



# **Jornada Citrícola Nacional N°43**

**LIBRO DE RESÚMENES**

**3 de diciembre del 2025**

**Concordia, Entre Ríos**



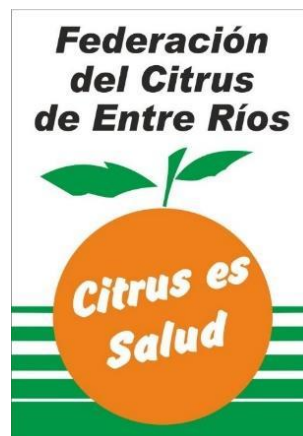
## INSTITUCIONES ORGANIZADORAS



**Instituto Nacional de  
Tecnología Agropecuaria**  
  
**Estación Experimental  
Concordia**



**Asociación de Ingenieros  
Agrónomos del Nordeste  
de Entre Ríos**



**Federación del Citrus de  
Entre Ríos**

## COMISIÓN ORGANIZADORA

Garavello, Miguel (INTA – EEA Cdia)

Rodríguez, Oscar (AIANER)

Hochmaier, Vanesa (INTA – EEA Cdia)

Velázquez, Paola (AIANER)

Vianna, Lourdes (INTA – EEA Cdia)

Silva, Walter (AIANER/FeCiER)

Román, Lilian (INTA/AIANER)

Scattone, Germán (FeCiER)

Pérez, Esteban (AIANER)

Zorzi, Melania (FeCiER)

## COLABORADORES

Annoni, Giovana (INTA – EEA Cdia)

Panozzo, Liliana (INTA – EEA Cdia)

Bello, Fernando (INTA – EEA Cdia)

Maldonado, Ivana (INTA – EEA Cdia)

Benitez, Elian (INTA – EEA Cdia)

Medve, Yamila (INTA – EEA Cdia)

Bernard, Analiz (INTA – EEA Cdia)

Messina, Natalia (INTA – AER Cdia)



|                                       |                                      |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| Bernard, Federico (INTA – EEA Cdia)   | Moledo, Gustavo (INTA – EEA Cdia)    |
| Bertrán, Ariel (INTA – EEA Cdia)      | Monzón, Christian (INTA – EEA Cdia)  |
| Bidegorry, Natalia (INTA – EEA Cdia)  | Pierotti, Justina (INTA – EEA Cdia)  |
| Bruno, Antonella (INTA – EEA Cdia)    | Locaso, German (INTA – EEA Cdia)     |
| Caire, Julio (INTA – EEA Cdia)        | López, Gustavo (INTA – EEA Cdia)     |
| Carmarán, Mario (INTA – EEA Cdia)     | Recalde, José (INTA – EEA Cdia)      |
| Christianse, Juan (INTA – EEA Cdia)   | Rojas, Néstor (INTA – EEA Cdia)      |
| Christianse, Oscar (INTA – EEA Cdia)  | Sánchez, Denise (INTA – EEA Cdia)    |
| Comparetto, Noel (INTA – EEA Cdia)    | Sánchez, Katherine (INTA – EEA Cdia) |
| Detona, Vanina (INASE)                | Sánchez, Sergio (INTA – EEA Cdia)    |
| Eyman, Laura (INTA – EEA Cdia)        | Silva, Noelia (INTA – EEA Cdia)      |
| Fernández, Patricia (INTA – EEA Cdia) | Telayna, José (INTA – EEA Cdia)      |
| Gómez, Claudio (INTA – EEA Cdia)      | Tito, Blas (INTA – EEA Cdia)         |
| González, Ariel (INTA – EEA Cdia)     | Urroz, Karla (INTA – EEA Cdia)       |
| Hauteville, Claudia (INTA – EEA Cdia) | Vianna, Ramón (INTA – EEA Cdia)      |
| Joris, Giovanna (INTA – EEA Cdia)     | Viana, Valeria (INTA – EEA Cdia)     |
| Lare, Vanesa (INTA – EEA Cdia)        | Vera, Luis (INTA – EEA Cdia)         |

## INSTITUCIONES QUE NOS ACOMPAÑAN



## EMPRESAS QUE NOS ACOMPAÑAN



# 43° JORNADA CITRÍCOLA NACIONAL

**syngenta.**

**VERTISOLLES**  
PRODUCTOS AGROPECUARIOS SRL

**MBFi**  
Leaders in Science. Partners in Growth.



**WASSINGTON**  
AGRO

**Agrefert**

**agroinga**  
NUTRIENDO EL FUTURO

**HIRYC.**

**FertiGlobal®**



**LITORAL CITRUS SA**



Instituto Nacional de  
Tecnología Agropecuaria  
Argentina

Estación Experimental  
Agropecuaria  
Concordia





## PROGRAMA

### Miércoles 3 de diciembre

7:30 – 8:30 h: Acreditaciones y acto in.

8:30 - 10:30 h: Charlas técnicas **“Actividad citrícola: actualidad y tendencias”**

- **Situación actual y perspectivas del sector.** Roberto Varela – CECNEA.
- **La importancia de la certificación fitosanitaria en el comercio internacional.** Martín Delucis - Director de Comercio exterior SENASA.
- **Actualizaciones en la fiscalización de cítricos en Argentina.** Analía Belingheri - INASE.
- **Degradación de estrobirulinas utilizadas para el control de Mancha negra en fruta de exportación.** Noelia Silva/Cecilia Kulczycki - INTA EEA Concordia.

10:30 – 11:00 h: Intervalo

11:00 – 13:00 h: Charlas técnicas **“Fruta de calidad: un trabajo conjunto en cada etapa de la producción”**

- **Comportamiento de nuevas combinaciones pie-copa, red de ensayos de INTA.** Victor Beltrán - INTA EEA Bella Vista.
- **Efecto del portainjerto en la calidad de fruta y su poscosecha.** Miguel Garavello/Karla Urroz - INTA EEA Concordia.
- **Diseño de estrategias sustentables para el manejo de pudriciones fúngicas durante la poscosecha de limón.** Sabrina Volentini - INSIBIO.
- **Uso de bioinsumos para el control de *Penicillium digitatum*.** Fernanda Farias - INTA EEA Famaillá.

13:00 – 14:00 h: Almuerzo

14:00 – 15:30 h: Charlas técnicas comerciales

- **Nuevas tecnologías en la fertilización de cítricos – Nanofertilizantes.** Osvaldo Francia. Director técnico Afital España.
- **Tener un sistema radicular eficiente es “negocio”.** Rodrigo Martín. Director Comercial Agritecno Argentina.
- **Manejo de Mancha Negra, estrategia efectiva, rentable y sustentable.** Jacquie Ramallo. MBFi/ Vertisoles.
- **Nuevas herramientas para el control de *Penicillium* y *Geotrichum* en cítricos.** Juan Pablo Stivanello. Wassington S.A.C.I.F.E.I.
- **Programa Campo Limpio en Entre Ríos.** Gabriela Zermatten. Campo Limpio.

15:30 – 16:30 h: Mesa de intercambio “**Fruticultura digital: tecnología al servicio de la citricultura**”

- **Del dato al futo: cómo la tecnología está re imaginando la producción frutícola argentina.** Diana Marini - Coordinadora del Programa Nacional Frutales de INTA.
- **Innovación en el diagnóstico y predicción de enfermedades.** Rodrigo Machado – PhytopathologIA.
- **Integración de imágenes multiespectrales y biología molecular para la detección temprana de HLB.** Juan Ignacio Grasso - Genética Norte.
- **Venta, postventa, desarrollo y capacitación en utilización de tecnología para el agro.** Franco Oliver - Empresa Lucas Preisz.
- **Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca de Entre Ríos.** Carina Gallegos – Directora de Agricultura.





# RESÚMENES DE LAS CHARLAS TÉCNICAS – MÓDULO

***“Actividad citrícola, actualidad y  
tendencias”***

## Situación actual y perspectivas de la citricultura del noreste argentino

Roberto A. Varela – CECNEA.

[roberto.varela@cecnea.com](mailto:roberto.varela@cecnea.com)

### Presentación del disertante

Roberto Alfredo Varela es Ingeniero en Alimentos y Doctor en Ciencia y Tecnología de Alimentos (UPV). Gerente de la Cámara de Exportadores de Citrus del NorEste Argentino. Consultor e Investigador. Ex gerente de empaque. Productor frutícola.

### Resumen de la presentación

La citricultura del noreste argentino está transitando una fase de cambios. Los mismos van desde lo generacional hasta las variedades y todo ello en un contexto de transformaciones en el plano nacional que excede al sector. Para poder avanzar sobre este terreno, resulta necesario conocer cuál es nuestro estado de cosas, es decir dónde y cómo estamos, que es el punto de partida de la citricultura del mañana. Para ello revisaremos los números de producción, localización y destino de los cítricos. Estos números requieren de una mirada crítica porque es a partir de allí que hay que tomar decisiones. La falta de censos periódicos que consideren todas las variables limita las posibilidades de desarrollo de la actividad, de desarrollo de mercados y de contar con datos para fijar un rumbo. Es cierto que hay empresas que tienen claro el rumbo, pero, desaparecidas las empresas que en su tiempo marcaban el camino, hoy la actividad carece de esa oferta orientadora. Alguno de esos elementos serán puestos en juego si se produce la tan mentada apertura del mercado americano. Los cambios no son solo locales sino internacionales. Ese mercado exigente desde la calidad aparece como abierto a recibir citrus en contra estación siempre que se cumpla con los requisitos de calidad e inocuidad. Desde el año 2014, el mercado americano se transformó en importador neto de cítricos debido centralmente a la consolidación del ataque de HLB a los cítricos de Florida que a su vez dañó toda la industria de jugos. En el camino de la apertura del mercado americano, nos encontramos con el interés por naranjas de Perú, Colombia y México. Con el panorama general descripto, realizamos un análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del sector. Con ello cerramos un análisis primario de nuestra actividad que tiene por delante una nueva etapa muy positiva siempre que reconozcamos el lugar desde donde partimos, resolvamos nuestros problemas, resignemos la convivencia con los problemas como recurso técnico y



tengamos una mirada amplia de la actividad que incluya todos los aspectos desde la genética al vivero de allí al empaque; también la fábrica como las conocemos y las etapas superadoras de las mismas por venir.

