gran desafío de incrementar la producción agrícola para satisfacer la creciente demanda de alimentos por el incremento poblacional que se estima para las próximas décadas. Señaló que es imperativo que los sistemas productivos aumenten sus rendimientos a través de una intensificación sostenible que permita incrementar la producción sin comprometer los recursos naturales y el medio ambiente. En un mundo desarrollado que se mueve a pasos gigantescos, el desarrollo de herramientas digitales de libre acceso es fundamental para asistir a los productores, asesores y tomadores de decisiones en el área agrícola.

Explicó que, con el objetivo de incrementar la productividad y la sostenibilidad de sistemas productivos, es importante crear modelos de fenología y estrategias de manejo para reducir brechas de crecimiento y de la huella de carbón, además de generar mecanismos de adaptación a escenarios de cambio climático. Destacó que soluciones tecnológicas como las expuestas en el webinar, tienen un potencial de transformar la agricultura y la región.

Presentación general del proyecto

Dr. Patricio Sandaña, investigador de la Universidad Austral de Chile.

El Dr. Patricio Sandaña comentó que el proyecto presentado se titula "Soluciones Digitales para el Manejo Eficiente del Cultivo: Plataforma de soporte online". El Dr. Sandaña mencionó que la agricultura enfrenta el desafío de incrementar la producción de alimento en un 60% para poder satisfacer la demanda de la población mundial. En ese sentido, es imperioso que los sistemas productivos incrementen su productividad a través de una intensificación sostenible, que permita incrementar los rendimientos de forma sustentable, amigable con el medio ambiente.

Comentó que el desarrollo de herramientas digitales simples y de libre acceso, permitirá asistir a productores en la toma de decisiones. Por ejemplo, estas herramientas pueden ser de utilidad para facilitar la selección de cultivares, las fechas de siembra de los cultivos o el correcto uso de insumos. Esto contribuye a que exista una mayor probabilidad de que los productores puedan alcanzar sus objetivos de incremento de la productividad, reducir las brechas de rendimiento y la huella de carbono en un contexto de cambio climático.

Este proyecto está siendo abordado por varios países. Entre las instituciones que lo lideran, mencionó a la Universidad Austral de Chile, la Universidad de Buenos Aires, la Universidad de la República Oriental del Uruguay, la Universidad Nacional de Agricultura, y la Federación Uruguaya de Grupos CREA de Uruguay. El Dr. Sandaña comentó que el objetivo principal del proyecto es crear una plataforma online gratuita de libre acceso, para ayudar a tomar decisiones a los productores y asesores, y de esta manera, contribuir a incrementar la productividad, cerrar las brechas de rendimiento y mejorar la sustentabilidad de estos sistemas productivos en un contexto de cambio climático.

Indicó que la solución tecnológica es una plataforma online de acceso libre y gratuito, y que tendrá algunos modelos de fenología, por ejemplo, tendrá información respecto a brechas de rendimiento, huellas de carbono y cómo esta información puede ser utilizada en el futuro para mejorar la sustentabilidad de los sistemas productivos. Comentó que esto está en línea con el hecho de que la intensificación sostenible se logra con tecnologías de gestión de cultivos, que aumenta la productividad sin efectos adversos sobre los recursos naturales, mejorando la resiliencia al cambio climático y la eficiencia en el uso de insumos.

El Dr. Patricio Sandaña comentó que, dentro de los cultivos objetivos que tiene esta propuesta, se trabajará con trigo, cebada, canola, maíz, frijol y arroz. Estos cultivos serán abordados de acuerdo a su importancia en cada uno de los países que están participando en este proyecto. Las instituciones representan a Honduras, Chile, Argentina y Uruguay.

El Dr. Sandaña indicó que, en función del análisis de datos de productores, se van a realizar encuestas. Se determinará cuánto carbono se está produciendo por tonelada de rendimiento, por ejemplo, para lo cual, se necesita saber el manejo agronómico que realizan los productores en cada uno de estos países.

