

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**

# **ÁREA DE CONSOLIDACIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y PRODUCCIÓN SOSTENIBLE**



Implementación de Buenas Prácticas Agropecuarias en un establecimiento agrícola situado en el centro de la provincia de Córdoba, Argentina.

**Caso: Pampayasta Sud, Córdoba, Argentina.**

**AUTOR:**

Lorenzati Ignacio

**TUTORES:**

Jorge Dutto

Fátima Romero

2022



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons  
Atribución – No Comercial – Sin Obra Derivada 4.0 Internacional.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a todos los docentes de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba que formaron parte del camino hacia la formación profesional y en particular a los del área de consolidación de Gestión Ambiental y Producción Sostenible por los contenidos brindados y su dedicación en el transcurso del periodo académico.

Se agradece en especial al Ing. Agr. Esp. Jorge Dutto y a la Ing. Agr. Fátima Romero por la predisposición, colaboración, dedicación, vocación y compromiso a lo largo de todo el trabajo, y para con la tarea docente.

Al Ing. Agr. Javier Frassoni por la ayuda brindada en el presente trabajo.

A mi familia y amigos por el apoyo diario a lo largo de todos estos años.

## RESUMEN

La implementación de las Buenas Prácticas Agropecuarias (BPAs) es un aspecto clave para garantizar la producción sana, segura y amigable con el ambiente. El objetivo del presente trabajo fue caracterizar y evaluar la implementación de las BPAs en un establecimiento de producción agrícola extensiva en la localidad de Pampayasta Sud, Córdoba, Argentina. Para realizar el análisis de este caso se planteó una metodología de tipo CheckList, es decir, se formuló una lista de puntos de control agrupados en subgrupos para identificar el cumplimiento e incumplimiento de las BPAs, se determinaron 11 subgrupos que aparte de tener en cuenta la normativa planteada en el programa de BPAs, también se contemplaron otras leyes, tanto nacionales como provinciales. En función de la metodología planteada, se obtuvieron resultados, a partir de los cuales se observó que algunos subgrupos presentan un alto grado de cumplimiento, mientras que otros no. En función de lo detectado se plantearon propuestas de mejora, las cuales abarcaron el diagnóstico de fertilidad de suelo y recomendación de fertilización, implementación de cultivos de servicio, trazabilidad fitosanitaria, gestión de residuos de productos fitosanitarios, higiene y seguridad laboral, verificación del cumplimiento del plan provincial agroforestal y otras propuestas como son la señalización de lotes, implementación registros básicos, mapeo de rendimiento y completar los Indicagro. La implementación de estas propuestas va a contribuir a la obtención de una agricultura sostenible enfocada en el cuidado del ambiente y al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

**Palabras claves:** Normativa, suelo, productos fitosanitarios, agricultura sostenible.

# ÍNDICES

## Índice de contenidos

AGRADECIMIENTOS .....	1
RESUMEN .....	2
ÍNDICES.....	3
Índice de contenidos .....	3
Índice de ilustraciones .....	4
Índice de tablas .....	5
INTRODUCCIÓN.....	9
OBJETIVOS .....	11
Generales .....	11
Específicos .....	11
ANÁLISIS DEL CASO.....	12
Característica del establecimiento .....	12
Características edafoclimáticas.....	14
Clima.....	14
Suelo .....	14
Marco legal - Nacional .....	15
Marco legal - Provincial .....	17
METODOLOGÍA.....	21



RESULTADOS .....22

PROPUESTA DE MEJORA .....34

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE .....55

CONCLUSIONES .....57

BIBLIOGRAFÍA .....50

ANEXO .....54

## Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Ubicación del establecimiento en el departamento Tercero Arriba, pedanía Pampayasta Sud, provincia de Córdoba.....	4
Ilustración 2. Ubicación de los predios localizados en Pampayasta sud y sus vías de acceso.....	5
Ilustración 3. Lista de chequeo desplegada en subgrupos con su respectivo % de cumplimiento.....	25
Ilustración 4. Localización de puntos para el muestreo de suelos .....	28
Ilustración 5. Mapa de RFA del establecimiento y alrededores .....	33
Ilustración 6. Esquema representativo para un depósito localizado en un establecimiento rural.....	36
Ilustración 7. Localización de cama biológica, depósito de envases vacíos y compostera en el establecimiento "Aguada" .....	40
Ilustración 8. % de cobertura forestal según localización del establecimiento en el mapa multicriterial.....	42
Ilustración 9. Bosque presente en el establecimiento, en forma de macizo y árboles aislados. ....	43
Ilustración 10. Señalización con pazos de seguridad, fecha de aplicación, principio activo y número de emergencia en caso de intoxicación.....	44
Ilustración 11. Planillas modelos para la toma de datos de siembra, fertilización, cosecha, aplicación de fitosanitarios y condiciones climáticas. ....	46
Ilustración 12. Análisis de agua extraída del molino del establecimiento "Aguada" .	54
Ilustración 13. Folleto "Gestión de los envases vacíos.....	55
Ilustración 14. Tranqueras establecimiento "Digliodo-Testa" .....	56
Ilustración 15. Tranqueras establecimiento "Aguada" .....	56

Ilustración 16. Galpón de maquinarias y almacenamiento de granos.....57

Ilustración 17. Silos aéreos para almacenar momentáneamente fertilizantes y grano  
seleccionado.....57

Ilustración 18. "Deposito" de envases vacíos de fitosanitarios.....58

Ilustración 19. Punto de carga y lavado de pulverizadora, donde se realizará la cama  
biológica. ....58

Ilustración 20. Localización del depósito de envases vacíos de fitosanitarios y  
compostera.....59

Ilustración 21. Hilera de algarrobos implantados recientemente.....59

Ilustración 22. Depósito de productos fitosanitarios. ....60

## Índice de tablas

Tabla 1. Unidades cartográficas presentes en el predio con sus características .....	7
Tabla 2. Cumplimiento de puntos de control para el Subgrupo 1 (Establecimiento)..	14
Tabla 3. Cumplimiento de puntos de control para el Subgrupo 2 (Suelo).....	16
Tabla 4. Cumplimiento de puntos de control para el Subgrupo 3 (Agua para uso agrícola).....	16
Tabla 5. Cumplimiento de puntos de control para el Subgrupo 4 (Uso de semillas).	17
Tabla 6. Cumplimiento de puntos de control para el Subgrupo 5 (Fertilizantes y abonos). .....	18
Tabla 7. Cumplimiento de puntos de control para el Subgrupo 6 (Productos fitosanitarios).....	19
Tabla 8. Cumplimiento de puntos de control para el Subgrupo 7 (Depósito y almacenamiento de los productos). .....	21
Tabla 9. Cumplimiento de puntos de control para el Subgrupo 8 (Cosecha). .....	22
Tabla 10. Cumplimiento de puntos de control para el Subgrupo 9 (Personal). .....	23
Tabla 11. Cumplimiento de puntos de control para el Subgrupo 10 (Agtech y Agricultura de precisión).....	24
Tabla 12. Cumplimiento de puntos de control para el Subgrupo 11 (Ley agroforestal). .....	24
Tabla 13. Características diferenciales de diferentes cultivos de cobertura. ....	30
Tabla 14. Rotación implementando cultivos de servicio. ....	31
Tabla 15. Matriz de responsabilidad social y sustentabilidad .....	62

## INTRODUCCIÓN

El surgimiento de la agricultura es quizás uno de los procesos más revolucionarios de la historia de la humanidad. La agricultura cambió la forma de alimentarnos y de vivir. También cambió los ecosistemas, los territorios y creó las condiciones materiales para todos los procesos posteriores de formación de los distintos pueblos y sus formas de ser y vivir (Vía Campesina, 2018).

La agricultura tiene una gran importancia en la economía de muchos países en desarrollo debido a su significativa contribución a la producción interna y el empleo, así como por su aporte a la seguridad alimentaria, es esencial sobre todo para los países menos industrializados, siendo la base de la seguridad alimentaria, los ingresos de exportación y el desarrollo rural casi en todos los países (FAO, 2006).

El tiempo hizo que el hombre se especialice y perfeccione las técnicas de cultivo, aumentando el impacto que generaba sobre el ambiente. Con el aumento de la demanda de alimentos a nivel mundial se comenzó a trabajar de manera más intensiva con el uso de tecnologías lo que generó un gran impacto ambiental disminuyendo drásticamente la superficie de bosque y la contaminación de cursos de aguas y alimentos (FAO,2002).

El desafío que enfrenta constantemente la agricultura es la de producir alimentos en cantidad y calidad de forma sustentable para toda la población, hasta ahora la agricultura en términos de oferta superó a la demanda, producto de la innovación y creatividad, sin embargo, lo hizo a costa de generar un gran impacto en el ambiente (FAO,2002).

El término buenas prácticas agropecuarias (BPAs) hace referencia a una manera de producir y procesar los productos agropecuarios de modo que los procesos de siembra, cosecha y poscosecha de los cultivos cumplan con los requerimientos necesarios para una producción sana, segura y amigable con el ambiente, promoviendo que los productos agropecuarios no hagan daño a la salud humana, animal y al medio ambiente, protegiendo la salud y la seguridad de los trabajadores sin descuidar el buen uso y el manejo de los insumos agropecuarios(MAGyP., s.f).

El Programa de BPAs fue lanzado por la Provincia de Córdoba en el año 2017, transformándose en ley en octubre de 2019, se enmarca dentro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) siendo Córdoba la primera provincia del país y de la región en atender a los ODS. La Ley N° 10663 fue pionera en Córdoba, con ella se busca utilizar

los recursos de forma sustentable y eficiente, de esta manera se logra producir alimentos sanos, inocuos, de calidad y en cantidad contribuyendo al desarrollo sostenible. Los principales objetivos del programa son instalar a las BPAs en todo el territorio provincial como una política agroalimentaria que contribuya al desarrollo sostenible, incorporando la medición de variables productivas, sociales y ambientales, promoviendo su adopción por medio de un sistema de incentivos, y concientizar que el cumplimiento de las leyes, normas y reglamentos debe acompañar el desarrollo productivo (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2022).