Tenemos un futuro y depende centralmente de nosotros.



## La importancia de la certificación fitosanitaria en el comercio internacional

Martín Delucis - Director de Comercio exterior SENASA.

[mdelucis@senasa.gov.ar](mailto:mdelucis@senasa.gov.ar)

### Presentación del disertante

Martín Delucis es Ingeniero Agrónomo, graduado en la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad Nacional de La Plata. Desde el año 2004, trabaja en el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (Senasa) y a partir de diciembre de 2018 ocupa el cargo de Director de la Dirección de Comercio Exterior Vegetal. Durante el periodo diciembre de 2015 a diciembre de 2018 fue Director de la Dirección de Certificación Fitosanitaria y anteriormente fue Coordinador General de Sistemas de Certificación Fitosanitaria del mismo organismo.

Dentro de sus funciones actuales tiene la responsabilidad de establecer los procedimientos para prevenir la introducción y dispersión de plagas cuarentenarias a través de artículos reglamentados de importación, tránsito internacional y pasajeros, establecer los procesos y procedimientos de inspección y certificación para la exportación de artículos reglamentados, proponer y liderar los sistemas informáticos de autogestión en la certificación fitosanitaria para la importación, exportación y tránsito internacional, entre otras acciones.

Ha representado al Senasa, en cuestiones vinculadas a la certificación fitosanitaria, en ámbitos nacionales, regionales e internacionales y ha coordinado y acompañado a múltiples visitas o auditorias de terceros países. Participa activamente en las negociaciones fitosanitarias con terceros países, tanto para la importación como exportación de productos o subproductos de origen vegetal.

Como Director de la Dirección de Certificación Fitosanitaria del Senasa, en el año 2018, la Secretaría de Modernización de la Nación, otorgó a esa Dirección el diploma de distinción por el desarrollo del capítulo “Proceso del Modelo de Excelencia Premio Nacional a la Calidad en el sector público”.

En el ámbito académico tiene una antigüedad de más de 20 años en la docencia universitaria, actualmente es profesor de los Cursos de Cálculo Estadístico y Biometría y Diseño Experimental, de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad Nacional de La Plata.



## Resumen de la presentación

En la charla se abordará la importancia de la Certificación Fitosanitaria en el comercio Internacional con énfasis en el comercio de frutas frescas cítricas. Inicialmente veremos como la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF/IPPC) aporta un marco normativo global al comercio de frutas, garantizando la seguridad fitosanitaria y facilitando el acceso a mercados mediante la armonización de medidas para prevenir la propagación de plagas y enfermedades vegetales.

Continuaremos con la certificación fitosanitaria y su rol en el aporte de seguridad, legalidad y confianza al comercio internacional de frutas, funcionando como un "pasaporte fitosanitario" para los productos vegetales.

Para terminar, repasaremos las principales negociaciones fitosanitarias en curso para la apertura o mejoras en el acceso a mercados.

## Actualizaciones en la fiscalización de cítricos en Argentina

Analía Belingheri - INASE.

[abelingheri@inase.gob.ar](mailto:abelingheri@inase.gob.ar)

### Presentación de la disertante

Analía Belingheri es Ingeniera agrónoma (Matrícula CPIAC 935) egresada de la Universidad Nacional del Nordeste. Posee una Diplomatura perito en calidad de semillas organizado por INAP y ha realizado cursos como Ecofisiología de frutales en la Escuela para Graduados de la UBA, entre otras capacitaciones.

Actualmente, Analía se desempeña en INASE como inspectora de viveros cítricos y es referente de HLB por parte de la institución.

### Resumen de la presentación

La Ley de Semillas y Creaciones Fitogenéticas N° 20.247/73 establece una definición amplia del concepto de semilla, abarcando no solo las semillas en sentido botánico, sino también una diversidad de órganos y estructuras vegetales. Entre ellos se incluyen frutos, bulbos, tubérculos, yemas, estacas, flores cortadas y cualquier otro órgano destinado o apto para la siembra, plantación o propagación, así como las plantas de vivero.

Particularmente, los viveros cítricos comprenden a las especies pertenecientes a la familia *Rutaceae*, subfamilia *Aurantioideae*, utilizadas tanto en la implantación de cultivos comerciales como en producciones ornamentales y de jardinería. La normativa vigente establece que este tipo de material vegetal únicamente podrá ser comercializado y difundido en la clase fiscalizada, lo que implica un control oficial durante todas las etapas del ciclo productivo, garantizando así la identidad varietal y la sanidad del material. El conjunto de procedimientos que regulan la producción, comercialización e introducción de plantas cítricas de vivero y sus partes se encuentran establecidos en la Resolución INASE N° 63/2022 y la Resolución INASE N° 458/2023, que conforman el marco jurídico y operativo aplicable al sector.

En relación con el Sistema de Gestión de Viveros en línea, constituye la plataforma destinada a formalizar las operaciones vinculadas al proceso productivo. En una primera instancia, el sistema exige la inscripción de los materiales básicos. Seguidamente, debe presentarse la declaración jurada de producción correspondiente a dichos materiales básicos, lo cual permite asegurar la trazabilidad y el control oficial de su multiplicación.





En una segunda etapa, se procede a la inscripción de los lotes de plantines portainjerto obtenidos, así como de los lotes de plantas injertadas o terminadas, avanzando en el registro formal de cada etapa de producción. Finalmente, para la comercialización del material vegetal o para su utilización en plantaciones propias, el viverista debe gestionar los certificados de fiscalización.

Por último, trabajamos conjuntamente con SENASA por Resol. INASE 82/2013 colaborando con el Programa Nacional de Prevención del HLB.

## Curvas de degradación de estrobilurinas usadas en control de “Mancha negra” en naranjas de exportación a unión europea

Noelia Silva / Cecilia Kulczycki - INTA EEA Concordia.

[silva.noelia@inta.gob.ar](mailto:silva.noelia@inta.gob.ar)

### Presentación de las disertantes

Noelia Silva es Ingeniera en Alimentos egresada de la Universidad Nacional de Entre Ríos. Desde sus comienzos ha estado vinculada con la investigación realizando pasantías y obteniendo becas. Desde el 2018 está vinculada al Laboratorio de pesticidas de INTA EEA Concordia, donde actualmente se desempeña como Profesional de gestión externa a cargo del mismo.

Cecilia Kulczycki es Lic. en Bromatología egresada de la Universidad Nacional de Entre Ríos. Tiene un Magister en Ingeniería en Calidad por la Universidad Tecnológica Nacional, con orientación basada en el estudio de residuos de plaguicidas para demostrar inocuidad de las frutas cítricas con destino a la exportación bajo el sistema de Producción Integrada. Durante muchos años se desempeñó en el INTA en el área frutales a cargo del Laboratorio de pesticidas de INTA EEA Concordia, contribuyendo a las normativas de aseguramiento de la calidad e inocuidad: BPA, Eurep y GlobalGAP, etc. Además, participó de numerosos proyectos de investigación y del Programa Nacional Frutales, en especialidades de plaguicidas y gestión de residuos de plaguicidas en frutas, hortalizas y nuez pecán, y presencia de residuos en la deriva de pulverizaciones.

### Resumen de la presentación

A partir del año 2020, la Unión Europea notificó detecciones de *Phyllosticta citricarpa* (mancha negra de los cítricos) en cargamentos de limones del NOA y naranjas del NEA. Frente a esta situación, el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) estableció medidas fitosanitarias aplicadas al sistema de exportación de frutas cítricas frescas. En este contexto, se emitió la Resolución SENASA 28/2021, que actualiza las exigencias técnicas del Programa de Exportación a la UE e incorpora la obligación de aplicar tratamientos preventivos con fungicidas del grupo de las estrobilurinas. La normativa establece que las unidades de producción con antecedentes de detección de la enfermedad deben realizar estos tratamientos de manera sistemática y someter su fruta a controles oficiales, incluyendo muestreos de

residuos de plaguicidas previos a la cosecha. La ausencia de residuos, así como el incumplimiento de monitoreos o requisitos técnicos, puede derivar en la imposibilidad de exportar a la UE. En este marco regulatorio, resulta fundamental comprender la persistencia y degradación de las estrobilurinas en el fruto, dado que la detección analítica de residuos forma parte del proceso de aprobación de lotes exportables. Con este objetivo, se desarrolló un estudio de determinación de la cinética de degradación de tres fungicidas registrados en estos cultivos: azoxystrobin, pyraclostrobin y trifloxystrobin. El ensayo se llevó a cabo durante tres temporadas en un lote de naranja variedad Valencia ubicado en la EEA Concordia. Cada fungicida se aplicó a una dosis del 0,005% siguiendo Buenas Prácticas Agrícolas, y el muestreo consistió en la recolección de 15 plantas por tratamiento, con tres réplicas de 25 frutas cada una. Las muestras fueron trasladadas al Laboratorio de Pesticidas, procesadas mediante el método QuEChERS validado bajo la guía SANTE/12682/2019, y analizadas por LC-QqQ-MS/MS, estableciéndose un LOD de 0,005 mg/kg y un LOQ de 0,01 mg/kg. Los resultados muestran una marcada variabilidad en la persistencia entre los tres compuestos evaluados. El trifloxistrobin presenta la degradación más rápida, dejando de detectarse alrededor de los 60 días posteriores a la aplicación. El azoxistrobin continúa detectable hasta aproximadamente los 80 días, mientras que el pyraclostrobin manifiesta la mayor persistencia, siendo detectable incluso después de 90 días. Por lo tanto, la combinación de mayores exigencias regulatorias y las diferencias observadas en la persistencia de las estrobilurinas plantea la necesidad de integrar el conocimiento analítico con las decisiones de manejo fitosanitario para garantizar la conformidad con los requisitos de exportación impuestos por la Unión Europea.