En base a eso, se generarán estrategias para reducir la huella de carbono. El hecho de cerrar brechas de rendimiento va a mejorar esa huella de carbono, reduciéndola por cada tonelada de grano producido.

Presentación del componente 1 del proyecto.

Dra. Déborah Rondanini, investigadora en Universidad de Buenos Aires.

La Dra. Déborah Rondanini comentó que el componente uno del proyecto, contiene a los modelos CRONOS de predicción fenológica. En los últimos 70 años, la agricultura ha sido muy exitosa en sostener una demanda creciente de alimentos para una población también creciente. Gracias a la mejora genética y la intensificación en el uso de insumos y la inversión de capital por unidad de superficie, se ha logrado el sostenido crecimiento de los rendimientos.

La Dra. Rondanini señaló que, a pesar de los efectos positivos de la labranza cero y la rotación intensiva de cultivos, muy practicada en Sudamérica y muy valorada, surgen problemas en la medida en que avanza la intensificación agrícola. Y esto entonces requiere un rediseño para que la intensificación agrícola sea sostenible. De esta forma, se requiere ajustar las tecnologías de producción para aumentar la eficiencia de uso de los recursos y reducir los impactos negativos, cada vez más frecuentes, de la variabilidad climática acelerada por el cambio climático.

En este sentido, explicó que es muy importante tener la mirada puesta en la adaptación local y en la planificación de la secuencia de cultivos. Los modelos de simulación de fenología y de crecimiento de los cultivos son poderosas herramientas que permiten posicionar los cultivos en las condiciones ambientales más favorables, reduciendo el riesgo de factores climáticos adversos que reducen el rendimiento. También son muy útiles para cuantificar brechas de rendimiento, estimar potenciales impactos del cambio climático y rediseñar estrategias de manejo, que, de otra manera, serían muy costosas o su diseño llevaría más tiempo. Los modelos de simulación aceleran la obtención de esta información.

Se refirió a que, por esa razón, el proyecto apunta a desarrollar una plataforma de soporte online de manejo de cultivos conteniendo los modelos CRONOS de predicción fenológica. Se trata de modelos desarrollados por el grupo del Dr. Daniel Miralles en la Universidad de Buenos Aires, en Argentina, hace más de una década, con la intención de predecir la ocurrencia de distintos estadios fenológicos en los cultivares de trigo y de cebada. Estos modelos CRONOS obtuvieron el premio INNOVAR 2014 de la Secretaría de Ciencia y Técnica de Argentina. A lo largo de los años, fueron ampliando a otros cultivos invernales como colza y más recientemente carinata, y lograron también ampliarse a cultivos estivales como la soja. También se amplió el alcance geográfico incluyendo regiones cultivadas de Argentina y de Uruguay, las cuales comparten factores climáticos y de manejo. Esta ampliación a zonas cultivadas de Uruguay se realizó mediante un trabajo conjunto con la Universidad de la República de Uruguay. Más recientemente, se avanzó en el diseño del modelo CRONO arroz con el grupo de la Universidad Nacional de Agricultura de Honduras, generando la carcasa inicial de este modelo CRONO arroz.

Explicó que la propuesta del proyecto FONTAGRO, es ampliar estos modelos de simulación agronómica de la familia CRONOS, incluyendo los cultivos de arroz, de maíz y de frijol. Esto implica, a su vez, ampliar los cultivos estivales en Honduras, ampliar la colza, la cebada y el trigo

en el sur de Chile, y actualizar los cultivares de trigo, cebada, colza y soja en Argentina y en Uruguay. En la medida que van apareciendo en el mercado nuevos cultivares de estos cultivos, es necesario incluirlos dentro del modelo. Para ello, se realizarán experimentaciones directas a campo. Por eso, uno de los objetivos del proyecto es generar soluciones con adaptación local, utilizando cultivares modernos de todos los cultivos sembrados en un amplio rango de fechas de siembra, de manera de poder explorar las condiciones diferentes de temperatura y fotoperiodo de acuerdo a las fechas de siembra.