El Programa organiza sus 13 prácticas en 3 ejes que son: a) Persona, tiene como propósito la formación integral de la persona, mediante prácticas que le permitan aumentar sus herramientas de desarrollo personal. b) Planeta, engloba las prácticas agronómicas que contribuyen a la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los recursos naturales, con especial énfasis en el recurso suelo c) Prosperidad, incluye las prácticas que le permiten al productor hacer más eficientes sus procesos mediante la tecnificación, la modernización tecnológica y la innovación, con el fin de mejorar la calidad productiva (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2022).

Las prácticas agropecuarias van evolucionando permanentemente, siempre en busca de un incremento en la producción que generalmente está asociado a externalidades negativas (agotamiento de suelos, erosión, ascenso de napas, resistencia a plagas, malezas y enfermedades, etc.). La implementación de prácticas que sean perjudiciales para la salud de las personas y el ambiente, como el no cuidado de los recursos suelo y agua, el mal acopio y la aplicación de productos fitosanitarios, entre otros, son comunes a la mayoría de las explotaciones agropecuarias de la región Centro, por lo tanto, deben ser un foco de atención para disminuir el daño que puedan causar (INTA, 2010).

El Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Provincia Córdoba actualizó el mapa de BPAs que incorpora las prácticas e indicadores adheridos al programa 2021, en las parcelas que conforman las “unidades de manejo” presentadas por cada productor agropecuario. Esta edición suma 15.500 parcelas rurales que representan 2.047.181 ha (IDECOR, 2022).

## **OBJETIVOS**

### **Generales**

-Caracterizar y evaluar la implementación de la normativa vigente en el orden provincial en torno a las BPAs para un establecimiento de producción agrícola extensiva en la localidad de Pampayasta Sud, Córdoba, Argentina.

### **Específicos**

-Analizar el sistema de producción para identificar el cumplimiento e incumplimiento de las Buenas Prácticas Agropecuarias.

-Proponer alternativas de mejora en el establecimiento para cumplimentar la legislación vigente.

-Vincular contenidos del trabajo final con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

## ANÁLISIS DEL CASO

### Característica del establecimiento

El predio “Digliodo-Testa” se encuentra en el centro del departamento Tercero Arriba, formando parte de la pedanía Pampayasta Sud (Ilustración 1). A nivel provincial se encuentra en el centro de la provincia de Córdoba y las coordenadas geográficas son latitud 32° 16´ Sur, longitud 63° 37´ Oeste y altitud 279 m.s.n.m.



Ilustración 1. Ubicación del establecimiento en el departamento Tercero Arriba, pedanía Pampayasta Sud, provincia de Córdoba. (Fuente: Wikipedia, s.f.)

El mismo está a 3 km de la localidad de Pampayasta Sud, recorrido que habrá que hacer por la ruta provincial número 2 (Ilustración 2). El establecimiento pertenece a la empresa Lorenzati German, Lorenzati Rodolfo y Lorenzati Damián S.H., conformada por tres hermanos, esta se dedica netamente a la producción agrícola y trabaja 1350 hectáreas, las cuales son propias. De la totalidad de las hectáreas que trabaja la empresa, 670 hectáreas están localizadas en Los Potreros y las 680 hectáreas restantes están localizadas en Pampayasta Sud, las últimas se distribuyen en 3 establecimientos, uno de 300 hectáreas

llamado “Diglodo-Testa” (objeto de estudio), otro de 310 hectáreas llamado “Aguada” y otro de 70 hectáreas llamado “Las 70”.

El establecimiento “Aguada” se encuentra a 4 km del establecimiento en estudio, cuenta con instalaciones como galpones, silos, molino para extracción de agua y tanque de reserva (fotografías en Anexo 4), entre otras, que son utilizadas por los 3 campos localizados en Pampayasta Sud, es decir, “Aguada” es la base operativa de los campos existentes en Pampayasta Sud, ya que se guardan todas las maquinarias requeridas, se prepara la pulverizadora para todas las aplicaciones, se almacenan granos, fertilizantes, agroquímicos, etc.

En cuanto al manejo que se realiza en el predio objeto de estudio, la actividad principal es la agricultura, las 300 hectáreas que posee son manejadas como lote único, es decir, se realiza en toda la superficie el mismo cultivo y el mismo manejo (densidad, fertilización, etc.) con una rotación de 50/50 maíz y soja.

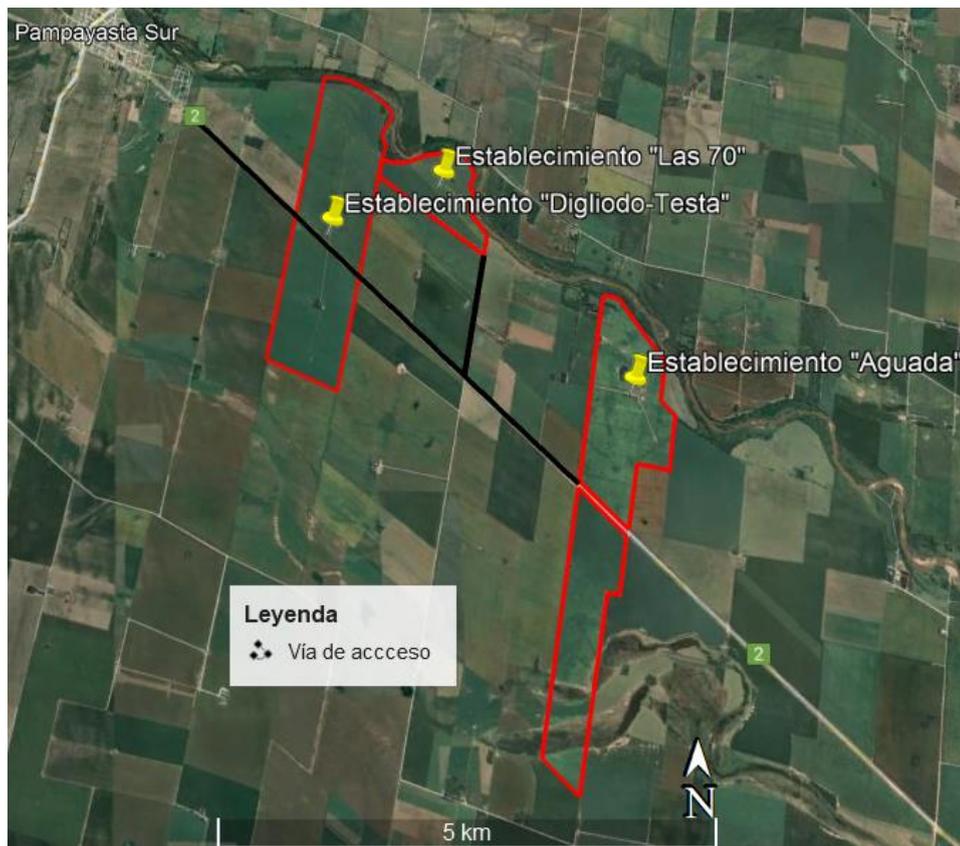


Ilustración 2. Ubicación de los predios localizados en Pampayasta sud y sus vías de acceso. (Fuente: Elaboración propia)

## **Características edafoclimáticas**

### ***Clima***

El clima de la zona es caracterizado como templado, sin tener una gran amplitud térmica anual con una temperatura media del mes más caluroso (enero) de 23,6 °C, y la correspondiente al mes más frío (julio) de 10,3 °C. En consecuencia, la amplitud térmica anual resulta ser de 13,3 °C, dando una temperatura media anual de 17,07 °C. En cuanto a las heladas, la fecha media de comienzo de las mismas es el 25 de mayo, extendiéndose hasta el 19 de septiembre (estas fechas varían anticipándose o retrasándose) dejando un período medio libre de heladas de 260 días, cabe destacar que el 100% de los años ocurren heladas. En cuanto al régimen de precipitaciones, las mismas se concentran en el periodo estival (81% de ellas ocurren entre octubre y marzo), correspondiendo a un régimen monzónico. La suma promedio anual es de 759 mm en Manfredi y 760 mm Río Tercero. Los meses más lluviosos son diciembre y enero (120mm) y los más secos junio, julio y agosto (10mm-12mm-11mm, respectivamente). Los vientos y la baja humedad relativa del ambiente son importantes, sobre todo en los meses más secos (mayo a septiembre), con una alternancia Norte-Sur, alcanzando en algunos casos picos importantes que superan los 70 km/hora. Los vientos del sector Norte predominan durante todo el año y con mayor intensidad en los meses primavera-estivales. (Ministerio de Agricultura y Ganadería,2019)

### ***Suelo***

El predio se encuentra ubicado en el ambiente geomorfológico llamado pampa loésica plana, cuenta con suelos con muy buena aptitud productiva para la actividad agrícola, podemos encontrar 4 unidades cartográficas (UC) con características que difieren química, física y productivamente, estas se detallan a continuación (Tabla 1) (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2019):

→ La UC Pyt en el extremo norte del predio, es un complejo indeterminado de suelos de textura franco arenosa a arenosa franca presentan un drenaje excesivo.

→ La UC Ot1 en el centro y centro norte del predio, es una asociación de Series, Oncativo 70% y Manfredi en fase moderadamente bien drenada 30%, representada en sectores planos, donde hay predominio de la Serie Oncativo.

→ La UC Ot en el sur del predio, es una consociación formada por la serie de suelos Oncativo, son suelos profundos y bien drenados.

→ La UC Mf en el sur del predio, es una consociación formada por la serie de suelos Manfredi, son profundos y bien drenados.

Tabla 1. Unidades cartográficas presentes en el predio con sus características. (Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2019)

UC	Serie/s de suelos	Suelos	ha	CU	IP
Ot1	Oncativo 70%	Haplustol éntico	161	IIIc	66
	Manfredi en fase moderadamente bien drenada 30%	Haplustol típico			
Ot	Oncativo	Haplustol éntico	67	IIIc	68
Pyt	Complejo de suelos indeterminado	Complejo de suelos	35	VIsc	32
Mf	Manfredi	Haplustol típico	27	IIIc	76

### Marco legal - Nacional

En primer lugar, se destaca el Artículo 41 de la Constitución Nacional, referido al derecho a un ambiente sano el cual establece que “Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo. Corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquéllas alteren las jurisdicciones locales”.