# RESÚMENES DE LAS CHARLAS TÉCNICAS - MÓDULO

***“Fruta de calidad: un trabajo  
conjunto en cada etapa de la  
producción”***

## Comportamiento de nuevas combinaciones pie-copa, red de ensayos de INTA

Victor Beltrán - INTA EEA Bella Vista.

[beltran.victor@inta.gob.ar](mailto:beltran.victor@inta.gob.ar)

### Presentación del disertante

Ingeniero Agrónomo por la Universidad Nacional del Nordeste (UNNE), realizó un Máster en Producción Vegetal, cultivos intensivos en la Escuela para Graduados Alberto Soriano de la Universidad de Buenos Aires. Es docente adscripto de la Cátedra de Fruticultura, Frutas tropicales y subtropicales y Citricultura de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNNE. Es investigador del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INTA) en la Estación Experimental Agropecuaria (EEA) Bella Vista desde el año 2004. Sus investigaciones se centran en el manejo y mejoramiento de cítricos. Asimismo, desarrolla tareas de caracterización y multiplicación de cítricos, palta, mango y pecan, como también, en ensayos en red combinaciones de portainjertos y variedades de cítricos a nivel nacional.

### Resumen de la presentación

Ante la necesidad de contar con información actualizada y considerando los efectos del cambio climático, las fluctuaciones y demandas del mercado y la resolución de problemáticas específicas, se lleva adelante una red de ensayos de nuevas combinaciones de pie-copa; cada uno con las necesidades y particularidades de las diferentes zonas agroecológicas del país (NEA-NOA).

En lo que respecta a la Región Centro del Paraná de la provincia de Corrientes, con Bella Vista como referente de la zona, se están evaluando diferentes combinaciones de pie-copa utilizando portainjertos híbridos trifoliados.

En Tahití, se busca diversificar la producción de limón en la provincia que concentra el 92%, con portainjertos tradicionales con los cuales, además nos enfrentamos a un proceso de declinación y muerte dentro de la primera década de su establecimiento. Los materiales evaluados hasta la fecha no han mostrado signos de incompatibilidad y hay portainjertos que presentan menor volumen de copa y

buena eficiencia productiva, lo cual permitiría una mayor densidad de plantación y mayor producción por hectárea. Todos los parámetros de calidad evaluados lograron alcanzar los valores de referencia.



El cultivo de limón, variedad Eureka frost clon 22 ha crecido en los últimos años en la localidad de Bella Vista, en su mayoría sobre pie Rangpur. Para mejorar la calidad de fruta, la resistencia al frío y la eficiencia productiva, se incorporaron los portainjertos híbridos trifoliados, como así también determinar la incompatibilidad de tejidos. En las diferentes combinaciones no se han observado incompatibilidad de tejido, lo cual es promisorio para incorporarlos como alternativa. Los parámetros de calidad evaluados lograron los valores de referencia a excepción del % de jugo y tamaño de fruta en el 2023. En Eficiencia Productiva solo se observaron diferencias entre C32 y C22 (menor valor).

La producción de mandarinas en la Región Centro del Río Paraná ha ido disminuyendo constantemente llegando a la actualidad a 1.900 ha aproximadamente; como consecuencia del incremento de limón y la calidad media de las mandarinas producidas sobre los portainjertos tradicionales. Con el fin de mejorar la productividad y calidad de las frutas tanto interna como externa, se evaluó el comportamiento de tangor Murcott en diferentes combinaciones con portainjertos híbridos. Se observó que hay efecto de los portainjertos sobre la Eficiencia Productiva, no así sobre los parámetros de calidad.



## Efecto del portainjerto en la calidad de fruta y su poscosecha

Miguel Garavello / Karla Urroz - INTA EEA Concordia.

[garavello.miguel@inta.gob.ar](mailto:garavello.miguel@inta.gob.ar) / [urroz.karla@inta.gob.ar](mailto:urroz.karla@inta.gob.ar)

### Presentación de los disertantes

Miguel Garavello es Ingeniero Agrónomo por la Universidad Nacional del Nordeste (UNNE), realizó un Máster en Producción Vegetal la misma Universidad y un Doctorado en Biotecnología en la Universidad Politécnica de Valencia. Es investigador del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INTA) en la Estación Experimental Agropecuaria (EEA) Concordia. Sus investigaciones se centran en la mejora genética de cítricos para la obtención de nuevas variedades. Asimismo, desarrolla tareas de caracterización y evaluación de variedades y portainjertos, como también, en coordinación y seguimiento de ensayos en red de cítricos a nivel nacional. Además, se desempeña como curador de la colección de cítricos de la EEA Concordia del INTA.

Karla Urroz Beltramelli es Ingeniera en Alimentos, graduada de la Universidad Nacional de Entre Ríos. Se encuentra dentro del Programa de Becas Institucionales de INTA, realizando el Doctorado en Ingeniería con Mención en Ciencia y Tecnología de los Alimentos en la misma universidad. Karla viene formándose en la Institución desde 2021, donde realizó sus Prácticas Profesionales, luego actividades en el marco del Convenio de asistencia técnica de Fundación ArgenINTA con CocaCola, hasta el año 2023 que fue seleccionada mediante concurso para la beca. Su estudio actualmente se basa en generar conocimientos científico-tecnológicos sobre del manejo de residuos de fungicidas en cítricos, evaluando estrategias sostenibles de tratamiento y reciclado de caldos con el fin de optimizar su funcionalidad y contribuir a mejorar la competitividad del sector, mediante el fortalecimiento y desarrollo eficiente de la cadena citrícola regional.

### Resumen de la presentación de Miguel Garavello

El presente resumen reúne los principales resultados obtenidos en las parcelas comparativas desarrolladas en la EEA Concordia, orientadas a evaluar el efecto del portainjerto sobre la calidad de fruta en dos materiales de importancia regional: Naranja Valencia y Mandarina Tardía INTA. El ensayo incluyó portainjertos de distintos orígenes genéticos, entre ellos trifolios, citrandarines, citrumelos y citravoles, lo que permitió comparar su influencia directa sobre parámetros de calidad.

En Mandarina Tardía INTA se analizaron las combinaciones con Trifolio Concordia, 61AA3, 79AB, 79AC, X639 y 81G 8/5. Las evaluaciones realizadas mostraron diferencias en sólidos solubles y acidez, dos indicadores centrales para caracterizar la calidad organoléptica del fruto. La variabilidad observada entre portainjertos evidencia que cada material puede generar perfiles distintos dentro de la misma variedad, permitiendo ajustar la elección del portainjerto a los objetivos de calidad definidos para esta mandarina tardía.

En Naranja Valencia Late se estudiaron combinaciones con 61AA3, X639, 79AC, 81AB 11/17, 75AB, CPB 4475, 81G 5/13 y 81G 5/23. La comparación entre materiales mostró diferencias en aspectos vinculados al comportamiento productivo y a características de la fruta. La presencia de portainjertos pertenecientes a grupos genéticos diversos permitió identificar contrastes dentro del cultivo, reflejados en la expresión de indicadores asociados a la calidad final.

En ambos casos, los resultados obtenidos destacan que la elección del portainjerto constituye un elemento decisivo para el desempeño de la plantación. La combinación variedad–portainjerto influye en la expresión del potencial productivo, en la calidad del fruto y en la estabilidad del cultivo a lo largo del tiempo. Contar con información comparativa proveniente de ensayos locales aporta una herramienta valiosa para la toma de decisiones en nuevas plantaciones y para la selección de materiales en programas de mejoramiento.

La variabilidad registrada entre los portainjertos evaluados confirma la importancia de analizar su comportamiento en condiciones específicas de cada región. Los resultados generados permiten orientar la elección hacia combinaciones que respondan mejor a los objetivos productivos y de calidad, contribuyendo al desarrollo de sistemas citrícolas más eficientes y con mayor precisión en la selección de materiales.

## Resumen de la presentación de Karla Urroz

La calidad y composición de los frutos cítricos varía debido a diversos factores entre los que se encuentra el portainjerto. En la citricultura, el uso de portainjertos se ha convertido en una estrategia de producción, orientada a controlar el porte de la planta, resistencia a plagas y enfermedades o precocidad en el ingreso a producción. Además, existen varios factores de calidad externa e interna, y conservación poscosecha de la fruta asociados al portainjerto, por lo que, en las diferentes regiones citrícolas se requiere la constante búsqueda de portainjertos apropiados. El grupo de trabajo del Dpto Frutales de la EEA Concordia vienen realizando, desde hace más de 10 años, evaluaciones de la influencia de distintos portainjertos en la calidad de naranjas y mandarina. Se analizaron portainjertos Trifolio, 79AC y 61AA3, injertados con diferentes variedades de naranjas y

mandarinas implantada en el nordeste de Entre Ríos. Las combinaciones evaluadas mostraron un buen desempeño comparativamente con Trifolio, aportando características distintivas a la fruta, tanto en sus aspectos de calidad externas e internas. Estos portainjertos permitieron obtener fruta con una coloración avanzada en forma más temprana, con valores de ratio e índice de color iguales o superiores a los portainjertos tradicionales, sin comprometer la calidad general. En la actualidad se incorporaron a estas evaluaciones los portainjertos 75AB y X639 en variedades de naranja Valencia Late y mandarina Tardío INTA, analizando su comportamiento en conservaciones frigoríficas. Se observaron diferencias en la calidad al momento de cosecha en calibre, índice de madurez y contenido de volátiles que posteriormente influenciaron en su conservación. Sin embargo, la calidad de los frutos de los portainjertos 75AB, X639, 79AC y 61AA3 luego de una conservación de 90 días a 5 °C, se puede indicar como aceptable. Se deberá continuar con evaluaciones y sumar temporadas de análisis con el fin de implementar estrategias de producción con una mirada en la calidad de fruta según el destino.