El proyecto prevé registrar los principales eventos fenológicos a lo largo del ciclo y generar, con toda esa información, los algoritmos de duración de las diferentes fases en base a modelos termo-fotoperiódicos. Esto quiere decir, que se tendrán en cuenta los efectos de la temperatura, ya sea acelerador de la temperatura sobre el desarrollo o de la vernalización en los cultivos que la tienen. Así también, los efectos del fotoperiodo, tanto en las plantas de día largo, los cultivos invernales, como en las plantas de día corto, como son los cultivos estivales. Una vez obtenidos los algoritmos, estos modelos son corridos utilizando diferentes series climáticas extendidas en decenas de localidades, en las zonas de producción de los cuatro países. Estos modelos se van a validar con datos independientes. Finalmente, cuando tengan el ajuste adecuado, se colocarán a disposición de los productores de manera libre y gratuita, accediendo a partir de esta plataforma de manejo de cultivos que se generará en FONTAGRO.

Además, se realizará la difusión y la capacitación de los productores, los técnicos y los docentes universitarios para el uso de la plataforma. La plataforma es muy amigable con el usuario, ya que, a través de una fácil elección del genotipo, a través de menús desplegados, de la localidad y la fecha de siembra, da como salida, los resultados en forma gráfica. A través del gráfico de los distintos estadíos en el ciclo de cultivo, se puede ampliar la información posicionándose en las distintas etapas fenológicas para que los productores o los técnicos tengan más información acerca de qué es ese evento fenológico y qué componentes de rendimiento se están definiendo en cada uno. Además, muestra la probabilidad de sufrir diferentes niveles de estrés térmico e hídrico en etapas críticas del cultivo, que en general, ocurren en las etapas reproductivas, alrededor de floración o durante el fructificación, dependiendo del cultivo. Toda esa información será presentada de forma muy amigable para el usuario, sin requerir que esté capacitado en programación. Además, será una herramienta libre y gratuita.

Con estos resultados a obtener a lo largo de los tres años de proyecto, la Dra. Rondanini, indicó que esperan colaborar en la generación de nuevas estrategias de manejo que permitan posicionar a los cultivos en las mejores condiciones, minimizando los riesgos. De esta forma, se garantizará un uso eficiente de los recursos y se contribuirá a una intensificación sostenible de los cultivos.

Presentación del componente 2 del proyecto.

Dr. Carlos Amador, investigador de la Universidad Nacional de Agricultura.

El Dr. Carlos Amador comentó que el segundo componente trata sobre las estrategias para reducir la brecha de rendimiento y la huella de carbono en diferentes sistemas de cultivo. Los granos forman parte de la base de la dieta alimenticia. El objetivo principal de este componente, es incrementar el rendimiento de los cultivos de importancia para los países en los que se está desarrollando el proyecto. Dentro de esas estrategias para reducir la brecha de rendimiento, es un objetivo cuidar el ambiente y reducir la huella de carbono.

Para eso, el Dr. Amador comentó que, desde el proyecto, se propone identificar los rendimientos y el manejo tecnológico diferenciados en los diferentes países. Se busca identificar aquellos que pueden estar afectando más al medio ambiente, para luego proponer medidas para mitigar ese impacto. De esta forma, dentro de las actividades planteadas, están contempladas la identificación y la caracterización de los diferentes sistemas implementados en cada región. Posteriormente, se busca estimar la brecha de rendimiento que está dada por la diferencia entre el rendimiento alcanzado y el potencial de rendimiento que tiene cada uno de los cultivos. Luego, se identificarán las principales variables de cada sistema de cultivo y de manejo que expliquen esa brecha de rendimiento y el impacto que tiene ese manejo en los componentes del rendimiento.

