



## Programa “ImpaCT.AR CIENCIA Y TECNOLOGÍA”

### **FORMULARIO A. Descripción de desafío de interés público que requiere de conocimiento científico o desarrollo tecnológico para colaborar en su resolución.**

El programa **ImpaCT.AR** tendrá como objeto promover **proyectos de investigación y desarrollo orientados** a apoyar a **organismos públicos** -en todos sus niveles- a encontrar soluciones a desafíos de interés público, que requieran de conocimiento científico o desarrollo tecnológico para su resolución y, así, generar un impacto positivo en el desarrollo local, regional y nacional.

Se propone, de esta manera, fortalecer el **impacto de la ciencia, la tecnología y la innovación** en la construcción y aplicación de **políticas públicas**.

Esta convocatoria está orientada a promover iniciativas conjuntas entre instituciones científico-tecnológicas y organismos públicos como Ministerios Nacionales, Empresas Públicas, Gobiernos Provinciales, Gobiernos Municipales, entre otros.

El siguiente formulario tiene por objetivo presentar y describir el desafío de interés público que requiera conocimiento científico o desarrollo tecnológico por parte de organismos públicos ante el PROGRAMA **ImpaCT.AR** del MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN. A partir de la demanda realizada, a través del programa se identificarán grupos de investigación especializados del SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN (SNCTI) para promover y financiar proyectos de investigación y desarrollo orientados a encontrar soluciones y, así, generar un impacto positivo en el desarrollo local, regional y nacional.

#### **1. NOMBRE DEL ORGANISMO PÚBLICO DESTINATARIO**

Ministerio de Desarrollo Agrario (Provincia de Buenos Aires)
Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (Provincia de Buenos Aires)

#### **2. DESTINATARIO. INDIQUE CON UNA “X” EL TIPO DE ORGANISMO PÚBLICO.**

Ministerios Nacionales	
Empresas Públicas	
Gobiernos Provinciales	<b>x</b>



Gobiernos Municipales	
Otro (organismo público)	

**3. DATOS DEL RESPONSABLE.** *Persona a cargo de realizar la presentación por parte del organismo público.*

Apellido y nombre	Tesoro, María José
CUIT/CUIL (sin guiones)	2735186813
Correo electrónico:	<a href="mailto:mariajtesor@gmail.com">mariajtesor@gmail.com</a> / <a href="mailto:maria.tesoro@mda.gba.gov.ar">maria.tesoro@mda.gba.gov.ar</a>
Teléfono de contacto:	1161733421
Cargo:	Directora de Sustentabilidad y Medio Ambiente
Institución a la que pertenece:	Ministerio de Desarrollo Agrario
Localidad:	La Plata
Provincia:	Buenos Aires

Apellido y nombre	Wahlberg Federico
CUIT/CUIL (sin guiones)	20293198714
Correo electrónico:	<a href="mailto:wafederico@gmail.com">wafederico@gmail.com</a> / <a href="mailto:wahlbergf@opds.gba.gov.ar">wahlbergf@opds.gba.gov.ar</a>
Teléfono de contacto:	1164939450
Cargo:	Director de Residuos Especiales y Patogénicos
Institución a la que pertenece:	Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS)
Localidad:	La Plata
Provincia:	Buenos Aires

**4. DENOMINACIÓN DEL DESAFÍO DE INTERÉS PÚBLICO (PROBLEMA).** *Describe brevemente (máximo 250 caracteres)*

Desarrollo de una herramienta basada en modelos matemáticos para la planificación de la red de centros de acopio transitorios (CATs) y nodos logístico que garantice la gestión integral de envases vacíos de fitosanitarios en la Provincia de Buenos Aires.

**5. DESCRIPCIÓN.** *Síntesis del desafío, problema o demanda, posibles causas e impactos, sean estos comprobados o hipotéticos. Describe en qué territorio se inscribe el desafío o problema, incluyendo la localización específica y detalle su alcance (local, provincial, regional, nacional).*

Uno de los aspectos relevantes que hacen a las buenas prácticas agrícolas (BPA) y el correcto uso de agroquímicos es la gestión y tratamiento de los envases vacíos de estos productos. Los países en desarrollo, entre los cuales se encuentra Argentina, representan el 75% del consumo de la producción de agroquímicos a nivel mundial. En Argentina, se utilizan anualmente unos 17 millones de envases de productos fitosanitarios y se consumen cerca de 230 millones de litros de herbicidas y de 350



millones de agroquímicos líquidos por año, generando 17.000 toneladas de polietileno expandido de alta densidad (PEAD) contaminado con residuos de los productos que contenían en un principio. En la Provincia de Buenos Aires, se generan anualmente 5 millones de envases vacíos de agroquímicos.