## Diseño de estrategias sustentables para el manejo de pudriciones fúngicas durante la poscosecha de limón

Sabrina Volentini - INSIBIO.

[svolentini@gmail.com](mailto:svolentini@gmail.com)

### Presentación de la disertante

Sabrina Volentini es Bioquímica egresada de la Universidad Nacional de Tucumán, donde también obtuvo su título de Doctora en Ciencias Biológicas. A lo largo de su carrera ha estado fuertemente vinculada con la investigación participando de numerosos proyectos de investigación y dirección de los mismos, generando publicaciones científicas y participando en eventos científicos. Además, tiene amplia trayectoria en docencia y en la formación de personas, colaborando en muchas direcciones y codirección de tesis y tesinas, formando estudiante es diferentes etapas, y participando como jurado de tesis de grado y posgrado.

Actualmente es Investigadora Adjunta y Jefa de línea “Manejo y tecnologías de postcosecha” en el INSIBIO – CONICET - UNT. Además, se desempeña como profesora Adjunta de la disciplina “Química Biológica” de la Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia de la UNT.

### Resumen de la presentación

La actividad frutícola nacional representa una importante actividad económica para Argentina, sobre todo en la región del NOA por la producción de limón. Sin embargo, cada año se enfrenta a pérdidas económicas por problemas en la postcosecha como la pérdida de peso por deshidratación, el daño por frío y las pudriciones debidas a agentes patógenos, principalmente de origen fúngico. Para su control se emplean fungicidas de síntesis, que, aunque muy eficientes, son cada vez más cuestionados por las desventajas derivadas de su uso, tales como la aparición de cepas resistentes o el impacto negativo en el ambiente y en la salud de los consumidores. Por esto, la búsqueda de alternativas inocuas que aseguren alta eficiencia de control y bajo costo, es una necesidad creciente. En este contexto el desarrollo tecnologías alternativas como el uso de métodos físicos (radiaciones de baja intensidad), químicos inocuos (sustancias GRAS, recubrimientos comestibles y extractos de origen vegetal) y biológicos resulta de

gran interés para el sector científico y productivo. Nuestro grupo de trabajo ha desarrollado distintas metodologías prometedoras en este sentido para generar estrategias integradas en el manejo de las principales enfermedades fúngicas de postcosecha. La aplicación de radiación UV-B en esquemas preventivos ha demostrado una eficiencia interesante para el control de la podredumbre verde, azul y amarga en limones inoculados artificialmente, cuando se aplicó sola o en combinación con sales GRAS. Además, se han desarrollado matrices poliméricas de base polisacárida para elaborar recubrimientos comestibles que sirvan como vehículo para la inclusión de sustancias GRAS generando soluciones filmogénicas estables que demostraron disminuir la incidencia de las podredumbres fúngicas. Por último, se han ensayado extractos vegetales y/o metabolitos secundarios de origen bacteriano como nuevas moléculas con potencial aplicación en postcosecha para abordar la generación de alternativas desde la óptica del biocontrol. De esta manera, a través de varios enfoques relacionados entre sí, nuestro grupo busca desarrollar y transferir nuevas estrategias integradas que permitan sostener la productividad aportando soluciones inocuas y eficaces que aseguren una actividad rentable, segura y amigable con el medio ambiente y los consumidores.



## Uso de biocontrolador a base de propóleos para el control de *Penicillium digitatum*

Fernanda Farias - INTA EEA Famaillá.

[farias.maria@inta.gob.ar](mailto:farias.maria@inta.gob.ar)

### Presentación de la disertante

Fernanda Farías es Agrónoma general y Licenciada en Agroempresas de la Universidad Belgrano, Buenos Aires. Actualmente, se encuentra estudiando un Posgrado en Especialización en cítricos de la UNT- Tucumán (Tesis en curso).

Ha publicado numerosos artículos científicos en congresos, jornadas, siendo autora y co-autora de la temática de fitopatología de frutales. Se desempeñó en la institución desde su ingreso en el año 2006 dentro del área de investigación en la EEA-Famaillá-Tucumán en el grupo Frutihorticultura en el área Protección Vegetal en frutales.

Actualmente es responsable del Laboratorio de Fitopatología de frutales de la EEA-Famaillá, donde participa como investigadora en proyectos del Programa Nacional de Frutales del CR Tucumán – Santiago del Estero.

### Resumen de la presentación

Las pérdidas económicas ocasionadas por las enfermedades de postcosecha representan actualmente uno de los principales problemas de la fruticultura y horticultura en Argentina. En frutas, estas enfermedades son ocasionadas por diversos hongos, entre los que se destacan los géneros *Penicillium*, *Botrytis*, *Alternaria*, *Monilinia*, *Colletotrichum*.

En situaciones extremas estas pérdidas pueden alcanzar hasta el 25% de la producción. No obstante, aún valores menores pueden significar pérdidas importantes que exceden el porcentaje de descartes o frutas no comercializadas.

El uso tradicional de fungicidas químicos para el control enfermedades postcosecha de frutales, fue disminuyendo por las restricciones cada vez más rigurosas, ya que se ve afectado tanto la salud humana como la contaminación ambiental. Investigaciones previas determinaron la propiedad de propóleos de inhibir el crecimiento de *Colletotrichum gloeosporioides* en frutos de palta, papaya/mamón y maracuyá, del cual se destacan porcentajes de inhibición del 30%.



La importancia de aprovechar un derivado apícola se enmarca en la característica de protección externa y recubrimiento de los frutos para extender sus periodos de almacenamiento (Pineda *et al.*, 2010; Giovanelli, 2008; Ali *et al.*, 2014). Se ha comprobado su acción antimicrobiana frente a fitopatógenos tales como: *Penicillium digitatum*, *Geotrichum candidum*, *Fusarium sp.*, *Botrytis cinerea* entre varios otros microorganismos.

Desde la EEA Famaillá provincia de Tucumán se viene trabajando en el uso de bioinsumos a base de propóleos para el control de fitopagos de frutales. Se evaluaron diferentes formas de aplicación de bioinsumos a base de propóleos para el control de *Penicillium digitatum*.

## Materiales y métodos:

El primer ensayo se realizó en el laboratorio de protección vegetal y las cámaras de postcosecha de la EEA se evaluaron 5 tratamientos con frutos maduros de limón variedad Eureka, previamente desinfectados por inmersión en una solución de hipoclorito de sodio 0,5%, durante 1 min. Las inoculaciones se realizaron sobre las caras opuestas del fruto, mediante heridas ocasionadas con un perforador metálico sumergido previamente en una suspensión de esporas del hongo *Penicillium digitatum* a una concentración de  $1.106.mL^{-1}$ . Como inóculo se utilizó una cepa aislada de un empaque cítrico de la provincia de Tucumán. Posteriormente, los frutos se incubaron durante 24 horas en cámara a 22°C para inducir al crecimiento del hongo. La unidad experimental se conformó por 10 frutos y se empleó un diseño DCA (Diseño completamente al azar) con tres repeticiones por cada tratamiento (total 30 frutos por tratamiento). Los tratamientos fueron analizados por análisis de la varianza no paramétrica: Kruskal Wallis (grafico de barras de índice de severidad (%))

Posteriormente fueron sumergidos 30 segundos en los siguientes tratamientos:

- T1) Testigo – agua
- T2) Extracto 1 (pool) + agua
- T3) Extracto 2 (pool) + agua
- T4) Extracto 3 (mezcla de extracto 1 + extracto 2) + agua
- T5) Tratamiento químico

## Resultados

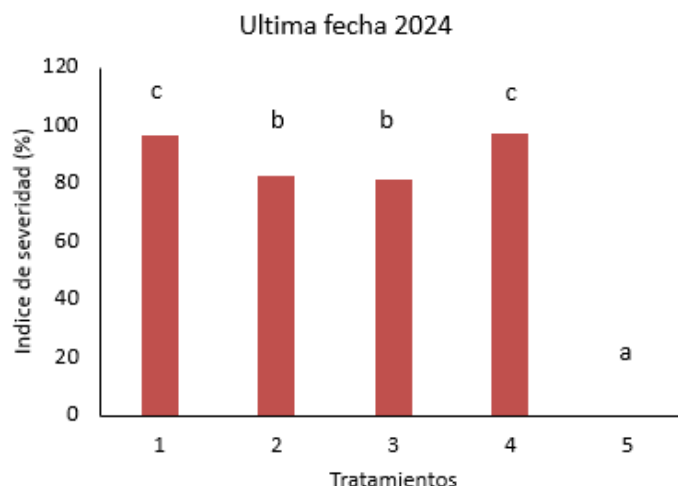


Gráfico 1: análisis de la varianza no paramétrica: Kruskal Wallis. (Gráfico de barras de índice de severidad (%))