La Ley nacional N° 25.675 que establece los presupuestos mínimos para la gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación de la biodiversidad y la implementación del desarrollo sustentable, entre los objetivos de esta Ley se pueden mencionar, promover el mejoramiento de la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras, en forma prioritaria; promover el uso racional y sustentable de los recursos naturales; mantener el equilibrio y dinámica de los sistemas ecológicos; promover cambios en los valores y conductas sociales que posibiliten el desarrollo sustentable a través de una educación ambiental, tanto en el sistema formal como en el no formal; organizar e integrar la información ambiental y asegurar el libre acceso de la población a la misma; establecer un sistema federal de coordinación interjurisdiccional para la implementación de políticas ambientales de escala nacional y regional, así como establecer procedimientos y mecanismos adecuados para la minimización de riesgos ambientales para la prevención y mitigación de emergencias ambientales y para la recomposición de los daños causados por la contaminación ambiental.

La Ley nacional N° 24051 “Régimen legal de residuos peligrosos. Registro de generadores, operadores y transportistas”, considerada residuo peligroso, a todo aquel que pueda causar daño, directa o indirectamente, a seres vivos o contaminar el suelo, el agua, la atmósfera o el ambiente en general, clasifica los residuos peligrosos en 45 categorías diferentes, dentro de ellas, se puede destacar la Y4 (Desechos resultantes de la producción, la preparación y utilización de biosidas y productos fitosanitarios).

La Ley nacional N° 27279 “Envases vacíos de fitosanitarios” 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 (Anexo 3). Dicha Ley distingue dos clases de envases vacíos de fitosanitarios: a) Aquellos envases vacíos que siendo susceptibles de ser sometidos al procedimiento de reducción de residuos (Triple lavado según las normas IRAM 12069), se les haya realizado el mismo y que fueron entregados en los Centros de Almacenamiento Transitorio (CAT) autorizados y b) Aquellos envases vacíos que no pueden ser sometidos al procedimiento de reducción de residuos, ya sea por sus características físicas o por contener sustancias no miscibles o no dispersables en agua y que han sido entregados en los Centros de Almacenamiento Transitorio (CAT) autorizados.

La resolución conjunta 1/19 establece el marco normativo para la producción, registro y aplicación de compost. La presente norma tiene por objeto definir las posibles aplicaciones y establecer los requisitos necesarios que debe cumplir el compost elaborado a partir de residuos orgánicos separados en origen y recolectados de manera diferenciada, a efectos de su registro, asegurando una gestión sustentable y promoviendo su producción, uso y aplicación en las distintas jurisdicciones provinciales.

La Norma IRAM 12.069 “Triple lavado o lavado a presión” establece que una vez vaciado un envase contenedor de fitosanitarios, el usuario y/o aplicador será responsable de garantizar el procedimiento de reducción de residuos a partir del triple lavado, cuyo procedimiento es el siguiente: agregar agua hasta cubrir 1/4 del envase, cerrar el envase y agitarlo durante 30 segundos, verter el agua del envase en el tanque del pulverizador, repetir 2 veces más el procedimiento y perforar el envase para evitar su reutilización.

La Norma IRAM 29.561 establece la “Guía para la construcción y el manejo de camas biológicas” de calidad Ambiental, una herramienta que aporta a técnicos y productores, requisitos y recomendaciones para la planificación, construcción, operación y mantenimiento de camas biológicas, de vital importancia en las tareas de prevención de la contaminación en las zonas agrícolas del país.

### **Marco legal - Provincial**

Cada provincia en particular establece sus reglamentos, en la provincia de Córdoba la Ley provincial N° 10.208 “Política ambiental provincial” determina la política ambiental de dicha provincia para la gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable que promueva una adecuada convivencia de los habitantes con su entorno en el territorio.

Ley Provincial de Residuos Peligrosos N° 8973 (adhesión a la ley nacional 24051): establece un control sobre todo el ciclo de vida de los residuos peligrosos.

La Ley provincial N° 9164 “productos químicos o biológicos de uso agropecuario” y su decreto reglamentario 132/05, establece los principios básicos para la protección de la salud humana, de los recursos naturales, de la producción agropecuaria y del patrimonio de terceros, a fin de prevenir los daños que pudieran ocasionarse por los usos indebidos de agroquímicos; asegurando la preservación de la calidad de los alimentos y de las materias primas de origen vegetal, su trazabilidad y la de los productos mencionados,

establecimiento agrícola situado en el centro de la provincia de Córdoba, Argentina.

contribuyendo al desarrollo sostenible y a la disminución del impacto ambiental que estos generan. La presente Ley establece que queda prohibido la aplicación aérea dentro de un radio de mil quinientos metros del límite de las plantas urbanas, de productos químicos o biológicos de uso agropecuario, de las clases toxicológicas Ia, Ib y II. Asimismo, se prohíbe la aplicación aérea dentro de un radio de quinientos metros del límite de las plantas urbanas, de productos químicos o biológicos de uso agropecuario, de las clases toxicológicas III y IV. Además, se prohíbe, para las aplicaciones terrestres, dentro de un radio de quinientos metros a partir del límite de las plantas urbanas de municipios y comunas, de productos químicos o biológicos de uso agropecuario, de las clases toxicológicas Ia, Ib y II. Sólo podrán aplicarse dentro de dicho radio, productos químicos o biológicos de uso agropecuario de las clases toxicológicas III y IV. Para aplicaciones de cualquier producto químico o biológico de uso agropecuario, se debe confeccionar una receta fitosanitaria realizada por un asesor fitosanitario. También establece que el aplicador es el único responsable de la técnica de triple lavado de los envases de productos químicos o biológicos de uso agropecuaria.

Ley provincial N° 10467 “Plan provincial agroforestal” establece que establece que toda persona humana o jurídica -públicas o privadas- que tengan predios destinados a la producción agropecuaria con dirección en rentas de la provincia, por lo tanto, vinculación directa con los inmuebles alcanzados por la presente Ley, quedan comprendidos en las disposiciones de esta. Deberán poseer entre el 2 y 5% del total de la superficie (según la ubicación) cubierta de árboles al 2028. Fue creada con un fin ambiental y social, donde se busca promover el desarrollo sostenible y mejorar la situación social, ecológica, paisajística y de producción de la Provincia, promover y complementar la producción en el marco de las BPAs, ayudando a prevenir y evitar los procesos de erosión, favoreciendo la infiltración, reducción y consumo de excesos hídricos, incentivar la protección de los suelos, mejorar la calidad del aire y del agua, mejorar el entorno rural, urbano y la calidad de vida de la población cordobesa mediante la implantación o enriquecimiento con especies forestales y contribuir a la conservación y restauración de la biodiversidad a los fines de preservar los beneficios ecosistémicos, tales como hábitat de polinizadores naturales y refugio de fauna nativa.

Dentro de la Ley provincial N° 10.663 perteneciente al Programa de Buenas Prácticas Agropecuarias (BPAs) de la provincia de Córdoba, podrá ser beneficiario del programa

todo aquel productor agropecuario, es decir, toda aquella persona humana o jurídica, que desarrolle actividades agropecuarias en la provincia de Córdoba. Con esta Ley se busca instalar en todo el territorio provincial el Programa de BPAs como política agroalimentaria que contribuya al desarrollo sostenible; promover que se generalice la adopción regular y sistemática de las BPAs por parte de los productores agropecuarios que desarrollen actividades productivas en establecimientos radicados dentro de la Provincia de Córdoba; generar un cambio cultural en el sistema productivo incorporando la medición de variables productivas, sociales y ambientales; concientizar que el cumplimiento de las leyes, normas y reglamentos debe acompañar el desarrollo productivo; fomentar la innovación mediante acciones de capacitación, asociativismo y comunicación, e instrumentar un sistema de incentivos para que los productores agropecuarios que desarrollen sus actividades productivas en el territorio provincial implementen las BPAs (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2022).

El beneficio del programa recibirá puntos BPAs, un aporte económico no reintegrable en función de dichos puntos, un cartel por cada unidad de manejo (UM) declarada para su establecimiento y un informe de todas las prácticas aprobadas.

Para que el productor pueda inscribirse en este programa deberá cumplimentar una serie de requisitos obligatorios, los cuales fueron extraídos del Manual de BPAs 2022 de la Provincia de Córdoba (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2022) y son detallados a continuación:

### **1. Requisitos obligatorios para la inscripción general al programa BPAs**

Ciudadano digital (CiDi) – Nivel 2: una vez que se tenga CiDi-nivel 2 el productor podrá acceder a la plataforma digital de programa BPAs donde completará el resto de los requisitos y realizará la declaración jurada (DD. JJ) de las prácticas.

### **2. Registro de productores**

Registro Nacional Sanitario de Productores Agropecuarios (RENSPA).

El CUIT del titular del registro de producción deberá coincidir con el CUIT de la persona humana o jurídica participante del programa.

Número de cuenta inmobiliario, deberá registrar el o los números de cuentas catastrales que conforman la o las UM donde declara llevar a cabo las BPAs.

### **3. Requisitos obligatorios para aprobar prácticas y obtener el aporte**

CUIT vigente y activo, deberá haber cumplido las obligaciones tributarias establecidas por AFIP.

Receta Fitosanitaria Online en la plataforma Ciudadano Digital.

DD. JJ del Plan Provincial Agroforestal presentada.

Llevar a cabo prácticas en más de uno de los ejes que plantea el programa.

## METODOLOGÍA

Para abordar el estudio de este caso se tornó de fundamental importancia recabar información sobre el sistema productivo en diferentes aspectos, tanto internos como externos, este fue el punto de partida para conocer el establecimiento y su contexto. De esta manera se formuló una lista de puntos de control agrupados en subgrupos para identificar el cumplimiento e incumplimiento de las BPAs y en base a ello formular propuestas de mejora.

Un correcto diagnóstico debe ser lo más objetivo posible para obtener información clara y precisa de la problemática, para evitar y/o alejarse de la subjetividad, producto de una percepción distorsionada de la realidad, se recurrió a la técnica del CheckList.