En la actualidad, la quema, entierro, reutilización informal, o acumulación en lugares no habilitados para tal fin son prácticas comunes, siendo los problemas ambientales y sanitarios generados por estas acciones extremadamente graves. Por la relevancia ambiental de estos productos, sus envases fueron inicialmente normados por la Ley N° 11.720 de Residuos Especiales, la cual los clasifica como Y4: desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de biocidas y productos fitosanitarios. Posteriormente en el país se sancionó la Ley Nacional N° 27.279 de Presupuestos Mínimos para la Protección Ambiental de los Envases Vacíos de Fitosanitarios la cual tiene por objeto la regulación de la gestión de los envases vacíos para reducir los riesgos para el ambiente o la salud humana.

Para garantizar la adecuada gestión de estos envases, la provincia de Buenos Aires, ámbito geográfico en el cual se enmarca el presente desafío, establece en su normativa (Resolución OPDS 505/19) que desde el punto de vista práctico y operativo es necesario estandarizar y habilitar Centros de Almacenamiento Transitorios (CAT) de envases vacíos de fitosanitarios y/o domisanitarios a fin de concretar la correcta recepción y almacenamiento de los mismos en forma previa a ser derivados a su tratamiento, reutilización específica autorizada, valorización o disposición final. Dicha red de CATs puede ser complementada con la instalación de Nodos logísticos, que permiten ampliar la capilaridad de la red de tratamiento, y con la realización de campañas itinerantes, mediante las cuales se coordinan retiros puntuales de envases en distintos puntos geográficos. Sin embargo, hoy la Provincia de Buenos Aires no cuenta con herramientas que permitan optimizar la planificación de la ampliación de red existente, la cual cuenta en la actualidad únicamente con 29 CATs instalados en todo el territorio provincial.

De esta manera, el desafío que se presenta es desarrollar una herramienta basada en modelos matemáticos que permita optimizar dicha planificación, para abordar con la máxima eficiencia el problema de la Gestión Integral de Envases Vacíos de Fitosanitarios en la Provincia. La gestión de envases vacíos constituye una de las políticas articuladas conjuntamente entre el Ministerio de Desarrollo Agrario, autoridad de aplicación de la ley 10.699/88 de uso racional de agroquímicos, y OPDS, en el marco de la mesa de trabajo interministerial creada por Resolución del Ministerio de Desarrollo Agrario N° 8/2020 con el objetivo de coordinar el diseño, la implementación y la evaluación de las políticas públicas relativas a la aplicación de agroquímicos para garantizar el uso sustentable de los mismos. Esta herramienta servirá entonces para la planificación de la red de centros de acopio transitorios (CATs) y nodos logísticos, permitiendo no solo garantizar la correcta gestión de los envases vacíos, el diagnóstico de la generación de envases a nivel provincial y como respaldo científico-técnico en la toma de decisiones de las autoridades de aplicación en la materia, sino también la incorporación en el diseño de criterios que posibiliten a los productores agropecuarios, usuarios finales de los



agroquímicos, garantizar el cumplimiento de lo dispuesto en la normativa.

De acuerdo a lo expuesto, las necesidades de los organismos solicitantes del proyecto se resumen en el desarrollo de una herramienta que posibilite:

1. Contar con la estimación certera de volúmenes de generación de envases, basados en la modelización de los cultivos principales por regiones y su evolución histórica a lo largo del tiempo.
2. Identificar la cantidad y ubicación de CATs y nodos logísticos requeridos a nivel provincial de forma tal que se garantice que los productores recorran distancias similares a las recorridas para adquirir el producto, tomando como límite máximo una distancia de 50 km, y que la totalidad de la generación de envases volcada a la comercialización tenga capacidad de ser tratada en los CATs.
3. Optimizar la logística de planificación de campañas itinerantes, definiendo periodicidad y localización más adecuada para la recolección de envases.
4. Buscar el equilibrio óptimo entre la realización de campañas itinerantes de recolección y la instalación de CATs/nodos, garantizando la recolección en toda la provincia.

A los fines de evaluar soluciones alternativas para la problemática, podría resultar de utilidad también un análisis comparativo con sistemas de gestión implementados con éxito en otros países, como por ejemplo Brasil [1-4]. Asimismo, es muy importante el desarrollo de indicadores económicos y ambientales que permitan evaluar la evolución del sistema de gestión integral.