El Dr. Amador señaló que, cuando hacen referencia a las brechas de rendimiento a nivel mundial, se habla de brechas de un 59%, por ejemplo, en el caso del arroz en Honduras. Esto describe una situación en la que los rendimientos de alguno de los países participantes, están muy por debajo del potencial del cultivo. Es por eso que, este tipo de proyectos será de mucho impacto en los países del proyecto, en los que la deuda tecnológica es más amplia. El acercamiento con Uruguay, que tiene excelentes rendimientos, cerca de 9 toneladas promedio, ayuda a implementar esas actividades en los países que tienen menores rendimientos.

El uso eficiente de los recursos es una necesidad a nivel mundial. El Dr. Amador se refirió, por ejemplo, al uso del recurso hídrico en Honduras, el cual es un problema. Allí, se vivió alerta ambiental, se pararon actividades académicas, se pedía que las personas no salgan a la calle porque la contaminación a nivel nacional era muy alta. Entonces, estos proyectos van a ayudar a mitigar ese tipo de problemas.

Dentro de los resultados esperados, se encuentra la recopilación de información con productores élite y productores que también tienen bajos rendimientos. Esto permitirá realizar un diagnóstico participativo y cuantificar la brecha del rendimiento por cultivo, y la huella de carbono. Lo cual derivará en la evaluación de los recursos necesarios para reducir el impacto de la huella de carbono, a través de medidas innovadoras que serán propuestas a los productores.

Finalmente, esta información será compartida con el sector académico, con la Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria y con la Secretaría de Agricultura y Ganadería, para masificar

el conocimiento y ponerlo a disposición, tanto en la página web de la Secretaría de Agricultura y Ganadería, como en la página web de la Universidad Nacional de Agricultura.

Presentación del componente 3 del proyecto.

Dr. Patricio Sandaña, investigador de la Universidad Austral de Chile.

El Dr. Patricio Sandaña comentó que, en el marco del componente 3 del proyecto, se busca generar estrategias de manejo en respuesta al cambio climático a través de la aplicación de modelos de simulación de cultivos. Este componente se basa en el uso de herramientas que son alimentadas con datos climáticos, variables de suelo, variables genéticas de los cultivares utilizados, manejo agronómico (siembra, uso y dosis de fertilizantes, si hay o no riego). Estas herramientas, permiten predecir o estimar el rendimiento que se puede alcanzar en un determinado ambiente productivo.

Por lo tanto, explicó que el uso de estas herramientas, permitirá hacer estimaciones, por ejemplo, sobre los efectos en los cultivos de distintos escenarios resultantes del cambio climático. Sin embargo, para poder utilizar los modelos, es necesario hacer una calibración de los mismos, por ejemplo, teniendo en cuenta la variabilidad de los cultivos en el desarrollo y en producción de biomasa. Posteriormente, el Dr. Sandaña, se refirió a un proceso de validación, en el cual se realizan las comprobaciones sobre la calibración realizada, y de esta forma, saber si el modelo es robusto para predecir el rendimiento en distintas condiciones ambientales.

El Dr. Sandaña explicó que, en este componente, se van a calibrar los modelos Ceres Maíz, Ceres Arroz, el modelo Crop Grow del frijol y el modelo Crop Grow para canola. Por lo tanto, la idea es que estos modelos se calibren para todos los cultivos de los distintos países, según sus cultivares. Una vez que estén estos modelos funcionando, calibrados y validados, se los podría utilizar en evaluaciones de cambio climático o evaluar escenarios de cambio climático. Es por ello, que se requerirán datos experimentales de cada una de las instituciones que están dentro del proyecto para poder validar los modelos y después generar las estrategias de manejo en función al cambio climático. Toda esta información quedará disponible dentro de la plataforma de acceso libre online, que es el principal producto de este proyecto.

Preguntas y respuestas

1. ¿En qué medida esta plataforma ayudará a la toma de decisiones de los productores y de tomadores de decisiones?