## Segundo ensayo: Uso de biocontrolador a base de propóleos para el control de *Penicillium digitatum*.

### Materiales y métodos:

Para el segundo ensayo se evaluaron 5 tratamientos con frutos maduros de limón variedad Eureka de pre-empaque, previamente desinfectados por inmersión en una solución de hipoclorito de sodio 0,5%, durante 1 min. Las inoculaciones se realizaron sobre las caras opuestas del fruto, mediante heridas ocasionadas con un perforador metálico sumergido previamente en una suspensión de esporas del hongo *Penicillium digitatum* a una concentración de  $1.106.mL^{-1}$ . Como inóculo se utilizó una cepa aislada de un empaque cítrico de la provincia de Tucumán. Posteriormente, los frutos se incubaron durante 24 horas en cámara a  $22^{\circ}C$  para inducir al crecimiento del hongo. La unidad experimental se conformó por 10 frutos y se empleó un diseño DCA (Diseño completamente al azar) con tres repeticiones por cada tratamiento (total 30 frutos por tratamiento). Los tratamientos fueron analizados por análisis de la varianza no paramétrica: Kruskal Wallis (grafico de barras de índice de severidad (%)) El método de aplicación del primer ensayo cambia en este sentido para este segundo ensayo, las frutas fueron asperjadas de tal forma que la superficie de la fruta se encuentre completamente cubierta por los tratamientos que se detallan a continuación:

- T1) Testigo-agua
- T2) Extracto PPL (pool) + agua
- T3) Extracto PPL (pool) + cera
- T4) Tratamiento químico +cera
- T5) Tratamiento químico + agua

## Resultados:

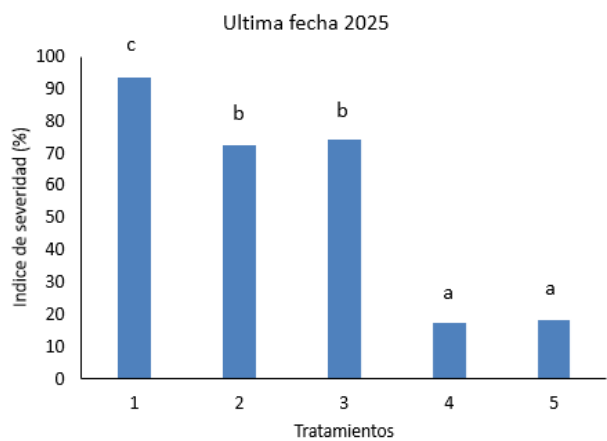


Gráfico 2: análisis de la varianza no paramétrica: Kruskal Wallis. (Gráfico de barras de índice de severidad (%))

## Conclusiones:

Los resultados de ambos ensayos son preliminares, pero se observa que en los 2 ensayos los tratamientos con propóleos con agua y con mezcla de cera tuvo una acción en la severidad de *Penicillium digitatum* y se diferenció estadísticamente del testigo. Además de tener muy buen comportamiento in vitro, que con bajas concentraciones inhibe y detiene el crecimiento del fitopatógeno. También se observa que no hubo diferencias estadísticas en los métodos de aplicación de los tratamientos. Se continuarán con los estudios para mejorar el método de aplicación de los propóleos en postcosecha.



# RESÚMENES DE LAS CHARLAS TÉCNICAS COMERCIALES



## Nuevas tecnologías en la fertilización de cítricos – Nanofertilizantes

Osvaldo Francia. Director técnico Afital España.

[unionagro@hotmail.com](mailto:unionagro@hotmail.com)

### Presentación del disertante

Osvaldo Francia es Licenciado en Agronomía por el Instituto Superior de Valladolid y Licenciado en Nutrifisiología por I.N.E.A. Universidad de Valladolid. Además, cuenta con título de Técnico Superior en Formulaciones (Farmacopea - Industria – Agronomía y Alimentaria). Posee cursos de posgrado sobre “Uso y aplicación de tensioactivos” y un Máster en Producción Agrícola Integrada (I.R.T.A. Lérida).

Actualmente, desempeña actividades de investigación y dirección en España, y en Argentina es el Director de investigación y desarrollo y formulación de productos fertilizantes para la empresa AGRO EMCODI S.A.

### Resumen de la presentación

La empresa AGRO EMCODI S.A. agrega a su catálogo un producto de última generación. Consiste en nano partículas de Nitrógeno, que serán capaces de disminuir los aportes tradicionales sin reducir la portación de Nitrógeno, ahorrando costos de aplicación, movimientos de material y atenuando el impacto ambiental a su mínima expresión; generando la posibilidad de aplicarlo foliarmente en mezclas con fungicidas e insecticidas de uso corriente.

## Tener un sistema radicular eficiente es “negocio”

Rodrigo Martín. Director Comercial Agritecno Argentina.

[info@agritecno.com.ar](mailto:info@agritecno.com.ar)

### Presentación del disertante

Rodrigo Martín es Ingeniero Agrónomo, tiene 37 años y es socio fundador y Director Comercial de FGA - AgriTecno Argentina y Chile.

En FGA fundada hace 7 años, está conformada por 25 profesionales y técnicos que compartimos una visión clara hacia una agricultura sustentable, apoyada en el diagnóstico y la tecnología. Tenemos una mirada integral y sostenible de los sistemas productivos. Empresa dedicada a la innovación y desarrollo de nuevas tecnologías para la nutrición vegetal.

Trabajamos codo a codo con agricultores y asesores de Argentina y el mundo, que comparten esta mirada en el tiempo y que pretenden producir de manera eficiente y sustentable, no aplicando recetas impuestas, sino diagnosticando y usando el conocimiento y la más alta tecnología para lograr de manera simple altos estándares de rendimiento y calidad, sin descuidar la rentabilidad de los proyectos.

### Resumen de la presentación

En esta ocasión hablaremos sobre la importancia de un sistema radicular eficiente. Es decir, acorde al objetivo que queremos darle a nuestra producción, rendimiento y calidad, sostenibles en el tiempo. Muchas veces como productores nos focalizamos en la parte aérea, sin tener en cuenta, que dicha parte aérea no es más ni menos que una expresión de lo que está sucediendo bajo tierra, es decir en nuestro sistema radicular. La función principal del sistema radicular no es solamente de anclaje o de absorción de agua y nutrientes, ya que además es el regulador hormonal de la planta, y eso si nos importa mucho.

En esta breve charla, le daremos la importancia que merecen la raíces y como un producto tan eficaz como el Agriful puede ser una herramienta estratégica para lograr este objetivo de manera simple.





## Manejo de Mancha Negra, estrategia efectiva, rentable y sustentable

Jacquie Ramallo. MBFi/ Vertisoles.

[jacquieramallo@gmail.com](mailto:jacquieramallo@gmail.com)

### Presentación de la disertante

Jacqueline Ramallo, Ingeniera Agrónoma, Máster en Producción Vegetal. Trabajo durante 32 años, en el área de sanidad vegetal de organizaciones públicas y empresas privadas en la industria del limón especialmente.

Es Socia Fundadora de Agointegra, consultora independiente, dedicada especialmente a desarrollar estrategias de manejo del cultivo, con especial énfasis a las problemáticas fitosanitarias.

### Resumen de la presentación

#### **VACRES: Una forma moderna, eficiente y efectiva de manejo de enfermedades**

En la Jornada Citrícola Nacional N°43, compartimos resultados de dos ensayos a campo en limoneros, en dos regiones de Tucumán donde se pudo reconfirmar que VACRES es una nueva y versátil herramienta de manejo sustentable y efectiva para manejo de enfermedades fúngicas, tales como Melanosis, Mancha negra y Alternaria.

VACRES ([www.mbf.bio](http://www.mbf.bio)) es una innovadora manera de proteger y nutrir los cultivos debido a su exclusiva formulación. VACRES es un producto a base de Bicarbonato de Potasio, especialmente preparado y micronizado junto a una exclusiva formulación de tensioactivos que permiten que el producto proteja el cultivo, por más de 587 hs, siempre que las lluvias no lo eliminen de la superficie. El VACRES puede aplicarse de manera conjunta con cobres, estrobilurinas y abamectina, entre otros, dándole al productor una herramienta adicional de manejo, sin incrementar el número de aplicaciones en el lote. Además, no deja residuos para la industria y permite su uso hasta en cultivos orgánicos. El VACRES utiliza la sal de potasio para deshidratar la célula del patógeno objetivo a través de la actividad de deshidratación hipertónica. Además de aumentar el pH de la hoja lo que crea una condición desfavorable para los Hongos (aumento de gradiente osmótico) en la superficie de la hoja lo que resulta en la deshidratación de las esporas de los hongos. Por eso es que resulta efectivo para un gran número de patógenos fúngicos. Su formulación hace que el Bicarbonato de potasio sea menos caustico que otras



opciones de contacto lo que significa que no provoca quemaduras al tejido vegetal por acción química.

VACRES tiene 4 campañas agrícolas de evaluación a campo en cultivos de cítricos. Los resultados de los trabajos a campo con VACRES, en Tucumán, demostraron una disminución de la incidencia y severidad de las enfermedades fúngicas mencionadas, permitiendo un mayor número de frutos sanos para comercializar, sin riesgos de residuos para la industria o fruta fresca. Esto implica un aumento de la rentabilidad al productor.



## SANI D: Nuevas herramientas para el control de *Penicillium* y *Geotrichum* en cítricos

Juan Pablo Stivanello. Wassington S.A.C.I.F.E.I.

[jpstivanello@wassington.com.ar](mailto:jpstivanello@wassington.com.ar)

### Presentación del disertante

Juan Pablo Stivanello es Ingeniero Agrónomo (Matrícula CoPAER 1135) con más de 15 años de experiencia en el sector citrícola del noreste argentino y Paraguay. Su trayectoria combina consultoría técnica, asesoramiento en viveros, manejo poscosecha y producción de frutas cítricas, así como la coordinación de grupos de Cambio Rural vinculados al procesamiento, conservación y calidad de fruta fresca.