El impacto directo que tendrá la solución de este desafío es garantizar la planificación óptima de la instalación de centros de acopio transitorio, nodos logísticos y campañas itinerantes, con el único fin de que todos los envases vacíos de fitosanitarios generados en la provincia de Buenos Aires sean las materias primas de las plantas recicladoras, las cuales aprovechan un residuo para elaborar nuevos materiales a partir de ellos. Así se puede llevar a cabo la economía circular de los envases.

De acuerdo a lo expuesto, el desafío del problema se circunscribe a la totalidad de la provincia de Buenos Aires y su alcance será provincial.

#### REFERENCIAS

- [1] G.S. Sato, G.T. Carbone, R.G. Moori, Reverse Logistics of Agrochemical Packaging in Brazil: Operational Practices, *InterfacEHS*. 1 (2006) 1–21
- [2] J.C.M. Rando, The Campo Limpo System Reverse Logistics for Empty Containers of Crop Protection Products, *Outlooks Pest Manag.* 24 (2013) 273–27
- [3] A.M. Labinas, M.C. De Araujo, Reverse logistics system and the role of government oversight for preservation of water and soil quality: the case of pesticide empty, *Ambient. E Agua - An Interdiscip. J. Appl. Sci.* 11 (2016) 759
- [4] Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y Organización Mundial de la Salud (OMS), *Directrices sobre opciones de manejo de envases vacíos de plaguicidas*, 2008



## **6. BENEFICIOS O MEJORAS BUSCADAS.**

El principal aporte del sector científico-técnico a esta temática es el desarrollo de una herramienta de modelación que permita planificar de forma óptima y eficiente la instalación de centros de acopio transitorio, nodos logísticos y campañas itinerantes.

Dicha herramienta, al incorporar indicadores económicos que minimicen los costos de logística de operación asociados, estimaciones de volúmenes de generación de envases (hoy no disponibles) como aspecto prioritario para el desarrollo de la red de nodos/CATs, y el análisis de recorridos y distancias óptimas que permitan minimizar el traslado que el productor debe realizar para dar cumplimiento a la normativa provincial, resultará en un insumo clave para la planificación de una red de gestión eficiente. **Ello resultará en un insumo clave para las políticas que tanto el OPDS como el Ministerio de Desarrollo Agrario vienen impulsando desde la Mesa Interministerial en materia de gestión de envases vacíos de agroquímicos.**

De esta forma, se podrá facilitar el cumplimiento de la normativa provincial, facilitando la implementación de modelos de gestión eficientes de estos residuos con alto riesgo para la salud de los trabajadores rurales, de las poblaciones humanas y del ambiente en general.

Se buscará garantizar:

- Que los/as productores/as recorran distancias similares a las recorridas para adquirir el producto, tomando como límite máximo una distancia de 50 km.
- Que la totalidad de la generación de envases volcada a la comercialización tenga capacidad de ser tratada en los centros de acopio.
- La optimización de la logística de planificación de campañas itinerantes, definiendo periodicidad y localización más adecuada para la recolección de envases, **de forma tal de garantizar el adecuado tratamiento de la totalidad de envases volcados al mercado.**

## **7. ANTECEDENTES DE INICIATIVAS DE SOLUCIÓN Y RESULTADOS AL RESPECTO.**

El Ministerio de Desarrollo Agrario, por Resolución 8/2020, creó el Observatorio Técnico de Agroquímicos (OTA) con el objetivo de reunir, desarrollar y aportar información científica técnica sobre el uso, la aplicación de agroquímicos y sus efectos, a fin de implementar políticas públicas específicas, y conformó una Mesa de Trabajo de organismos públicos provinciales, conformada entre otras partes por el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS), con el objetivo de coordinar el diseño, la implementación y la evaluación de las políticas públicas relativas a la aplicación de estos productos. En el marco de las acciones articuladas entre ambos estamentos, se prioriza aquellas relativas a la implementación de la Ley Nacional N° 27.279 de Presupuestos Mínimos para la Protección Ambiental de los Envases Vacíos de Fitosanitarios, de la cual



OPDS resulta autoridad de aplicación en el territorio provincial.