Esta sencilla herramienta sirvió para recabar información del establecimiento de forma ordenada, clara y precisa, brindando así una visión general para realizar las propuestas de mejora.

Una vez identificada la herramienta a utilizar, se procedió a realizar el diseño de los distintos ítems o puntos de control de cada CheckList, enmarcados en la legislación provincial (Ley BPAs Provincial), para la confección de cada Checklist se tuvo en cuenta que el establecimiento se dedica a la agricultura extensiva y que no proyecta utilizar energía renovables en este predio, por lo tanto, se dejaron de lado prácticas como son Manejo de cultivos intensivos, Eficiencia energética y energía renovable y Tecnificación pecuaria. Los ítems que se analizan están agrupados en un total de 11 subgrupos:

1. Establecimiento
2. Suelo.
3. Agua para uso agrícola.
4. Uso de semillas.
5. Fertilizantes y abonos.
6. Productos fitosanitarios
7. Depósito y almacenamiento de productos fitosanitarios.
8. Cosecha.
9. Personal.
10. Agtech y Agricultura de precisión.
11. Ley Agroforestal

La disposición de los datos en la lista de chequeo muestra un panorama claro del orden a seguir en el abordaje de la temática y de alguna manera corroborar el grado de cumplimiento.

## RESULTADOS

En base a la metodología planteada se obtuvieron resultados, por medio de un análisis cualitativo, los cuales fueron representados en tablas (en forma de Checklist) referentes cada una a un subgrupo.

Se comenzó el análisis con el subgrupo 1 “Establecimiento” (Tabla N°2), el cual muestra un porcentaje de cumplimiento del 62,5%. Para evaluar este subgrupo se tuvieron presentes aspectos referidos a cómo se coordina el manejo técnico actual, si se toman datos y de qué tipo, cómo se encuentra organizado el establecimiento en cuanto a lotes y planos, donde podemos observar el manejo es a lote único, por lo tanto, no cuentan con un cartel de señalización, a pesar de no tener señalización no se incurre en errores como aplicaciones fitosanitarias repetidas. No se completaron los Indicagro, y tampoco está vinculado a programas como Tranqueras Abiertas, Polinización, Caminos Rurales e Integración a la Comunidad. Por otro lado, no posee ningún tipo de certificado de gestión de calidad.

Tabla 2. Cumplimiento de puntos de control para el Subgrupo 1 (Establecimiento).

Puntos de control	Cumplimiento		Observaciones
	SI	NO	
Posee plano del establecimiento.	X		
Posee las parcelas localizadas y carteles de identificación de lote.		X	El establecimiento se maneja como lote único, el cual no tiene cartel de identificación.
Las actividades son coordinadas y manejadas por un profesional (Ing. Agrónomo)	X		

¿Los asesores técnicos son también proveedores de insumos del establecimiento?	X		
Posee antecedentes de los lotes. Lleva algún registro por lote.	X		Lleva registros de rendimientos y manejo (densidad y fertilización)
Completo el IndicAgro y/o está vinculado a Tranqueras Abiertas, Caminos Rurales e Integración a la Comunidad		X	
Pertenece a algún grupo asociativo.	X		Consorcio caminero 297 y FAA
Posee algún tipo de certificado de gestión de calidad		X	

El subgrupo 2 “Suelo” (Tabla N°3) cumple con el 25 % de los puntos de control. En cuanto al análisis de suelo, toma muestras 1 vez cada 5 años de todo el establecimiento, siendo los valores que entrega dicho análisis la referencia para el manejo técnico durante los 5 años restantes hasta el próximo análisis de suelos. En cuanto a rotaciones, realiza 1 año de soja y uno de maíz, utilizando cultivos de servicio de forma ocasional, dependiendo esto último de las precipitaciones ocurridas en el periodo estival del año en cuestión, en caso de ser un año húmedo (más de 600 mm), siembra centena como cultivo de cobertura sobre maíz en pie, de forma aérea en el mismo momento que realiza la aplicación de fungicidas. Por último, no cuenta con ninguna obra de sistematización de suelos debido a que presenta una pendiente promedio del 0,8%.

Tabla 3. Cumplimiento de puntos de control para el Subgrupo 2 (Suelo).

Puntos de control	Cumplimiento		Observaciones
	SI	NO	
Realiza muestreo de suelo.		X	Realiza análisis de suelo 1 vez cada 5 años
Realiza fertilización	X		Fertilización con arrancador soja y maíz. Re fertilizar maíz con nitrógeno
Realiza rotaciones de cultivos. Son rotaciones con gramíneas y/o cultivos de servicio		X	Rotación 1:1 maíz: soja, ocasionalmente se utiliza cultivos de servicio
Cuenta con mejoras como la sistematización de suelos. Ejemplo: Terrazas, diques, micro embalses		X	Pendiente promedio del 0,8%

En este caso “Agua para uso agrícola” (Tabla N°4) cumple el 66,66% de los ítems planteados, ya que no es necesario utilizar corrector de pH debido a que los análisis de agua realizados arrojan valores adecuados (Anexo 1), para que este recurso pueda ser utilizado en aplicaciones de productos fitosanitarios.

Tabla 4. Cumplimiento de puntos de control para el Subgrupo 3 (Agua para uso agrícola).

Puntos de control	Cumplimiento		Observaciones
	SI	NO	
Realiza análisis de agua.	X		Incorporado recientemente (Anexo 1)
Las instalaciones se mantienen en condiciones adecuadas.	X		
Utiliza algún tipo de corrector Ej.: Corrector de PH, aguas duras.		X	Generalmente no, son aguas de buena calidad (Anexo 1)

En este punto de control “Uso de semillas” (Tabla N°5) el productor cumple con el 85,71% de los puntos planteados. En soja, realiza su propia multiplicación de semilla, la cual pasa por una “seleccionadora”, luego de las semillas seleccionadas se sacan muestras para llevar al laboratorio y poder analizar el PG de estas. Actualmente utiliza variedades como soja SY 5x1 RR, DM 46R18 STS, Credeaz CZ 4505 B STS y recientemente incorporó la variedad AW 4927 IPRO. La inoculación de este cultivo se realiza en la misma operación que el curado ya que es más práctico y seguro para el operario (solo se está una vez en contacto con producto químico).

En cuanto a la semilla de maíz, se compra semilla certificada utilizando híbridos como DK 72-10VT3P y DK 73-10VT3P, la cual es retirada días antes de la siembra donde se almacena en un lugar adecuado para su conservación en ese lapso de tiempo.

Tabla 5. Cumplimiento de puntos de control para el Subgrupo 4 (Uso de semillas).

Puntos de control	Cumplimiento		Observaciones
	SI	NO	
Realiza análisis de semilla previo a la siembra.	X		Realiza el seleccionado de semilla, luego manda a laboratorio para hacer prueba de PG standar
Multiplica sus propias semillas	X		Solo en soja, maíz compra semilla fiscalizada
Utiliza semilla certificada.	X		Solo en maíz
Utiliza semillas con algún tipo de eventos.	X		Tanto en maíz como en soja
Realiza inoculación	X		Soja
La inoculación está separada del curado.		X	Usa Acronis Pack(fungicida más inoculante)
Cuenta con espacio seco, fresco y bien ventilado para el almacenamiento.	X		Anexo 4 – Ilustración 17

Al analizar “fertilizantes y abonos” (Tabla N°6) se observa que tiene un cumplimiento de 42,85%. El principal incumplimiento se da en el punto donde no se consideran los requerimientos nutricionales del cultivo y la fertilidad del suelo previa a cada campaña, los cálculos se realizan 1 vez cada 5 años debido a que el muestreo de suelo es en ese lapso de tiempo. Por lo tanto, el primer año donde se tienen valores de la fertilidad de esos suelos, el asesor provee su recomendación técnica, en tanto que los 4 años posteriores el asesor da un “consejo” de la dosis a aplicar, en donde aclara que carece de fundamentos técnicos. El tipo de fertilizantes y el momento de aplicación siguen el mismo concepto que la dosis, se utiliza como arrancador colocado en la siembra MicroEssentials SZ que aporta micronutrientes (Zn) aparte de los principales macronutrientes (N, P y S) que demandan los cultivos, en cuanto a la fuente nitrogenada usada solo en maíz para re fertilizar, el productor trata de conseguir Nitrato de amonio cálcico(CAN) que posee menor porcentaje de nitrógeno como amonio(volatilizable) ya que aplica nitrógeno al voleo, si no consigue esta fuente se inclina por Urea protegida. Todas las fuentes que se utilizan son inorgánicas de síntesis química, ninguna orgánica. Por último, destacar que la fuente MicroEssentials SZ es llevada al establecimiento días previos de su aplicación (siembra), pudiendo estar almacenados en silos de alambre aéreos por algunos días (Anexo 4- Ilustración 17), en tanto que las fuentes nitrogenadas son llevadas el mismo día de su aplicación (alrededor de V6, pero varía según pronóstico de precipitaciones).

Tabla 6. Cumplimiento de puntos de control para el Subgrupo 5 (Fertilizantes y abonos).

Puntos de control	Cumplimiento		Observaciones
	SI	NO	
Se consideran los requerimientos nutricionales del cultivo y la fertilidad del suelo.		X	Los cálculos se realizan 1 vez cada 5 años
Se utilizan fertilizantes orgánicos.		X	Solo inorgánicos, de síntesis química
Los fertilizantes se almacenan en lugares limpios, secos y bien ventilados.	X		

Se registra la aplicación de fertilizantes.	X		
La fertilización es en simultáneo con la siembra.	X		En siembra se pone arrancador tanto soja como maíz (MicroEssentials SZ)
¿La dosis, el tipo de fertilizante y el número de aplicaciones es recomendada por el asesor?		X	Como los cálculos se realizan 1 vez cada 5 años, la dosis solo el 1er año es recomendada por el asesor.

El subgrupo “productos fitosanitarios” (Tabla N°7) tiene un cumplimiento del 40%. En cuanto al depósito de agroquímicos, no se requiere de un espacio para su almacenamiento ya que el día previo a su aplicación se retiran los productos del proveedor y para luego aplicarse. Las aplicaciones pueden ser realizadas con maquinaria propia, la cual no está habilitada ni registrada, al igual que el aplicador o, de forma ocasional, se contrata el servicio de pulverización variable (Weedseeker).