Dr. Patricio Sandaña: Dentro de los resultados que se podrían obtener, está contemplado facilitar la toma de decisiones de los asesores y productores, a través de esta plataforma. Esto permitirá, por ejemplo, que puedan evaluar cuál es la variedad más idónea para su ambiente, su fenología, cuándo van a ocurrir los eventos críticos de generación de rendimiento, y poder hacer una selección de variedades en función de los datos climáticos. Por otro lado, también van a poder evaluar qué pasaría si se cambian las fechas de siembra para esta variedad, cuánto va a cambiar el ciclo y cuánto podría impactarse el rendimiento en ese sentido. Además, la plataforma les permitirá evaluar el impacto en su huella de carbono, en función de sus manejos agronómicos, para indagar cómo reducirla en el futuro.

Dra. Déborah Rondanini: Los modelos CRONOS actualmente tienen 45.000 usuarios registrados. Esto quiere decir que, esperamos que haya un efecto amplificador de estos modelos cuando podamos incluir más cultivos y más países. Esperamos por lo menos duplicarlo, como mínimo.

2. ¿En qué consiste el uso de los modelos de simulación de cultivos?

Dra. Déborah Rondanini: Un modelo de simulación fenológica de cultivos permite, a partir de la elección del cultivar, de la fecha de siembra, la temperatura y el fotoperiodo, que son los dos principales factores del ambiente que gobiernan la duración del ciclo del cultivo; predecir cuándo el cultivo va a emerger, cuándo el cultivo va a tener cuatro hojas aparecidas, cuándo el cultivo va a comenzar la encañazón, cuándo el cultivo va a entrar en floración, cuándo va a ocurrir la madurez fisiológica y cuándo estaría óptimo para cosecha.

Esto es una gran herramienta porque permite ver cuál es la duración del ciclo de cultivo y eso permite entonces planificar la siguiente rotación, la secuencia de cultivos y, además, permite rápidamente entender el impacto que tiene en la duración del cultivo y en la ubicación del periodo crítico para la determinación del rendimiento.

Los modelos de predicción fenológica son dinámicos e interactivos con el usuario. Esto contrasta con la información que, en general, otorgan las empresas semilleras que venden las cultivares, las semillas. Estas suelen ser cartillas estáticas con zonas y fechas de siembra recomendadas, no son interactivas, no dan grados de libertad al usuario de poder modificar las condiciones de los cultivos. Y, fundamentalmente, no son libres el acceso. Aquí lo superador es el acceso libre y gratuito de los productores y la posibilidad de modificar la localidad, la fecha de siembra y el cultivar, de manera de tener un amplio abanico de opciones sobre los cuales los productores pueden tomar sus decisiones.

Katerine Orbe: Es muy interesante el tema que están tratando. Más aún, considerando los efectos del cambio climático. Presenciamos un aumento muy notorio de las temperaturas, o sequías imprevistas. De esta forma, esta plataforma ayudará a los agricultores a una mejor toma de decisiones y a evitar pérdidas económicas. Cabe destacar que son herramientas abiertas al público.

Dra. Déborah Rondanini: Estamos asistiendo, por lo menos en Argentina y Uruguay, a un cambio enorme en la evaporación de maíz. El maíz, que antiguamente se hacía a la salida de la primavera e inicio del verano, ha tenido que cambiar drásticamente debido al mayor riesgo de sufrir estrés térmico y estrés hídrico en ese período. Asimismo, los eventos de sequía que antes ocurrían, eran 1 o 2 cada 10 años, actualmente ocurren 5 o 6 años cada 10 años. Eso ha tenido que obligar a los productores a disminuir ese riesgo, resignando rendimiento potencial y haciendo lo que se llama maíz tardío. Actualmente, el 50% del área cultivada con maíz, es tardío en Argentina y en Uruguay. De manera que estos cambios son muy dinámicos y ocurren en pocos años. Lo mismo está ocurriendo con los cultivares de soja, con la longitud de los grupos de madurez y la ubicación de estos cultivares. Entonces, son desafíos que los productores están teniendo que enfrentar y deben acceder a herramientas que ayuden a la toma de decisiones.