Actualmente trabaja como Asesor Técnico para Wassington SACIFEI y continúa como Asesor Privado de empresas del sector citrícola, acompañando a productores, viveros y empaques cítricos en estrategias de manejo, capacitación técnica y mejora de procesos. Ex docente auxiliar en la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la UNER.

### Resumen de la presentación

Wassington SACIFEI está impulsando en Argentina la distribución de los productos de SANI FRUIT, empresa española líder en tecnologías poscosecha libres de residuos. Dentro de su portafolio se encuentra SANI D, un bioinsumo formulado a base de sorbato potásico y extractos vegetales de *Equisetum arvense*. Este producto actúa como una barrera antifúngica natural para reducir el desarrollo de patógenos en poscosecha. Su uso complementa o refuerza la acción de fungicidas tradicionales y contribuye a programas de manejo sustentable. Representa una alternativa moderna, eficaz y alineada con las exigencias de calidad de los mercados actuales.

Los ensayos realizados en INTA Concordia y en la EEAOC de Tucumán permitieron evaluar el desempeño del bioinsumo SANI D frente a las dos principales enfermedades poscosecha de los cítricos: el moho verde causado por *Penicillium digitatum* y el Sour Rot provocado por *Geotrichum citri-aurantii*. En el caso del moho verde, los estudios en naranja en el INTA Concordia, evidenciaron que SANI D, aplicado solo, logró reducciones de podredumbre cercanas al 30–43%, valores comparables a los de algunas alternativas comerciales no fungicidas. Sin embargo, el resultado más relevante se observó cuando se trabajó con un aislamiento resistente a imazalil: mientras que el fungicida por sí solo

mostró una pérdida marcada de eficacia, la combinación de imazalil con SANI D alcanzó entre 90 y 95% de control, transformándose en el tratamiento más efectivo del ensayo. Esto indica que SANI D no solo contribuye por sí mismo al control del patógeno, sino que además potencia de manera significativa la acción del fungicida frente a aislados resistentes, lo cual es de gran importancia para empaques que dependen del imazalil como herramienta principal.

Los ensayos en limón realizados por la EEAOOC confirmaron esta tendencia. En fruta con alta presión de infección, SANI D en mezcla con imazalil superó de forma consistente la eficacia del fungicida utilizado solo, especialmente a partir de los 12 días de almacenamiento, manteniendo el control con mayor estabilidad en el tiempo. Cuando se aplicó sin fungicida, SANI D mostró un desempeño equivalente al de imazalil con cepa resistente, reduciendo la incidencia del moho verde en porcentajes similares y ubicándose claramente por encima del quitosano, lo que refuerza su valor como alternativa válida dentro de los programas de manejo poscosecha.

En relación con el Sour Rot, enfermedad difícil de controlar y sin alternativas fungicidas ampliamente aprobadas en varios mercados, los resultados fueron particularmente promisorios. En fruta menos madura, condición típica de limón para exportación, SANI D sostuvo eficacias elevadas, entre 73 y 86% a lo largo de 28 días, desempeño comparable e incluso superior al tebuconazol según el momento de evaluación. En fruta de madurez intermedia también mostró un control sólido, superando en varias evaluaciones a otros bioinsumos. Solo en fruta muy madura, donde la presión de la enfermedad fue extraordinariamente alta, tanto SANI D como el resto de los productos redujeron su eficacia, un comportamiento esperado bajo ese nivel de predisposición.

En conjunto, los resultados de todos los ensayos demuestran que SANI D es una herramienta eficaz y consistente para fortalecer el control poscosecha en cítricos. Por un lado, aporta control directo tanto de *Penicillium digitatum* como de *Geotrichum citri-aurantii*; por otro, potencia de manera notable la acción de imazalil frente a cepas resistentes, lo que lo convierte en un complemento estratégico dentro de los programas de manejo. Su desempeño destacado en fruta de exportación frente al Sour Rot, sumado a su naturaleza de bioinsumo y a la posibilidad de reducir la dependencia de fungicidas de síntesis, lo posiciona como una solución moderna, sustentable y alineada con las exigencias actuales del mercado y de la industria citrícola.

## Situación y avances del programa Campolimpio en Entre Ríos

Gabriela Zermatten. Campo Limpio.

[gzermatten@campolimpio.org.ar](mailto:gzermatten@campolimpio.org.ar)

### Presentación de la disertante

Gabriela Elisabet Zermatten es Ingeniera Agrónoma (2011), con una Especialidad en Ingeniería Ambiental (2019), Coach Ontológica Profesional (2024). Desde 2008 a 2020 trabajé como Docente en las cátedras de Botánica General y Morfológica y Botánica Sistemática de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Concepción del Uruguay. Desde 2011 a 2017 trabajé como asesora independiente. Desde 2014 a 2021 trabajé asesorando a Municipios en áreas productivas y ambientales (Caseros – Herrera – Gilbert, entre otros). Desde 2021 a la fecha Coordinadora Regional en Entre Ríos de CampoLimpio dando despliegue al sistema de gestión de envases vacíos de Fitosanitarios.

### Resumen de su presentación

La Ley nacional 27.279 sancionada en el año 2016 y reglamentada en 2018, establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión de los envases vacíos de fitosanitarios, en virtud de la toxicidad del producto que contuvieron, requiriendo una **gestión diferenciada y condicionada**.

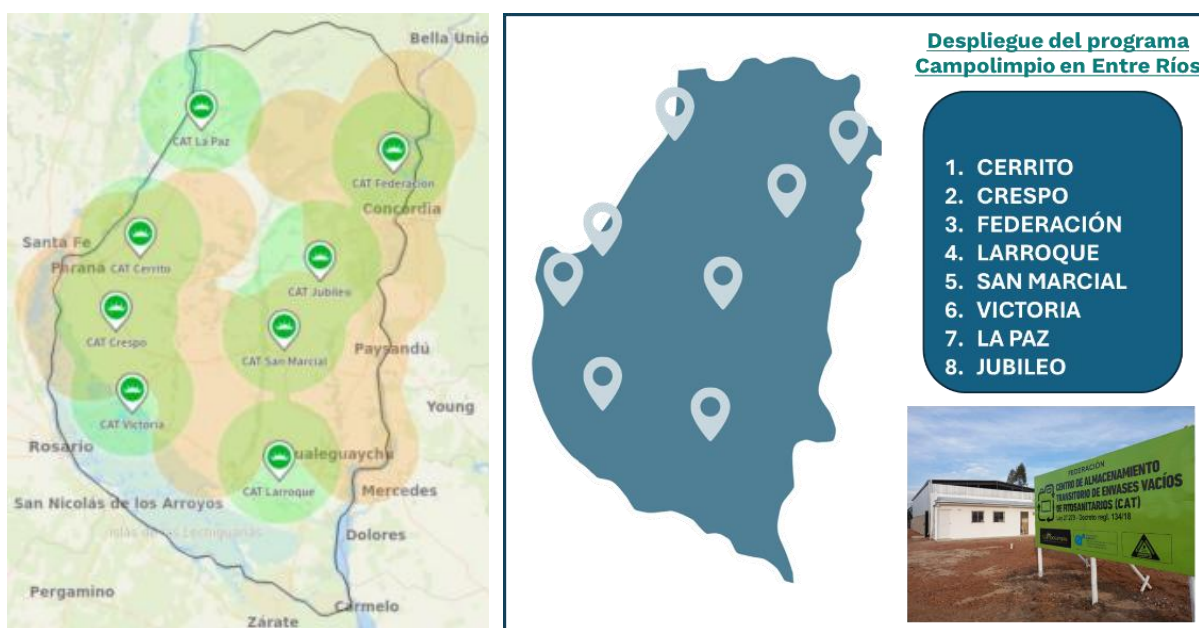
Establece la **responsabilidad compartida y extendida**: *El deber de cada uno de los registrantes de responsabilizarse objetivamente por la gestión integral y su financiamiento, respecto a los envases contenedores de los productos fitosanitarios puestos por ellos en el mercado nacional y sus consecuentes envases vacíos. Dicha responsabilidad será compartida con los restantes eslabones de la cadena de gestión en la medida de las obligaciones específicas que la ley les impone.*

Los programas Campolimpio a nivel global representan el compromiso de la industria con una **solución sostenible a la gestión de los envases vacíos de los fitosanitarios**, son ejecutados por la red de asociaciones de Croplife.

**Campolimpio Argentina** está conformada por más de 110 empresas registrantes de fitosanitarios que asumen el compromiso ambiental y social de impulsar un manejo sostenible de los envases vacíos y la responsabilidad legal de implementar y financiar un

sistema de gestión para los mismos. Desde el año 2019 trabaja en el despliegue en todo el país de lugares fijos (Centros de Almacenamiento Transitorios) y/o itinerantes (jornadas de recepción); la logística para gestionar los envases recuperados; y un programa de capacitación y concientización para informar e integrar al sistema al resto de los eslabones de la cadena.

En la provincia de Entre Ríos se empezó a implementar el plan de trabajo, aprobado por la autoridad competente provincial, en el año 2020. A la fecha se cuenta con 8 CAT, se han recuperado más de 400 toneladas de envases vacíos en lo que va del año, realizado 4 jornadas itinerantes y más de 35 actividades de capacitación y concientización alcanzando a más de 1600 participantes.



En el principio de la responsabilidad compartida y extendida, la cadena comercial tiene la responsabilidad de colaborar e informar al usuario (productor) acerca del sistema; el usuario debe lavar, almacenar y entregar los envases vacíos. Mas allá de esta obligación, sumarse y asumir el compromiso contribuye a una producción sostenible y a lograr una imagen social y ambientalmente responsable del sector.