Actualmente se está pensando en generar un espacio para la limpieza, carga, etc. de la pulverizadora ya que por ahora se realiza al lado del molino, sobre suelo desnudo.

Por último, destacar que las aplicaciones no se realizan bajo una receta fitosanitaria, a pesar de que los productos y dosis son dados por el Ing. Agr., el cual es asesor fitosanitario. En cuanto a los elementos de protección, sólo se utilizan guantes, careciendo de mamelucos, delantal, máscara, etc.

Tabla 7. Cumplimiento de puntos de control para el Subgrupo 6 (Productos fitosanitarios).

Puntos de control	Cumplimiento		Observaciones
	SI	NO	
Contrata servicios de aplicación de fitosanitarios.	X		Ocasionalmente, los servicios que contrata poseen pulverizadora y aplicador habilitado

Cuenta con pulverizadora propia.	X		
¿La pulverizadora está habilitada por el ministerio de la provincia?		X	Ley de agroquímicos 9164. Art. 30 y 43
El aplicador cuenta con habilitación.		X	Ley de agroquímicos 9164. Art. 43
Las aplicaciones se realizan de acuerdo a la receta fitosanitaria.		X	Ley de agroquímicos 9164. Art. 40, 44 y 46
¿Los agroquímicos se acopian en instalaciones especiales o comparten espacio con semillas y maquinarias?		X	Ley 9164 Art. 61 Se comparte con semilla, no con maquinaria
¿El establecimiento cuenta con espacio físico y adecuado para el lavado de la pulverizadora?		X	Anexo 4 – Ilustración 19. Ley de agroquímicos 9164. Art. 34
Se lleva registro de las aplicaciones.	X		
Se utilizan elementos de protección para la manipulación de agroquímicos.		X	Sólo guantes
Utiliza agua del subsuelo para los tratamientos fitosanitarios.			Molino

Dentro del subgrupo 7, que corresponde a “Depósito y almacenamiento de los productos fitosanitarios” (Tabla N°8), se visualiza el cumplimiento de un 27 % de los puntos de control planteados. Como se mencionó en el subgrupo anterior, no se requiere de un espacio para su almacenamiento de fitosanitarios ya que el día previo a su aplicación se retiran los productos del proveedor y para luego aplicarse, no obstante, en el caso de que el proveedor necesite que el productor retenga los productos, estos se pueden almacenar en un depósito, el cual no presenta infraestructura acorde a la ley de agroquímicos N° 9164, ya que el mismo también es utilizado para guardar semillas de maíz.

La inexistencia de un depósito se debe a que el establecimiento cuenta con 300 ha, por lo tanto, el productor considera que no se justifica destinar recursos en generarlo.

También es importante destacar que no se realiza el triple lavado y que los bidones que se generan como residuo son guardados en un galpón hasta que son llevados a un reciclador de plásticos, es decir, no está adherido a un sistema de recolección y acopio de envases vacíos.

Tabla 8. Cumplimiento de puntos de control para el Subgrupo 7 (Depósito y almacenamiento de los productos).

Puntos de control	Cumplimiento		Observaciones
	SI	NO	
Posee un almacenamiento acorde a la ley provincial de agroquímicos.		X	Ley de agroquímicos 9164. Anexo II
Es de uso exclusivo para fitosanitarios y tiene una ubicación adecuada.		X	
Posee acceso restringido pudiendo ingresar solo el personal.		X	
¿Está construido con materiales impermeables y resistentes a temperaturas extremas?	X		

Posee elementos para el control de derrames.		X	
Identifica los productos vencidos.	X		
Tiene en cuenta las condiciones climáticas al momento de la aplicación.	X		Temperatura, Humedad relativa y viento
Está adherido a algún sistema de información meteorológica.		X	
Realiza el triple lavado.		X	Ley de agroquímicos 9164. Art. 29
Está adherido a un sistema de recolección y acopio de envases vacíos.		X	Existe un centro de almacenamiento transitorio (CAT) de Campo Limpio en Ruta Nacional N° 36, km 712

En el punto de control “Cosecha” (Tabla N°9) cumple con el 100% de las consideraciones planteadas. Las capacitaciones son brindadas por Caon maquinarias Río Tercero, Conci John Deere mediante su red de concesionarios de manera periódica, con cursos gratuitos o con capacitaciones a cargo del usuario.

Tabla 9. Cumplimiento de puntos de control para el Subgrupo 8 (Cosecha).

Puntos de control	Cumplimiento		Observaciones
	SI	NO	
Cuenta con maquinaria de cosecha propia.	X		
Cuenta con tecnología de mapeo de	X		No la utiliza

rendimiento.			
Cuenta con un operador especializado.	X		
Lleva registro de cosecha por lotes.	X		
Capacita periódicamente a los operarios.	X		
Regula periódicamente la cosechadora.	X		

En cuanto a este subgrupo “Personal” (Tabla N° 10) tiene un cumplimiento de un 33,33%, ya que el personal, el cual es permanente, nunca recibió capacitación en seguridad e higiene.

Tabla 10. Cumplimiento de puntos de control para el Subgrupo 9 (Personal).

Puntos de control	Cumplimiento		Observaciones
	SI	NO	
Cuenta con personal temporario.		X	Cuenta solo con personal permanente
Reciben periódicamente cursos de seguridad e higiene.		X	
Cuenta con elementos de seguridad e higiene.	X		Algunos (barbijo, botas, protección auditiva, guantes, protección ocular)

En referencia al subgrupo “Agtech y agricultura de precisión” (Tabla N°11). Posee un nivel de cumplimiento de 0 %. Se detectó falta de interés y de conocimiento acerca de tecnologías como son la dosificación variable (semilla y fertilizante) y el procesamiento de información recolectada a través de los años por el software de cosecha. No obstante, sí se mostró interés en la aplicación variable de agroquímicos, donde se pudo ver que el productor contrata de forma ocasional este servicio.

Tabla 11. Cumplimiento de puntos de control para el Subgrupo 10 (Agtech y Agricultura de precisión).

Puntos de control	Cumplimiento		Observaciones
	SI	NO	
Está suscrito a algún servicio de información satelital		X	
Cuenta con equipos de producción de energías limpias (Energía solar)		X	
Realiza siembra variable		X	
Realiza fertilización variable		X	
Realiza aplicaciones de agroquímicos variable		X	Ocasionalment e contrata servicio de pulverizadora Weedseeker

Con respecto al subgrupo “Ley agroforestal” (Tabla N° 12), se cumple el 100% de los puntos de control. El productor realizó la DDJJ donde la superficie que debe forestar es cumplida con monte nativo, no obstante, esta DDJJ aún no tuvo respuesta, por lo que en el caso de tener que forestar ya se analizó el espacio físico donde se emplazaría la misma, evaluando especies según rusticidad y otras características como consumo de agua y tolerancia a agroquímicos.

Tabla 12. Cumplimiento de puntos de control para el Subgrupo 11 (Ley agroforestal).

Puntos de control	Cumplimiento		Observaciones
	SI	NO	
Conoce el alcance de la ley agroforestal.	X		Ley Agroforestal 10467
Cuenta con un plan de agro forestación (hizo la DD.JJ)	X		
Tiene una superficie destinada para tal fin.	X		

Luego de analizar los resultados obtenidos a partir de la lista de chequeo se elaboró un gráfico (Ilustración 3) para poder visualizar los resultados e identificar puntos de incumplimiento del sistema productivo analizado y proponer alternativas de mejora.

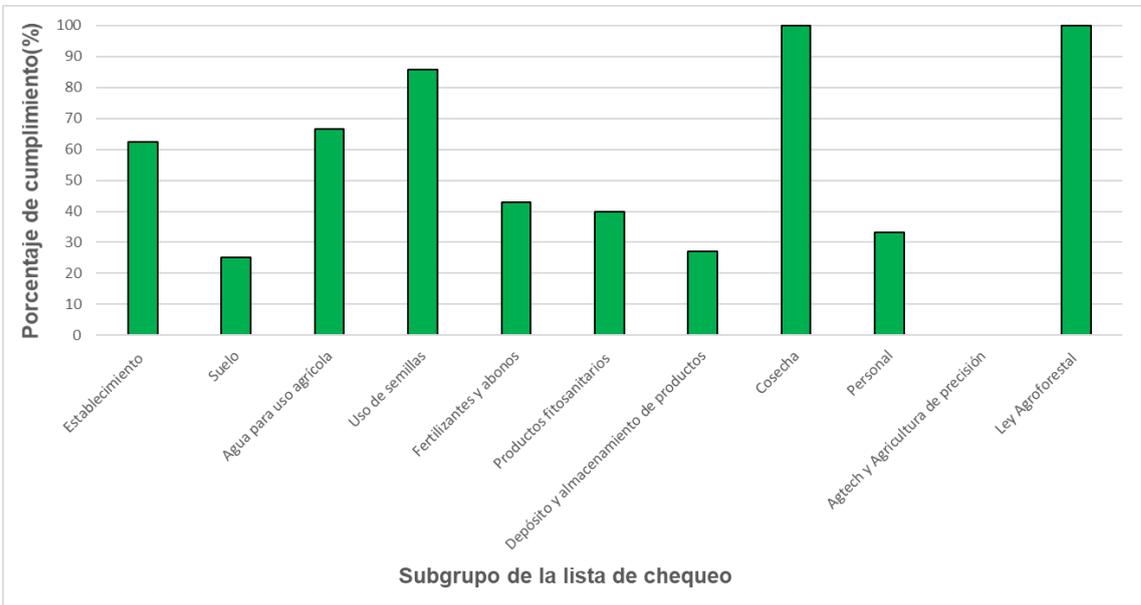


Ilustración 3. Lista de chequeo desplegada en subgrupos con su respectivo % de cumplimiento (Fuente: Elaboración propia)

El gráfico muestra los distintos subgrupos con su porcentaje de cumplimiento, para la realización de propuestas se tomaron algunos de los que tenían menor grado de realización y los que se considera que sus falencias podrían ocasionar mayor impacto ambiental.