3. ¿Qué estrategia de sostenibilidad a largo plazo esperan implementar?

Dr. Patricio Sandaña: Todos los productos que están dentro de esta plataforma apuntan a que exista un cambio en la forma de producir estos cultivos. La idea de fondo es que, a través los modelos cronos, se genere un cambio en la forma de producir, de tal manera de incrementar los rendimientos y hacer un mejor uso de los recursos que actualmente están utilizando.

Los bajos rendimientos implican un uso ineficiente de recursos, como los fertilizantes o el agua. Por lo tanto, eso significa que, en el fondo, van a tener o deberían estar teniendo una mayor huella de carbono a esos productos. De esta forma, utilizar la plataforma va a permitir mejorar ese índice y hacer que esto sea más sostenible en el tiempo. Por tanto, ese es el impacto principal que esperamos que haya.

Dr. Carlos Amador: Aunado a estas actividades que estamos realizando a través del proyecto, estamos haciendo alianzas paralelas fuera del proyecto con otras instituciones gubernamentales y empresas privadas. Lo hacemos con el fin de que este tipo de plataformas digitales, puedan acceder a una mayor cantidad de datos. De hecho, tenemos vínculos con las instituciones gubernamentales que gestionan las políticas de agricultura y ganadería. Dentro de la universidad, generamos relaciones con la Dirección de Investigación y Posgrado, la cual también nos está apoyando, alternamente a FONTAGRO, para que nosotros podamos ampliar, por ejemplo, las localidades que tenemos dentro de este proyecto. Estas alianzas nos permitirán, además de la investigación continua que tenemos como universidades, alimentar estas plataformas para mantenerlas actualizadas en el tiempo.

Dra. Déborah Rondanini: Además, podemos generar el modelo más bonito que queramos, pero si esto no es validado con datos reales de campo que obtienen los productores y es finalmente utilizado y adoptado por estos mismos productores y técnicos, queda en un mero desarrollo teórico. Por esa razón, generamos vínculos con las asociaciones de productores y asociaciones de técnicos en cada uno de nuestros países. De hecho, la Federación Uruguaya de los Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola, es parte integrante de este proyecto FONTAGRO. Cada uno de nuestros países, además, tiene conexiones con otras asociaciones de productores y ellos son el inicio y el final de toda esta tarea.

Cierre.

Sra. Katerine Orbe, Especialista de Programación de FONTAGRO.

Sra. Katerine Orbe agradeció la información brindada por los panelistas y mencionó algunas ideas claves tratadas en el webinar. Una de ellas, es tener presente que el planeta se enfrenta a efectos cada vez más radicalizados del cambio climático. Esto afecta a la agricultura tradicional. Entonces el reto que se tiene, es sobrepasar el cambio climático con herramientas tecnológicas que ayuden a los agricultores a producir más y evitar pérdidas económicas y de tiempo.

La Sra. Katerine Orbe señaló que, para hacer frente a este desafío, la palabra clave que ha sido recurrentemente utilizada en el webinar es trabajar en conjunto. Son fundamentales los vínculos con las universidades, agricultores, investigadores, institutos de investigación, centros de investigación nacionales, internacionales, gobierno, empresas públicas y privadas.

Se agradeció el trabajo desarrollado y se invitó al público en general a visitar la plataforma de proyectos de FONTAGRO (para acceder a la plataforma, haga clic [aquí](#)).

Conclusiones

La solución tecnológica planteada en este webinar, es una plataforma online de acceso libre y gratuito, y que tendrá información respecto a brechas de rendimiento y huellas de carbono, entre otras variables. Esta información puede ser utilizada en el futuro para mejorar la sustentabilidad de los sistemas productivos. Esto está en línea con el hecho de que la intensificación sostenible se logra con tecnologías de gestión de cultivos, que aumenta la productividad sin efectos adversos sobre los recursos naturales, mejorando la resiliencia al cambio climático y la eficiencia en el uso de insumos.