Lograr un sistema eficaz depende del apoyo y compromiso de todas las partes interesadas, no solo de los eslabones de la cadena que tienen obligaciones en el marco de la Ley.





# RESÚMENES DE LA MESA DE INTERCAMBIO

***“Fruticultura digital: tecnologías  
al servicio de la citricultura”***



## DEL FRUTO AL DATO: Cómo la tecnología está re imaginando la producción frutícola argentina

Diana Marini. Coordinadora Programa Nacional Frutales INTA

[marini.diana@inta.gob.ar](mailto:marini.diana@inta.gob.ar)

### Presentación de la disertante

Diana Beatriz Marini es actual Coordinadora del Programa Nacional Frutales de INTA (2022 a la fecha). Ingeniera Agrónoma, Universidad Nacional del Sur (1991). Master of Science in Plant Pathology, 1999 (UC Davis, California, USA), Ph. D. in Plant and Environmental Sciences, 2007 (Clemson University, South Carolina, USA). Es Investigadora de la EEA Junín INTA de Mendoza. Su especialidad es el manejo integrado de enfermedades producidas por patógenos sistémicos (virus, viroides y fitoplasmas), epidemiología, técnicas de detección y control en frutales de carozo. Responsable por INTA del primer sistema de certificación sanitaria en frutales de carozo del país. Recibió el premio Moller Memorial Award en reconocimiento a la excelencia en investigación en Patología Vegetal UC Davis, California, Estados Unidos. Realizó estadías de perfeccionamiento en INIA Chile, IVIA Valencia, INIA Madrid y SIA Zaragoza, España. Coordinadora de proyectos nacionales y convenios y proyectos internacionales (FONTAGRO). Más de 40 publicaciones sobre temas de la especialidad en revistas nacionales e internacionales. Directora de tesis de alumnos de grado y postgrado.

### Resumen de su presentación

La fruticultura argentina vive una transformación impulsada por innovaciones que integran biotecnología, datos y automatización. El INTA, junto a diversos actores tecnológicos, promueve esta evolución con desarrollos, calibraciones e investigaciones que fortalecen la competitividad del sector.

Una de las tendencias de la fruticultura del futuro que marcan el rumbo es la generación de **plantas a “medida”**, adaptadas al cambio climático mediante inteligencia artificial. La plataforma Biotango del INTA ha permitido crear más de 30 variedades de durazneros y ciruelos. También se avanzó en genotipado para múltiples especies, útil para identificar variedades y pies en vivero, y en métodos rápidos de diagnóstico sanitario.

Otra tendencia clave es la de los **montes frutales conectados**, donde sensores IoT, análisis de datos y sistemas automatizados optimizan el manejo. A esto se suman **imágenes remotas** de satélites, drones y cámaras hiperespectrales, que permiten

elaborar mapas 3D, monitorear la sanidad, evaluar el estado hídrico y nutricional, seguir estadios fenológicos, estimar cosecha y superficie. La **automatización y robótica** continúan creciendo mediante drones aplicadores, poda y cosecha mecánica, y aplicaciones inteligentes de herbicidas, entre otras cosas. En poscosecha, el **embalaje inteligente** incorpora sensores que registran variables críticas; un ejemplo es la “cereza electrónica” del INTA, que mide golpes y movimientos durante la manipulación. La **trazabilidad digital**, basada en blockchain, aporta transparencia sobre procesos, huellas ambientales y buenas prácticas, verificables desde el celular.

El INTA complementa estas innovaciones con aplicaciones y plataformas digitales libres y gratuitas—como Campero INTA, El Galón INTA, MicroWine Predictor, Biotic, Sismo Frutal y PISEF—que facilitan la adopción tecnológica en el sector.

En conjunto, estas tecnologías impulsan una fruticultura con mayor rentabilidad, sostenibilidad y precisión, capaz de responder a los desafíos productivos y ambientales actuales. Sin embargo, para que las herramientas digitales sean realmente accesibles y operativas, se requiere un marco conceptual sólido y un riguroso trabajo de calibración y validación. Para llevar adelante estas etapas es indispensable contar con financiamiento para los organismos de ciencia y tecnología —responsables, junto al sector privado, de desarrollar y ajustar estas soluciones— y con líneas de crédito accesibles que permitan al sector productivo adoptar y escalar estas innovaciones en cada territorio y cadena frutícola.



## Innovación en el diagnóstico y predicción de enfermedades

Rodrigo Machado – PhytopathologIA

[rodrigomachadobirollo@gmail.com](mailto:rodrigomachadobirollo@gmail.com)

### Presentación del disertante

Rodrigo Machado es Biotecnólogo de la UNL y está finalizando el Doctorado en Ciencias Biológicas candidato de la Facultad de Ciencias Exactas de la UBA. Su formación combina biología molecular, bioinformática y análisis de datos aplicados al estudio de enfermedades de plantas. Desde 2019 a 2025 realizó una beca doctoral en INTA–CONICET en la EEA INTA Concordia, donde investigó el Huanglongbing (HLB) en cítricos, enfocándose en la identificación de biomarcadores y en el desarrollo de herramientas para el diagnóstico temprano mediante técnicas moleculares y análisis transcriptómico y metabolómico.

Cuenta con experiencia sólida en análisis moleculares como análisis computacionales, programando en R y Python para analizar datos, automatización de procesos y visualización de los mismo. Ha participado en múltiples proyectos y presentaciones científicas nacionales e internacionales, incluyendo dos estadías de formación en Brasil (la Universidade Federal de Viçosa (UFV) y en la Universidade Federal do ABC (UFABC)), donde profundizó su trabajo en expresión génica y metabolómica vinculada al HLB.

Actualmente es docente en la Facultad de Agronomía de la UBA, donde se desempeña como Jefe de Trabajos Prácticos en Fitopatología. Anteriormente fue docente en la Facultad de Alimentos de la UNER.

Rodrigo ha publicado trabajos en revistas internacionales, revisado artículos científicos y organizado actividades de divulgación. Su enfoque integra ciencia, tecnología y producción, buscando desarrollar soluciones innovadoras para mejorar la sanidad agrícola. Es fundador de **PhytopathologIA**, proyecto que aplica visión computarizada e inteligencia artificial al diagnóstico temprano del HLB en cítricos.

### Resumen de la presentación

PhytopathologIA es una iniciativa argentina dedicada a desarrollar herramientas accesibles e innovadoras para el *diagnóstico temprano del Huanglongbing (HLB)* en cítricos mediante inteligencia artificial. Surge de más de tres años de investigación en

HLB bajo condiciones controladas, y responde a la necesidad urgente de contar con métodos que permitan actuar antes de la aparición visible de los síntomas.

El proyecto se basa en modelos de visión computarizada (CNN) entrenados con más de 10.000 imágenes validadas por qPCR, lo que permite identificar patrones visuales asociados a la infección. Aunque el sistema se encuentra en desarrollo, los primeros resultados sugieren que este enfoque podría permitir, en el futuro, detectar árboles sospechosos en estadios muy tempranos, complementando los métodos tradicionales de monitoreo.

PhytopathologIA también apunta a mejorar la trazabilidad del monitoreo, con una arquitectura pensada para incorporar reportes georreferenciados, carga de imágenes desde dispositivos móviles y almacenamiento de históricos sanitarios. El diseño contempla, a futuro, la integración con drones, sensores y sistemas de gestión agrícola, fortaleciendo la transición hacia una citricultura digital.

El objetivo central del proyecto es ofrecer una herramienta accesible, escalable y científicamente validada que acompañe a productores, viveros, exportadores y organismos sanitarios en la vigilancia y manejo del HLB, abriendo el camino para abordar otras enfermedades emergentes en cítricos y otras especies.

PhytopathologIA representa la convergencia entre ciencia, tecnología y producción: una propuesta innovadora creada en Argentina para fortalecer la sanidad citrícola regional y posicionar al país en la frontera de la fruticultura digital.



## Integración de imágenes multiespectrales y biología molecular para la detección temprana de HLB

Juan Ignacio Grasso - Genética Norte.

[jigpalas@gmail.com](mailto:jigpalas@gmail.com)

### Presentación del disertante

Juan Ignacio Grasso es Ingeniero Agrónomo egresado de la Universidad de la República del Uruguay, con una maestría en Administración de Empresas y formación de dirección general donde se especializó en tecnologías del agro, marketing digital y agricultura de precisión con drones.

Con más de 10 años de experiencia en dirección empresarial, gestión comercial y tecnologías aplicadas. Tiene una especialización en el uso de drones agrícolas, siendo capacitador profesional en el uso de drones (DJI Academy, 2024). Además, tiene experiencia en planificación territorial y asesoramiento técnico en cultivos extensivos, y habilidades como liderazgo, visión estratégica, desarrollo de negocios, agregado de valor y articulación público-privada en el sector productivo y científico-tecnológico.

Actualmente es socio y director de Genética Norte, Laboratorio de biología molecular.