## PROPUESTA DE MEJORA

Las propuestas que se van a desarrollar a continuación surgen de analizar, dos variables, por un lado, los resultados que se obtuvieron en cuanto al porcentaje de cumplimiento que presenta cada subgrupo presentado anteriormente, y, por otro lado, la tabla donde se detalla el puntaje que se le retribuye a cada práctica (Anexo I del Manual BPAs 2022). Por ello se seleccionaron los puntos débiles del establecimiento, en cuanto a las BPAs, y en función de ello se plantearon propuestas de mejora que permiten obtener un determinado puntaje, el cual se traduce en un aporte económico no reintegrable anual, sujeto a la disponibilidad de fondos y otorgado en un evento formal. Las propuestas de mejora están ordenadas por su importancia desde el punto de vista ambiental y por la factibilidad de que sean adoptadas por el productor:

- ❖ Suelos
  - Diagnóstico de fertilidad de suelo y recomendación de fertilización
  - Implementación de una rotación con cultivos de servicio
- ❖ Productos fitosanitarios (PF)
  - Trazabilidad fitosanitaria
  - Gestión de residuos de PF
    - ◆ Triple lavado
    - ◆ Gestión de envases vacíos de PF
    - ◆ Manejo de excedentes de caldo y emplazamiento para carga y lavado de la pulverizadora
- ❖ Higiene y seguridad laboral
- ❖ Plan provincial agroforestal
- ❖ Otras propuestas
  - Señalización
  - Registros básicos
  - Mapeo de rendimiento
  - Completar los Indicagro

A continuación, se procede a desarrollar las propuestas nombradas anteriormente:

## a) Suelos

### a.1) Diagnóstico de fertilidad de suelo y recomendación de fertilización

Una de las externalidades negativas de la realidad actual del sector agropecuario en la Provincia de Córdoba es el agotamiento de los suelos, entendiéndose por tal a la pérdida de capacidad productiva, dada por la disminución continua de los contenidos de materia orgánica, nutrientes (fósforo principalmente) y de la actividad biológica. La inclusión de esta práctica obedece a la necesidad de instalar el análisis de suelo como herramienta de diagnóstico y de planificación del manejo del suelo a nivel predial (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2022). El muestreo de suelos, la frecuencia, la elección del laboratorio, las variables a analizar, la interpretación de los resultados y la recomendación de fertilización, van a ser realizadas por un profesional habilitado.

El análisis de suelos es una herramienta muy útil, que permite observar la variabilidad natural de los suelos como de la variabilidad generada por el uso y manejo, diciéndonos el grado de suficiencia o deficiencia de los nutrientes del suelo, un correcto análisis de suelos ayuda a tomar decisiones sobre fertilización, permite conocer la evolución de la fertilidad en el mediano/largo plazo para saber si el manejo resulta amigable o no con el ambiente.

Se propone la implementación de 5 análisis de suelo, aproximadamente 1 análisis por cada parcela delimitadas en función de la variabilidad que se observa en un mapa de NDVI (Ilustración 4), cada análisis se realizará, al menos a una profundidad 0-20cm, que indique materia orgánica (MO), fósforo disponible (P), pH y nitrógeno (N), la profundidad y los parámetros que se piden son los mínimos para acreditar los puntos referidos a esta temática, no obstante podrán ser más según si el productor o asesor lo pidiese. Se realizará un muestreo compuesto donde la muestra de suelo obtenida, será la resultante de la extracción de varias muestras simples o submuestras extraídas con barreno, reunidas en un recipiente y bien mezcladas, de donde se retiran de 0,5 a 1 kg de suelo. Se recomienda 15 submuestras por parcela de muestreo, se realizará un muestreo sistemático determinado 15 cuadrículas, de cada una de ellas se tomará una muestra simple o submuestra que luego se juntan en bolsas plásticas rotuladas, en buen estado y limpias conformando la muestra compuesta.



Ilustración 4. Localización de puntos para el muestreo de suelos

Una vez analizada la muestra de suelos, se dispondrá de variables que permitirán estimar la disponibilidad de los nutrientes en el suelo, estos datos junto con los requerimientos de los cultivos, van a ser utilizados por el asesor para recomendar la dosis de fertilizante a aplicar. También se obtienen variables que estiman la “calidad productiva” o “salud” del suelo, donde vamos a poder hacer un seguimiento año tras año para conocer la evolución de la fertilidad de los lotes.

### a.2) Implementación de una rotación con cultivos de servicio

Esta propuesta de mejora se fundamenta en la implementación de cultivos de servicio en la rotación, aprovechando que el productor en ocasiones pasadas realizó esta práctica, de forma que la implemente de ser posible todos los años en toda la superficie del establecimiento.

Una rotación es un sistema en el cual diferentes cultivos son sembrados en sucesión recurrente y en una secuencia definitiva en una misma parcela. La rotación de cultivos es un primer paso indispensable en el camino hacia el desarrollo sostenible. Entre sus ventajas destacamos la mejora en las condiciones físicas y químicas del suelo, tales como

la estructura, la porosidad, la infiltración, la retención de nutrientes y agua, alternar extracción de nutrientes, el incremento de microorganismos edáficos, etc. Además, la alternancia entre distintas familias botánicas permite interrumpir los ciclos biológicos de muchas plagas y enfermedades disminuyendo así la necesidad de aplicación de productos fitosanitarios y disminuir los riesgos económicos y climáticos al diversificar la producción. Cabe destacar que toda rotación debe ser ordenada y recurrente, y que también debe tener una cierta flexibilidad ya que se debe considerar, al momento de la toma de decisiones, el contexto climático, económico, entre otros aspectos, por lo tanto, puede haber años que, principalmente por cuestiones climáticas, no se realizan estos cultivos (INTA, 2016).

Los cultivos de cobertura son ejemplo de cultivos de servicio, al utilizar esta tecnología se logrará una disminución del stand de malezas del lote, secuestro de carbono, la incorporación de biomasa al suelo aparejado a incrementos en la materia orgánica y estabilidad estructural de los suelos, mejoras en la eficiencia de uso del agua de suelo. Un aspecto a destacar es que, luego del secado del cultivo de cobertura, la disminución de la insolación directa sobre la superficie del suelo y el aumento de la captación del agua de lluvia, generan condiciones edáficas superficiales de mayor humedad y menor temperatura, prolongando las condiciones para una óptima implantación del cultivo de grano grueso (INTA, 2018).

Se seleccionó centeno y vicia como cultivos de cobertura, dependiendo el cultivo antecesor se usa uno u otro. Estos se van a sembrar durante la época donde las lluvias son escasas, es decir, en invierno (régimen de precipitaciones monzónicas), luego de la cosecha de los cultivos de grano grueso, se dejarán crecer hasta un momento donde comienzan a consumir una gran cantidad de agua, momento donde se debe proceder al secado para suprimir el crecimiento y por lo tanto el consumo de agua.

El centeno posee elevada rusticidad, que le brinda una excelente adaptación a condiciones de sequía, bajas temperaturas y suelos livianos, el objetivo es producir gran cantidad de biomasa en corto tiempo (rápido encañado) y de manera eficiente en términos de consumo hídrico. Es un cultivo que cubre el suelo rápidamente, evitando pérdidas de agua por evaporación directa desde el suelo. Esto se tuvo en cuenta durante la elección de esta especie ya que tiene elevada producción de materia seca con el menor consumo de agua, es una de las especies más precoces por lo que en cuatro meses aproximadamente

establecimiento agrícola situado en el centro de la provincia de Córdoba, Argentina.

se está en condiciones de secarlo de manera química o mecánica, lo que beneficia a los cultivos estivales. El centeno debido a su desarrollo radical resulta una herramienta fundamental para el desarrollo de la macroporosidad, necesaria para la incorporación del agua de lluvia de manera eficiente. Como se puede observar comparando con otros cultivos de cobertura, el centeno es un excelente mejorador físico del suelo por todos los beneficios antes nombrados, controla la erosión, suprime malezas, entre otros aspectos positivos (Tabla 13) y por ello se seleccionó como cultivo de cobertura (Bertolotto & Marzetti, 2017 e INTA, 2014).

Por otro lado, la vicia se utilizará porque al ser una leguminosa posee la capacidad de fijar nitrógeno atmosférico (N<sub>2</sub>), siendo excelente en esta labor, de manera que se logra una mejora del suelo en cuanto a la fertilidad química (Tabla 13), reduciendo el uso de fertilizantes nitrogenados, los cuales pueden volatilizarse (aplicaciones al voleo) por ende también se reducen las emisiones de N<sub>2</sub>O, por otro lado, una misma dosis de fertilizante permitiría obtener mejores rindes. No obstante, también comparte múltiples ventajas con el centeno, como la rapidez en cubrir el suelo, evitando el desarrollo de malezas y pérdidas de agua, mejora de la infiltración, etc. (Bertolotto & Marzetti, 2017 e INTA, 2014).

Tabla 13. Características diferenciales de diferentes cultivos de cobertura. (Fuente: Bertolotto & Marzetti, 2017)

	Nombre vulgar	Nombre científico	Fijación de N atmosférico	Captador de N	Mejorador de suelo	Control de erosión	Control de malezas
Gramíneas	Raigrás	Lolium multiflorum	-	MB	MB	MB	MB
	Cebada	Hordeum vulgare	-	MB	MB	E	MB
	Avena	Avena sativa	-	MB	B	MB	E
	Centeno	Secale cereale	-	E	E	E	E
	Trigo	Triticum aestivum	-	MB	MB	MB	MB
	Trigo sarraceno'	Fagopyrum esculentum	-	P	B	M	E
Cucíferas	Mostazas	Sinapsis alba y Bassica juncea	-	B	MB	MB	MB
	Nabón	Raphanus sativus	-	E	MB	MB	WE
	Nabo	Brassica napus y B. rapa	-	MB	B	MB	MB
Leguminosas	Trebol de alejandria	Trifolium alexandrinum	E	MB	MB	MB	E
	Trebol encarnado	Trifolium incarnatum	MB	B	MB	MB	MB
	Arveja	Pisum sativum subsp. arvense	E	M	B	MB	B
	Vicia	Vicia villosa	E	M	MB	B	B
	Medicagos	Medicago sp.	B	M	B	B	MB
	Trebol rojo	Trifolium pratense	MB	B	MB	B	MB
	Trebol subterráneo	Trifolium subterraneum	E	M	MB	MB	E
	Trebol de olor	Melilotus officinalis y M. alba	E	M	E	MB	MB
Trebol blanco	Trifolium repens	E	M	B	MB	MB	

P = Pobre. M = Medio. B = Bueno. MB = Muy bueno. E = Excelente. N = Nunca. A = A veces. C = Comúnmente. S = Seguramente. N = no es un problema. R = rara vez es un problema menor. PE = puede ser un problema menor. PM = puede ser un problema moderado. P = es un problema.