En el citado contexto, el Observatorio Técnico de Agroquímicos convocó a Universidades y Centros de Investigación a enviar trabajos científico-técnicos sobre el uso, la aplicación de agroquímicos y sus efectos, entre los cuales se recibieron los trabajos llevados adelante por un grupo conformado por la Universidad Provincial del Sudoeste (UPSU) y la Universidad Nacional del Sur (UNS) que investiga la problemática de residuos de agroquímicos en la región del Sudoeste de la Provincia de Buenos Aires. Las Universidades realizaron diversas investigaciones en las que pretendían, por un lado dimensionar el problema de los envases de agroquímicos y, por el otro, proponer un modelo de gestión integral para la zona de influencia de las mismas. En particular, la Universidad Provincial del Sudoeste en conjunto con la Universidad Nacional del Sur desarrolló un modelo matemático que permite modelar escenarios alternativos vinculados a la gestión de envases vacíos de fitosanitarios. Actualmente el modelo abarca la región del sudoeste bonaerense, pero podría ser extensivo para toda la provincia o para otras regiones definidas como críticas. Los trabajos de investigación considerados se describen brevemente a continuación:

Se propusieron distintos modelos y medidas para aumentar la eficiencia de la recolección y transporte de envases. En el trabajo “Diseño de un recorrido óptimo para la recolección de envases vacíos de agroquímicos en el Sudoeste Bonaerense” [5], se plantea como estrategia que los camiones encargados de recolectar envases vacíos para trasladarlos a las Plantas Operadoras cuenten con maquinaria trituradora para reducir el volumen ocupado por cada recipiente y, de esta manera, aumentar la capacidad que puede trasladar un camión en un recorrido. Esto posibilitaría que cada camión transporte cerca de 9500 envases vacíos triturados en un solo recorrido.

Respecto de los modelos o sistemas óptimos para realizar los recorridos de recolección, a partir de los trabajos analizados se puede observar que existen factores claves a ser evaluados: el contexto particular de distribución de CATs y Plantas Operadoras, la planificación de construcción de los mismos, la conexión por rutas o caminos transitables entre distintos municipios involucrados, y el ritmo de generación de envases vacíos por municipio, entre otros.

Respecto de la ubicación de CATs y Plantas Operadoras, evalúan condiciones geográficas, económicas y sociales de la región del Sudoeste Bonaerense para determinar la ubicación óptima de las mismas, siendo Saavedra y Tres Arroyos los municipios candidatos. Respecto del acopio transitorio, los envases generados en cada municipio deberían acumularse en los CATs existentes (para los municipios que ya cuentan con uno), y en aquellos en los que aún no exista un CAT se propone la construcción de los mismos en las ciudades cabeceras correspondientes. Para plantear el mecanismo de recolección, agrupan a los municipios en dos grupos, aquellos con mayor tasa de generación de envases vacíos, y aquellos con una tasa baja.

Respecto a la recolección, los autores plantean dos mecanismos: uno simple, donde ambos grupos son recorridos semanalmente para recolectar los envases vacíos, y otro compuesto, en el que se recorre una vez por semana los municipios del primer grupo, y



una vez cada dos semanas los del segundo grupo. Para buscar el modelo que garantice una menor distancia recorrida en km, utilizan dos modelos matemáticos distintos para validar los circuitos obtenidos, los cuales consideran distintas variables: capacidad del vehículo, que cada ciudad sea visitada solo una vez, la continuidad del circuito, etc. En el trabajo se concluye que el mejor escenario es ubicar una planta en cada partido, y realizar la recolección bajo el modelo compuesto, recorriendo en total 7.386 km. Cabe señalar que el trabajo apunta únicamente como meta a obtener el circuito más corto posible, sin considerar otros objetivos deseables (por ejemplo, disminución de costos o disminución de emisiones de gases de efecto invernadero) [6].

En el trabajo “Diseño de un recorrido óptimo para la recolección de envases vacíos de agroquímicos en el Sudoeste Bonaerense” [7], se sugiere la subdivisión de la misma región de estudio en tres zonas distintas para optimizar la recolección de residuos agroquímicos. En los tres casos, el punto final de los recorridos sería una Planta Operadora a disponer en el municipio de Saavedra, y los recorridos se realizarían con una frecuencia de dos veces por semana para dos de los grupos y una frecuencia quincenal para el grupo restante, cumpliendo con la demanda de traslado de recipientes de cada municipio. Los autores utilizan el software GAMS (General Algebraic Modeling System), que permite el modelado de sistemas lineales y no lineales, buscando en todos los casos el modelo óptimo en función a una meta determinada. En el trabajo se presenta el detallado de los partidos que se agrupan en cada zona y los circuitos de cada uno de los tres recorridos sugeridos, recorriendo en total 10.723 km en total en cada ronda. En otro trabajo, el análisis en GAMS considera otras metas tales como la disminución de la capacidad ocupada de los camiones. De esta manera, los recorridos realizados en las tres zonas culminaría con capacidades de entre un 70 y un 80% de la capacidad total de cada camión, lo que da cierto margen ante eventuales excesos de residuos.