### Resumen de la presentación

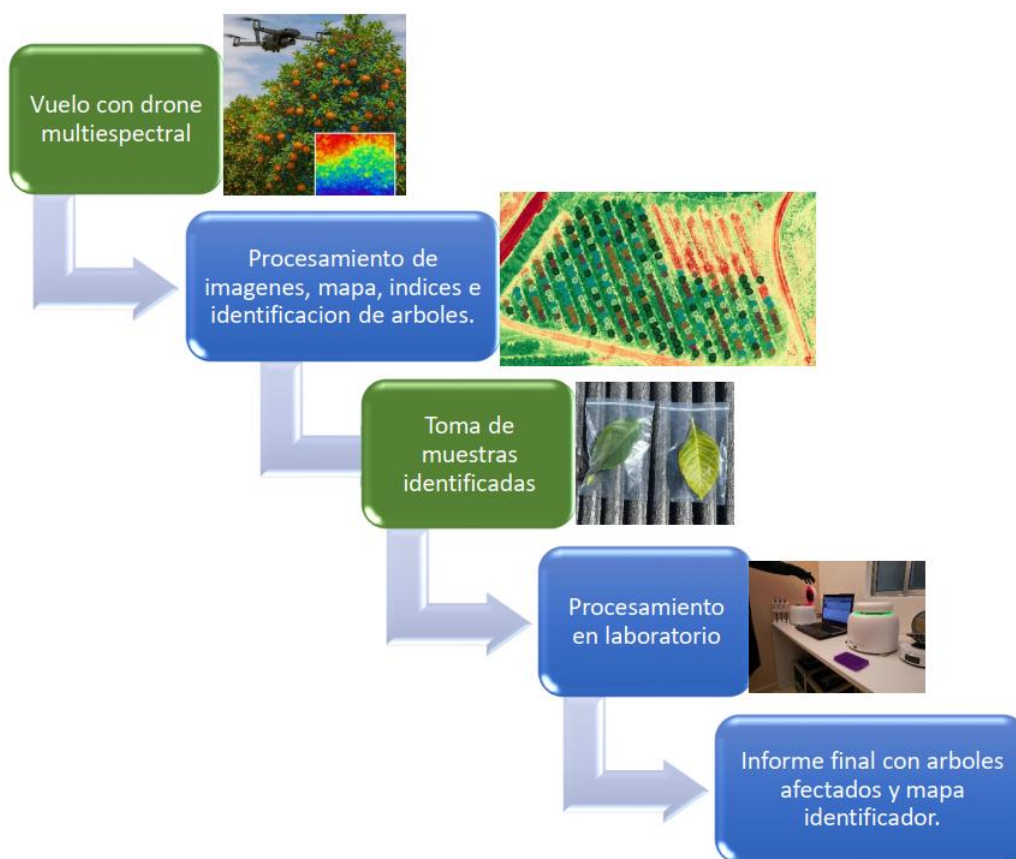
El Huanglongbing (HLB) es una de las principales amenazas para la citricultura mundial y regional. Su detección temprana resulta esencial para reducir su propagación y las pérdidas productivas.

Mediante drones equipados con cámaras multiespectrales se capturan imágenes de los montes citrícolas para generar un ortomosaico de alta resolución. Sobre esta ortoimagen se aplican algoritmos que identifican y delimitan cada árbol de forma individual. La imagen multiespectral permite calcular índices de vegetación basados en firma espectral, como NDVI, WNDVI, NDRE, OSAVI, entre otros. Al combinar la segmentación individual de cada árbol con estos índices, es posible obtener un perfil de salud preciso, numérico y georreferenciado para cada ejemplar. Con estos parámetros se detectan árboles con mayor probabilidad de estar infectados con HLB incluso antes de que presenten síntomas visibles, permitiendo una evaluación objetiva que no depende de la percepción del muestreador. A partir del prescreening, los árboles sospechosos se

cargan en un mapa digital para su muestreo a campo. Las muestras recolectadas se procesan mediante qPCR en laboratorio, la técnica confirmatoria más precisa disponible para la detección de HLB.

## Ventajas principales:

- Muestreo completamente objetivo y no dependiente del operador.
- Datos precisos, georreferenciados y comparables en el tiempo.
- Detección muy temprana, incluso en ausencia de síntomas visibles.
- Técnica de confirmación por qPCR con máxima sensibilidad y especificidad.
- Ahorro significativo de tiempo y costos en el monitoreo.
- Reducción del avance silencioso de la enfermedad y mayor eficiencia en la toma de decisiones.





## Venta, postventa, desarrollo y capacitación en utilización de tecnología para el agro

Franco Oliver - Empresa Lucas Preisz.

[foliver.lucaspreis@gmail.com](mailto:foliver.lucaspreis@gmail.com)

### Presentación del disertante

Franco Oliver es el encargado de la comercialización y desarrollo de tecnologías para el agro con el fin de mejorar los procesos productivos en la empresa Lucas Preisz.

### Resumen de su presentación

Estamos convencidos que esta tecnología puede ofrecer grandes beneficios a un sistema de producción como la citricultura. Si bien nosotros no tenemos mucho desarrollo particularmente en cítricos, hay desarrollos o las formas de trabajo con estos equipos que podrían adaptarse a este tipo de producción. Además, que seguro ya hay productores y/o ingenieros que están probando los equipos en cítricos, por lo que cada vez podemos encontrar más información.

¿Porque implementar drones en un sistema productivo como la citricultura?

Si bien nuestro rubro no se caracteriza en un sistema de producción como la citricultura, sabemos que puede ofrecer grandes beneficios que ya hemos desarrollado:

1. Monitoreo de lote: hoy en día la toma de decisiones sobre un lote tiene una visión muy acotada y general porque nadie camina un lote entero ni tampoco tenemos la capacidad humana de verlo desde arriba, y cuando logramos hacerlo como con drones de imágenes el sistema de toma de decisión cambia rotundamente. La información es poder y en este caso podemos captar información de todo el lote de manera rápida y sencilla haciendo que la toma de decisiones sea desde un lugar mucho más inteligente y abundante llegando a ser muchísimo más eficiente en la solución de los problemas de nuestros lotes
2. Distribución de insumos: cuando tenemos la información correcta de lotes podemos empezar a manejar mejor los insumos haciendo los tratamientos adecuados en el tiempo correcto y esto nos ayuda a aumentar nuestra producción y con el buen manejo como consecuencia disminuir los costos en insumos
3. Imágenes multiespectrales: existen drones que nos dan información del tipo multiespectral que con el correcto uso de software y procesamientos nos van a



permitir tener una información muy valiosa a cerca de la sanidad de nuestros cultivos permitiendo la detección de enfermedades tempranas o la falta de fertilización en nuestras plantas, esto nos ayuda a abordar los problemas con mucho mejor precisión y rapidez previniendo problemas a futuro, imagínense poder detectar cuales son las plantas que están necesitadas de fertilizantes y solo aplicar en ella cuando de costumbre se aplican en todo el lote, o poder aplicar solo aquellas plantas enfermas, la disminución en los costos de tratamiento bajaría considerablemente, casos como estos ya son una realidad en amplios sistemas productivos y podrían serlo también en la citricultura

4. La facilidad en la adopción: para nosotros que una tecnología sea buena depende también de que tan fácil sea integrarla en nuestro sistema de producción, el caso de los drones es genial porque te permite una adopción rápida de la solución permitiéndote sacarle el rendimiento con rapidez.



## CONTROL TECNOLÓGICO DE LAS APLICACIONES DE FITOSANITARIOS

Carina Gallegos – Directora de Agricultura. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca  
- Gobierno de Entre Ríos.

[sandracarina.gallegos@gmail.com](mailto:sandracarina.gallegos@gmail.com)

### Presentación de la disertante

Carina Gallegos es Ingeniera Agrónoma egresada de la Universidad Nacional de Entre Ríos con una Especialidad en Cultivo de Grano de la Universidad de Buenos Aires y formación en la temática Buenas prácticas agrícolas en el uso de productos fitosanitarios, entre otras. Desde sus inicios se dedicó al asesoramiento técnico adquiriendo experiencia a lo largo de los años, actividades que aún sigue ejerciendo por medio de una consultoría.

Desde el 2025 ejerce el cargo de Directora de Agricultura en la provincia de Entre Ríos.

### Resumen de su presentación

La utilización de productos fitosanitarios para prevenir, controlar o destruir los organismos que causan perjuicio o interferencia negativa en la producción agropecuaria es una práctica habitual en los sistemas productivos.

En el ámbito de la provincia de Entre Ríos, se encuentra vigente desde el 12 de enero del 2025, una nueva Ley que regula los actos de aplicación de productos fitosanitarios como así también toda otra actividad que implique su uso o manipulación por parte de personas humanas o jurídicas, privadas o públicas, es la Ley N° 11.178: DE LAS BUENAS PRÁCTICAS EN MATERIA DE FITOSANITARIOS.

Esta norma establece el contralor tecnológico como una de las herramientas que contribuyen al cumplimiento de las disposiciones en referidas a aplicaciones de productos de fitosanitarios, además de facilitar el control y fiscalización por parte de la autoridad de aplicación.

En un plazo de 2 (dos) años desde la vigencia de la Ley, todos los equipos que apliquen fitosanitarios de forma terrestre o aérea, independientemente de su régimen de uso o tenencia, deben contar, de acuerdo con la plataforma digital adoptada por la autoridad de aplicación, con los dispositivos de contralor tecnológico instalados en sus equipos.

La plataforma digital adoptada por la autoridad de aplicación es AgroHub, un sistema de gestión agrícola con acceso web desde un navegador de internet que, desde múltiples perfiles de usuario, proporciona funcionalidades de acceso simple, rápida gestión y trazabilidad de las tareas de aplicación de fitosanitarios, digitalizando todos los aspectos del registro y procesamiento de información, proporcionando además mediciones de impacto ambiental, datos climáticos y geolocalización en tiempo real.

Garantizar la calidad e inocuidad de los productos derivados de la actividad productiva, proteger y conservar la salud, gozar de un ambiente sano y equilibrado y favorecer una producción agrícola que contribuya a la seguridad alimentaria y al desarrollo rural sostenible son los fines que se pretenden a través del control tecnológico de las aplicaciones de productos fitosanitarios.