Por lo tanto, la rotación que se plantea incorporando los cultivos de servicio quedaría de la siguiente manera (Tabla 14):

Tabla 14. Rotación implementando cultivos de servicio.

<b>Lote/años</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Lote 1</b>	vicia/maíz	centeno/soja
<b>Lote 1</b>	centeno/soja	vicia/maíz

La siembra se realiza cuando el cultivo antecesor está próximo a ser cosechado. El centeno se siembra luego del maíz y antes de la soja, de forma aérea aproximadamente en marzo (momento de aplicación del fungicida en maíz), no obstante, esta fecha es tentativa, ya que va a depender de las condiciones climáticas. Esta metodología de siembra es exitosa para este cultivo logrando muy buena implantación, la densidad objetivo será 150-200 plantas/m<sup>2</sup>.

En el caso de la vicia, se sembrará aproximadamente en mayo, luego de la cosecha de soja (abril). La metodología por la que se opta en este caso, es por medio de sembradora de grano fino, esto se debe a que la semilla tiene un alto valor (comparado con la de centeno) y previamente se inoculará, sumado a que se buscará lograr una buena uniformidad en la distribución de plantas. Se plantea una densidad objetivo de 30 plantas/m<sup>2</sup>, para ello, aproximadamente se utilizarán 20 a 25 kg de semilla por hectárea.

El momento del secado de estos cultivos es muy importante, ya que si se atrasa genera una reducción en el rendimiento de la soja y el maíz debido a que disminuye la disponibilidad de agua útil en el perfil, siendo este un punto crítico. Para el Centeno el momento óptimo de secado es cuando está en anthesis, y en el caso de la vicia, el momento óptimo es cuando son visibles pequeñas vainas, correspondiente al estado de floración entre 6 y 7 donde se tiene 100% de floración (escala fenológica de Mischler et al.), también se obtienen buenos resultados en momentos posteriores a este, pero con posibilidad de formación de semillas que luego se pueden transformar en malezas de invierno.

La forma en que se secan ambos cultivos es mecánica a través de un rolo, el control mecánico (rolado) final permite reducir en forma significativa las dosis y el número de

aplicaciones de herbicidas. El rolo tiene cuchillas en forma helicoidales que al pasar de forma transversal por las plantas dañan el sistema vascular de la misma produciendo el secado. Para lograr una buena implantación del cultivo posterior, la dirección de siembra del mismo, debe ser igual a la dirección del rolado del cultivo de cobertura. Esto se debe a que, si sembramos de manera perpendicular al rolado, la labor se dificulta por el arrastre de la cobertura produciendo una mala implantación.

### **b) Productos fitosanitarios (PF)**

El empleo de productos fitosanitarios en la producción agropecuaria es necesario por razones técnico productivas y por lo tanto económicas. Su uso irracional e irresponsable implica una amenaza para los trabajadores, para los consumidores y para el ambiente.

El uso y manejo responsable de fitosanitarios debe realizarse durante toda la etapa de utilización de un producto (antes, durante y después de la aplicación). El concepto “Buenas Prácticas Fitosanitarias” (BPF) son un conjunto de acciones tendientes a modificar hábitos con el objetivo de utilizar los fitosanitarios en forma segura y eficiente, en el marco de una producción sustentable, protegiendo a las personas y al ambiente, conforman el cuadro de prácticas y criterios que involucran a los actores de la cadena de producción de la actividad agrícola (INTA, 2012).

#### **b.1) Trazabilidad fitosanitaria**

Según la legislación provincial propuesta en la Ley N° 9164, decreto reglamentario N° 132/05, toda aplicación de productos químicos, biológicos y/o fertilizantes de uso agropecuario debe hacerse mediante una Receta Fitosanitaria (RF) a cargo de un Asesor Fitosanitario que es un Ingeniero Agrónomo matriculado y habilitado, de forma obligatoria, independientemente de la ubicación del lote y cultivo a tratar. Los productores agropecuarios, usuarios responsables y aplicadores de productos fitosanitarios deben exigir la receta.

La Trazabilidad de Fitosanitarios se posiciona, en la actualidad, como un eje transversal de la agenda agropecuaria, Córdoba cuenta con un Mapa de Recetas Fitosanitarias Digitales, herramienta pionera a nivel país, que permite la trazabilidad del sistema de recomendación y uso de fitosanitarios de uso agrícola en toda la provincia. Como podemos ver el establecimiento realiza las aplicaciones sin tener una RFA (Ilustración 5), por ello se propone que el productor demande al asesor fitosanitario la

establecimiento agrícola situado en el centro de la provincia de Córdoba, Argentina.

generación de la Receta Fitosanitaria Online, teniendo en cuenta que el Ing. Agr. a cargo del manejo técnico es asesor fitosanitario.



Ilustración 5. Mapa de RFA del establecimiento y alrededores. (Fuente: IDECOR, 2022)

### b.2) Gestión de residuos de productos fitosanitarios (PF)

La propuesta de generar una mejor gestión de los envases vacíos de agroquímicos, se fundamenta en que el productor realiza el almacenamiento de los bidones vacíos en un depósito localizado en el campo “Aguada” que no tiene las condiciones necesarias para cumplir con esta tarea, el establecimiento “Aguada” es, como se mencionó anteriormente, el centro operativo de todos los campos localizados en Pampayasta Sud, por ello, es allí donde en cada carga de la pulverizadora se vierte el contenido de los bidones en el tanque, estos son enjuagados solo una vez con el objetivo de no perder producto y luego son almacenados en un galpón que está a 10 metros de la zona de carga, la cual está al lado de punto de extracción de agua (molino) (Anexo 4 - Ilustración 18). Posteriormente, cuando se acumula una cierta cantidad de bidones son llevados a un lugar donde se acopian y luego venden, a cambio el productor recibe una retribución por cada bidón entregado, este lugar al cual se le venden los bidones vacíos no está autorizado ni registrado para realizar dicha actividad. De esta manera los bidones que se entregan no pasan por un triple lavado, son almacenados de forma transitoria en un galpón que no tiene las condiciones necesarias y son vendidos a un negocio que no está autorizado ni cumple con las condiciones para recibir y comercializar los bidones.

Los envases que contienen productos fitosanitarios son considerados, en la Argentina, como Residuos Peligrosos a nivel Nacional Ley N° 24.051 “Ley de Residuos Peligroso”.

Esta circunstancia motiva que estos envases deben ser tratados de acuerdo a los requisitos que la norma correspondiente impone. Las recomendaciones de gestión de envases comprenden dos etapas, una durante la aplicación donde se debe hacer el Triple Lavado, y otra, después de la aplicación donde se debe realizar el almacenamiento provisorio y eliminación de los envases (INTA,2012). Por ello se plantea:

### **b.2.1) Triple lavado**

El procedimiento de lavado de los envases puede ser realizado por el productor o por el aplicador, siendo este último co-responsable de que los envases sean lavados adecuadamente mediante las técnicas establecidas en la norma IRAM N° 12.069 (CASAFE, 2018).

El triple lavado de los envases consiste en enjuagar inmediatamente (después de vaciado el producto) el envase con tres enjuagues consecutivos con agua limpia (proceso detallados en Anexo 3). Es importante en este procedimiento que el agua de enjuague se agregue directamente al caldo de aspersion, con lo cual se obtiene el máximo aprovechamiento del producto y se evita cualquier contaminación posterior. La EPA (Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos) definió el triple lavado como “el enjuague de envases por tres veces consecutivas, utilizando cada vez un volumen de diluyente normal, equivalente a aproximadamente el 10 % de la capacidad del envase y agregando el líquido de enjuague al caldo de pulverización”. Por lo tanto, podemos ver que es una técnica de manejo aceptada internacionalmente para disminuir los riesgos de contaminación en la disposición final de envases de agroquímicos (CASAFE, 2020 y Ministerio de Agroindustria de Presidencia de la Nación, 2022).

Una vez finalizada la tarea de aplicación en el campo, se inutilizarán los envases vacíos haciéndoles varias perforaciones en el fondo con un elemento punzante y se los llevará a un depósito transitorio. Este Depósito Transitorio deberá estar ubicado en un sector aislado del campo, muy bien delimitado, señalizado, cubierto, bien ventilado y al resguardo de factores climáticos (se detalla en el siguiente punto de esta propuesta) (Ministerio de Agroindustria de Presidencia de la Nación, 2022).

### **b.2.2) Gestión de envases vacíos de PF**

Se propone diseñar y localizar el emplazamiento de un depósito de almacenamiento temporario de residuos de productos fitosanitarios en el establecimiento, para luego llevar esos residuos a un SAT (Sitio de almacenamiento Temporal), este último son

instalaciones que tienen la finalidad de receptor, acopiar, clasificar, acondicionar los envases vacíos para luego derivarlos a los Centro de Almacenamiento Transitorio habilitados (CAT), los cuales se encuentran se encuentra habilitado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería y la Secretaría de Ambiente dependiente del Ministerio de Coordinación de la Provincia de Córdoba, quienes serán los encargados del transporte desde el SAT al CAT. El CAT más cercano está en la cercanía a Almafuerce, sobre la ruta nacional número 36 en el kilómetro 712. (Diferencia entre SAT y CAT en Anexo 5).