El mismo grupo realizó otro trabajo en el año 2018 [8] utilizando también GAMS, donde se plantean dos modelos matemáticos (denominados A y B). En el modelo A se plantea la instalación de nuevos CATs y Plantas Operadoras en función de la generación periódica de envases vacíos dada en cada municipio, buscando disminuir tanto los km recorridos como los costos de transporte. En el modelo B se plantea la instalación de CATs y Plantas Operadoras en función únicamente de realizar circuitos de recolección más cortos en km. En ambos casos se considera la ubicación actual de CATs y Plantas Operadoras y las ubicaciones sugeridas por los modelos en sí, y se evalúan los recorridos óptimos, obteniendo distancias recorridas y costos en cada caso. En función de los resultados particulares de cada análisis, los autores recomiendan localizar nuevos CATs en los partidos de: Adolfo Alsina, Cnel. Dorrego, Cnel. Suárez, Guaminí y Tres Arroyos. Se consideran los que están instalados en Benito Juárez y Puán. Por otro lado, proponen instalar una Planta Operadora en Benito Juárez para disminuir los costos de transporte.

En el último trabajo desarrollado por el grupo de investigación [9], se presenta un modelo de optimización multiperíodo para el diseño de un Sistema de Gestión Integral de Envases Vacíos de Fitosanitarios. El propósito es generar un esquema para la recolección de envases dentro del Sudoeste Bonaerense (SOB) y determinar las



localizaciones óptimas para la instalación de Centros de Acopio Transitorio (CAT) y de Plantas Operadoras (OPR) de envases, conociendo la tasa de generación de envases en cada partido del SOB. La formulación propuesta considera la inversión y los costos operativos (fijos y variables) de cada CAT y OPR, así como los costos de transporte incurridos en la recolección de los envases y en el traslado a las plantas de procesamiento. Además, se incorpora la alternativa de realizar Campañas Itinerantes en las que los envases se transportan en forma directa desde los partidos a las plantas operadoras. El modelo matemático resultante corresponde a un Problema Mixto Entero Lineal (MILP) donde las decisiones discretas se emplean para determinar la instalación y uso de los CAT y OPR a lo largo del tiempo. El criterio de performance utilizado es la maximización del valor presente neto del sistema completo de gestión, teniendo en cuenta diferentes costos e ingresos por la venta del producto de las OPR. Los 4 escenarios estudiados arrojan resultados prometedores con un valor presente neto superior a USD 570.000 a lo largo de un periodo de 15 años.

#### REFERENCIAS

- [5] A. A. Savoretti, P. Pucci, L. Mammini, A. E. Sorichetti. (2018). Diseño de un sistema de gestión integral de envases de agroquímicos para el Sudoeste Bonaerense. AMBERE La revista del Instituto de Derecho Ambiental del Colegio de Abogados de Bahía Blanca. ISSN 2347- 0615. p. 55- 59.
- [6] A. Cavallin, D. Rossit, A. Savoretti, A. Sorichetti, M. Frutos. (2017). Logística inversa de residuos agroquímicos en Argentina: resolución heurística y exacta. Simposio Argentino de Investigación Operativa. 46 Jornadas Argentinas de Informática (JAIO). Córdoba, Argentina. 4 al 8 de septiembre de 2017.
- [7] J. A. Bandoni, A. A. Savoretti, A. E. Sorichetti, L. Mammini. (2017). Diseño de un recorrido óptimo para la recolección de envases vacíos de agroquímicos en el Sudoeste Bonaerense. XI Convención Internacional sobre Medio Ambiente y Desarrollo. VIII Congreso Gestión Ambiental. Palacio de Convenciones de La Habana, Cuba. 3 al 7 de julio de 2017.
- [8] A. E. Sorichetti, L. Mammini, A. A. Savoretti, J. A. Bandoni. (2018). Gestión de envases vacíos de agroquímicos, dos propuestas para el Sudoeste Bonaerense. Simposio Argentino de Informática Industrial e Investigación Operativa (SIIIO). 47 Jornadas Argentinas de Informática. Buenos Aires, Argentina. 4 al 7 de septiembre de 2018.
- [9] A. E. Sorichetti, M. González Prieto M., Savoretti A., Barbosa S. y Bandoni J.A. (2020). Desarrollo de herramientas para la gestión óptima de envases vacíos de fitosanitarios y sus contenidos residuales. ICPR - Americas 2020. Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina. 9 al 11 de diciembre de 2020.