El proyecto prevé registrar los principales eventos fenológicos a lo largo del ciclo y generar, con toda esa información, los algoritmos de duración de las diferentes fases en base a modelos termo-fotoperiódicos. Esto quiere decir, que se tendrán en cuenta los efectos de la temperatura, ya sea acelerador de la temperatura sobre el desarrollo o de la vernalización en los cultivos que la tienen.

Una vez obtenidos los algoritmos, estos modelos son corridos utilizando diferentes series climáticas extendidas en decenas de localidades, en las zonas de producción de los cuatro países. Estos modelos se van a validar con datos independientes. Finalmente, cuando tengan el ajuste adecuado, la plataforma se colocará a disposición de los productores de manera libre y gratuita.

Estadísticas

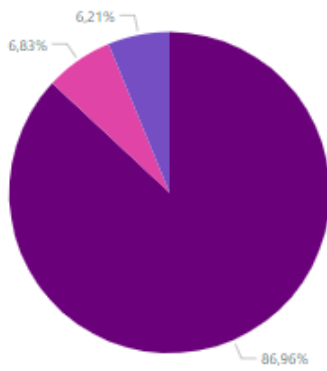
Estadísticas de YouTube

360
VISUALIZACIONES EN YOUTUBE

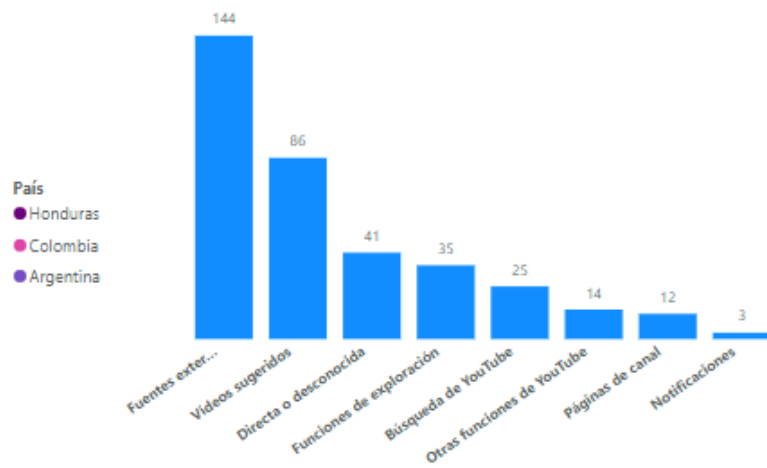
6
MINUTOS DE VISUALIZACIÓN
MEDIA

13%
DE VISUALIZACIÓN MEDIA
RESPECTO A DURACIÓN DEL
WEBINAR

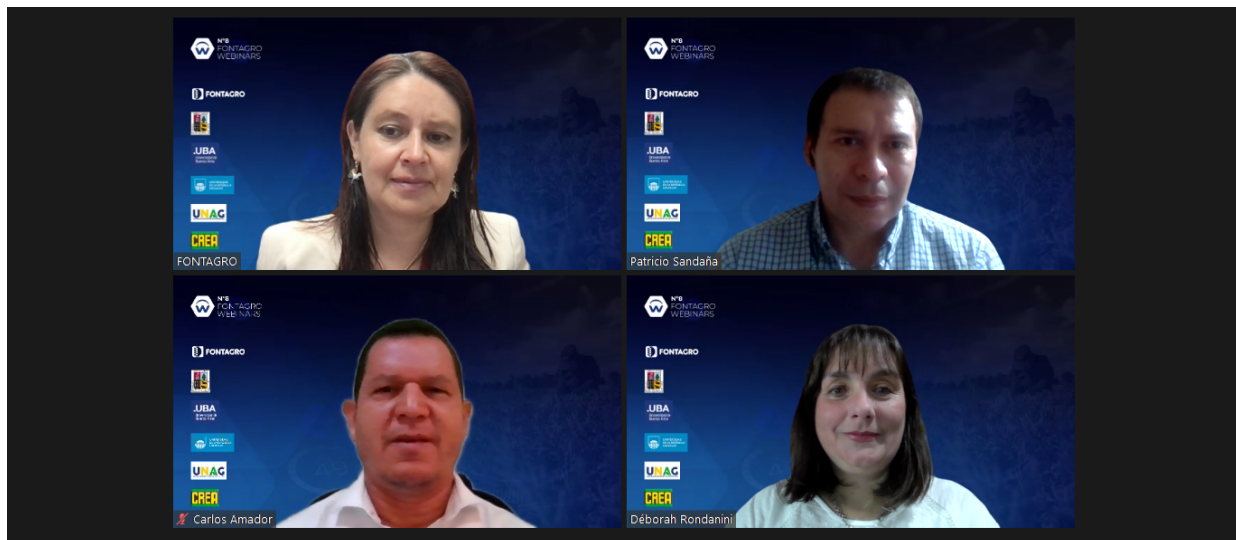
Visualizaciones por País



Cantidad de visualizaciones por fuente de tráfico



Anexo. Imagen del evento



Anexo: Fotografía de los panelistas en la apertura del webinar.

Biografías de los participantes

Katerine Orbe Vergara



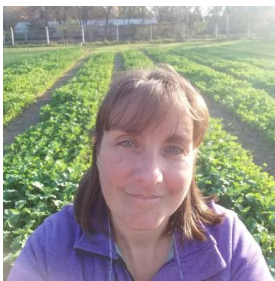
Bióloga con títulos en Alta Dirección y Gestión de Proyectos (MBA). Ha contribuido a proyectos de investigación nacionales e internacionales en biología molecular y protección de plantas en el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria de Ecuador (INIAP). Durante su tiempo en el INIAP, desempeñó varios roles, incluyendo Coordinadora del Departamento Nacional de Biotecnología, Jefa del Departamento Nacional de Protección de Plantas y Directora de Investigación. Su experiencia la llevó a ser miembro del comité técnico del Comité Nacional de Bioseguridad de Ecuador.