#### **8. HIPÓTESIS O IDEAS ACTUALES DE SOLUCIÓN.**

Con la participación de todos los actores involucrados en el circuito de generación y utilización de productos agroquímicos (desde el ámbito privado y público) es posible diseñar un sistema de gestión integral de estos envases para la provincia de Buenos Aires que permita mitigar los efectos que actualmente tiene esta problemática sobre el





medio ambiente y sobre la salud de la población, respetando totalmente los principios de la economía circular. Para ello, contar con un modelo matemático permitirá planificar con mayor exactitud la instalación de Centros de Acopio Transitorios (CAT), nodos logísticos y campañas itinerantes vinculados a la gestión de envases vacíos de agroquímicos para la Provincia de Buenos Aires.

### **9. RESTRICCIONES U OBSTÁCULOS QUE IMPIDEN LA RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA.**

-Falta de datos respecto a la cantidad de fitosanitarios (tipo, presentación y localización geográfica) que se utilizan en la provincia de Buenos Aires, dificultando el dimensionamiento de la red de logística y tratamiento requerida.

### **10. NORMATIVAS ASOCIADAS AL PROBLEMA/SOLUCIÓN.** *Describe si existe una norma de calidad o regulación específica que deba ser tenida en cuenta para el abordaje del desafío o problema y sus posibles soluciones.*

A nivel nacional, Argentina cuenta con la Ley Nacional N° 27.279 de Gestión de Envases Vacíos de Fitosanitarios, reglamentada a través del Decreto 134/2018. En la Provincia de Buenos Aires, a través del Decreto N°283/2018 se designa como la Autoridad Competente de la mencionada Ley Nacional, al Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS). Asimismo, es este mismo organismo quien es designado como Autoridad de Aplicación en materia ambiental a partir de la Ley Provincial N° 14.989, quien a través de la Resolución 505/19 establece los requisitos para el almacenamiento transitorio de los envases vacíos así como obligaciones de registrantes, operadores, usuarios y comerciantes. Por otro lado, el Ministerio de Desarrollo Agrario es autoridad de aplicación de la Ley Provincial 10699/88 que regula la elaboración, formulación, fraccionamiento, distribución, transporte, almacenamiento, comercialización o entrega gratuita, exhibición, aplicación y locación de aplicación de agroquímicos, de forma tal de garantizar la protección de la salud humana, los recursos naturales y la producción agrícola a través de la correcta y racional utilización mismos.

### **11. CONTACTOS PREVIOS CON GRUPOS O INSTITUCIONES ESPECIALIZADAS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA.**

En el marco de la convocatoria realizada por el Observatorio Técnico de Agroquímicos (OTA), creado por Resolución 8/2020, tanto el Ministerio de Desarrollo Agrario como el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible, ambos integrantes de la Mesa Interministerial también creada en dicha resolución, recibieron los trabajos aportados por la UPSO-UNS en materia de gestión de envases vacíos de agroquímicos. En virtud del interés que esta temática reviste para ambos organismos, y de las acciones de articulación que se vienen llevando adelante para impulsar la ampliación de la red de CATs y nodos logísticos existente a nivel provincial, mantuvieron una reunión con las y



los integrantes del grupo de investigación de ambas Universidades para conocer sobre el desarrollo de la herramienta de modelación que sugirieron para la planificación de CAT y el recorrido de recolección óptimo de los mismos para la región del Sudoeste de la Provincia de Buenos Aires.

A través de dicha vía, las instituciones proponentes del desafío ya tienen contacto con el grupo de investigación de la UPSO y de la UNS.

**12. OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE A CONSIDERAR (fuentes de financiamiento complementarias, observaciones en relación a los plazos requeridos, entre otros)**

**13. ADJUNTOS.** *De ser necesario anexar al presente descripciones técnicas, fotos, diagramas o cualquier otro material que considere relevante.*

Firma y aclaración responsable legal

Firma y aclaración responsable de la presentación



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional  
2021 - Año de Homenaje al Premio Nobel de Medicina Dr. César Milstein

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Documentación Complementaria**

**Número:**

**Referencia:** Documentación Respaldatoria

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 10 pagina/s.