Patricio Sandaña



Académico de la Facultad de Ciencias Agrarias y Alimentarias de la Universidad Austral de Chile (UACH). Ingeniero Agrónomo de la Universidad Austral de Chile. Obtuvo el grado de Doctor en Ciencias Agrarias en la misma casa de estudios. Su línea de investigación abarca la captura y eficiencia de uso de recursos en cultivos anuales a través del uso de modelos de simulación de cultivos y experimentos de campo.

Déborah Rondanini



Ingeniera agrónoma (1998) y Doctora en Ciencias Agropecuarias (2006) de la Universidad de Buenos Aires (UBA) Argentina. Docente-investigadora en Facultad de Agronomía UBA. Investigadora Independiente de IFEVA, FAUBA/CONICET. Área de trabajo: ecofisiología de cultivos, calidad de granos, mitigación del estrés térmico.

Carlos Amador



Ingeniero Agrónomo Universidad Nacional de Agricultura (UNAG), Honduras (1996). Magíster en Ciencias Vegetales Universidad Austral de Chile (2008). Doctorando en Ciencias Agrarias, mención Fisiología Vegetal, Universidad Nacional de Colombia (En curso). Profesor investigador de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNAG, en las áreas de producción de Granos y Cereales y Fisiología Vegetal. Actualmente, investigación en relaciones fuente destino, uso eficiente de los recursos nitrógeno y radiación.

Secretaría Técnica Administrativa



Con el apoyo de:



www.fontagro.org

Correo electrónico: fontagro@fontagro.org