El almacenamiento se va a emplazar en un espacio preferentemente aislado y bien ventilado (Ilustración 6) el cual se localizará en el predio “Aguada” localizado a 4 kilómetros del establecimiento en estudio, ya que allí es donde se realiza la carga de la pulverizadora (Ilustración 7). En este lugar se colocarán los bidones vacíos en pilas y habrá un cesto de basura para colocar los residuos de PF que vengan en formulaciones granuladas. El almacenamiento deberá contar con 4 postes que sustentan una malla metálica o alambre tejido para cercar el espacio y evitar que los envases se caigan o dispersen por el campo, deberá estar cerrado con llave o candado y solo el personal autorizado y capacitado debe tomar contacto con los envases almacenados, tener techo con alero, en lo posible con pendiente. El piso deberá ser impermeable con muretes o paredes de contención de no más de 30 cm de alto para contener potenciales derrames, a fin de evitar que posibles pérdidas remanentes en los envases contaminen el suelo. Se recomienda que posea una superficie lisa que facilite la limpieza en el caso de derrames. También deberá tener un kit para el lavado de ojos y cartelería indicando el equipo de protección personal que se debe utilizar al momento de acceder al recinto, entre otros. Cada vez que se manipulen productos fitosanitarios o envases de los mismos se deberá utilizar el equipo de protección personal adecuado (gafas, máscaras con filtros, botas, gorro o capucha, guantes y traje o mameluco). Estos puntos son lo básico que se debe cumplimentar para acopiar envases de manera segura y responsable en el campo, sin generar inconvenientes a las personas ajenas al trabajo diario, animales y al ambiente (CASAFE, 2018 y CASAFE, 2015).

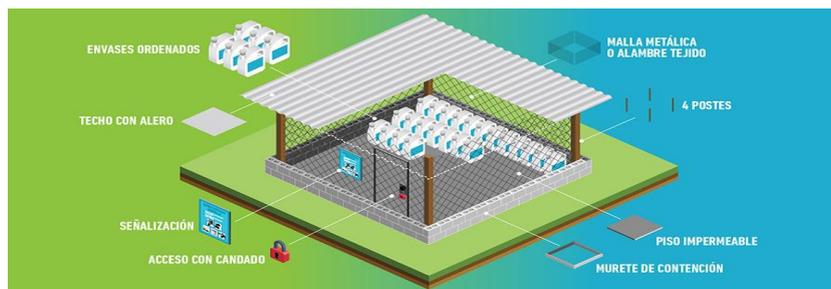


Ilustración 6. Esquema representativo para un depósito localizado en un establecimiento rural. (Fuente: CASAFE, 2018)

### **b.2.3) Manejo de excedentes de caldo y emplazamiento para carga y lavado de la pulverizadora**

Al cargar el equipo se debe preparar solamente la cantidad de caldo de pulverización que se va a utilizar o, a lo sumo, una pequeña cantidad adicional, con el fin de evitar la producción de sobrantes. La cantidad de caldo a preparar queda definida por los litros por hectárea a aplicar y las hectáreas a tratar. En los casos en que, al finalizar la tarea estos sobrantes existan, deberán ser aplicados en algún lugar en el que no produzcan daño, en la mayoría de los casos, en el mismo lugar en que se acaba de hacer la aplicación, pero debidamente diluidos a fin de no incrementar sensiblemente las dosis. Siempre es conveniente, al finalizar la jornada de trabajo, realizar un breve enjuague diario colocando alrededor de 300 litros de agua limpia en el tanque, hacer recircular la misma con los picos cerrados durante unos cinco minutos y luego rociar el líquido sobre el mismo campo en el que se hizo la aplicación, comenzando en primera instancia con la misma pastilla utilizada (INTA, 2011).

En cuanto a la carga y limpieza de la pulverizadora, se propone un emplazamiento que permita la recolección y tratamiento de aguas residuales, por medio de la implementación de camas biológicas, de esta forma evitar la contaminación del suelo y de aguas subterráneas con residuos de fitosanitarios que puedan verterse en el suelo durante la carga y lavado de la pulverizadora, problema que actualmente se evidencia con suelo desnudo en la zona aledaña al molino (fotografía en Anexo 4 – Ilustración 19).

Las camas biológicas son fáciles de utilizar y construir, son económicamente rentables y permiten organizar las labores agrícolas de protección vegetal minimizando el impacto ambiental y, como tal, forman parte fundamental de las BPAs. Las camas biológicas son una tecnología sustentable y biológicamente activa que retiene y degrada microbiológicamente los excedentes de productos fitosanitarios, tanto solos como en

mezclas. Evitan la contaminación puntual con estos productos, impidiendo que lleguen al suelo, a las napas y/o a los cursos de agua, cabe recordar que la carga y limpieza del equipo se realiza al lado del molino (punto de extracción de agua) (CASAFE, 2022).

Esta acción degradadora se realiza en el componente más importante de la cama biológica, que es la biomezcla, cuya composición físico-química proporciona un ambiente óptimo para el crecimiento de un grupo específico de microorganismos. Estos microorganismos, o grupo de ellos, son los hongos de pudrición blanca u hongos degradadores de lignina, por lo tanto, la biomezcla debe contener 50% de material vegetal con alto contenido de lignina (paja de trigo, rastrojo de maíz, viruta), 25% de suelo y un 25% de turba o compost. El suelo aporta microorganismos a la biomezcla, los que participan activamente en la degradación de los productos fitosanitarios y posee gran capacidad de retención. La turba o compost, contribuyen a la capacidad de adsorción, al mantenimiento de las condiciones aeróbicas y al control de la humedad de la biomezcla.

Las condiciones que deberá mantener esta biomezcla para el correcto funcionamiento de la cama es pH 5,5 y 6, la humedad es un factor fundamental que definirá el tamaño ideal de la cama y que debe ser controlada periódicamente, manteniéndose en alrededor del 60% de la capacidad de retención de agua de la biomezcla, si el porcentaje de humedad cae mucho corremos el riesgo de perder a los microorganismos, mientras que, si superamos mucho ese valor, y por un tiempo prolongado, el medio de una cama biológica pasa de ser anaeróbico, en ambos casos las poblaciones de hongos no serán las adecuadas. En cuanto a la temperatura, la degradación aumenta con la temperatura, mientras que la biomezcla se agota con mayor velocidad (CASAFE, 2022).

La cama biológica por la que se optó es tipo directa y abierta (con recirculación), ya que permitirá el procesamiento de un mayor volumen de líquidos residuales (comparado con las camas biológicas directas cerradas o sin circulación), permitiendo la carga de productos, el lavado interno y externo de la máquina aplicadora, cosa que las camas biológicas sin recirculación no permiten, también son más económicas que las camas biológicas indirectas debido a la menor infraestructura necesaria.

En las camas biológicas directa y abierta (con recirculación) la pulverizadora se posa sobre la cama biológica y los derrames, desbordes, goteos y/o líquidos residuales se vuelcan en la biomezcla, infiltran, llegan hasta un sistema de recirculación y son captados

a un tanque de almacenaje, luego cuando la pulverizadora no está estacionada sobre la cama biológica, asperja los líquidos almacenados en el tanque sobre la biomezcla.

La misma se ubicará estratégicamente en el campo “Aguada” (Anexo 4 – Ilustración 19), centro operativo, al lado de una fuente de agua, donde se estacionará la pulverizadora para realizar la operación de carga y lavado (Ilustración 7). Cabe destacar que la carga y lavado de la máquina pulverizadora se realiza en el predio “Aguada” localizado a 4 kilómetros del establecimiento en estudio.

Supuestos para dimensionar la cama biológica:

- 300 litros por lavado
- 50 litros cada carga de la pulverizadora
- La cama puede procesar el volumen de líquido residual de 12 litros por m<sup>3</sup> de biomezcla, en un período de 3 días, esto resulta en un volumen de 1400 litros por cada m<sup>3</sup> de biomezcla, por año
- El dimensionamiento de la cama biológica deberá soportar las aplicaciones necesarias en las 680 hectáreas
- Volumen máximo de caldo aplicado por hectárea es de 80 litros en insecticidas
- Pulverizadora Pla MAP II 2850 25 metros, con un tanque de 2850 litros de capacidad.
- 19 cargas por aplicación en la totalidad de las hectáreas presentes en Pampaysta Sud (680 hectáreas).
- Aplicaciones: se consideran 4 aplicaciones de herbicidas en maíz, de las cuales dos son en el barbecho químico (la primera es Clopyralid más Glifosato y la segunda es Picloram, Atrazina, Acetoclor más Glifosato), la tercera y la cuarta aplicación son próximas a la siembra, Biciclopirona y Atrazina más Glifosato, respectivamente. Ninguna aplicación de insecticida ya que hay control genético, y tampoco fungicida ya que se aplica de forma aérea. En cuanto a la soja, se consideraron 4 aplicaciones de herbicidas, de las cuales dos son en el barbecho químico (la primera es Clopyralid más Glifosato y la segunda Diclosulam, Halauxifen metil y Glifosato), la tercera aplicación a la siembra (Sulfentrazone) y la cuarta aplicación durante el crecimiento del cultivo (Haloxifop). Una aplicación de insecticida para orugas (Metoxifenocida más Spinetoram) y otra para chinches (Sulfoxaflor y Lambdacialotrina). Ninguna aplicación de fungicida ya que se realiza de forma aérea.

Se tuvo en cuenta el volumen de líquido que se derrama durante cada carga más el volumen de agua que se puede utilizar para el lavado interno y externo, y el número de aplicaciones por año, cabe destacar que no se tuvo en cuenta los excedentes de caldo que pueden generarse en cada aplicación ya que como se explicó anteriormente estos son gestionados por otra vía. El agua necesaria para estas actividades se estimó en 300 litros por lavado y el líquido que se genera durante cada carga de la pulverizadora se estimó en 50 litros. Según la Norma IRAM 29.561 (2020), el volumen de líquido residual a tratar en una cama biológica está en torno a los 12 litros por m<sup>3</sup> en un período de 3 días, esto resulta en un volumen de 1400 litros por cada m<sup>3</sup> de biomezcla por año, para una cama biológica directa Abierta con una biomezcla como la detallada anteriormente (CASAFE, 2022).

Si consideramos que el dimensionamiento de la cama biológica deberá soportar las aplicaciones necesarias en las 680 hectáreas localizadas en Pampayasta Sud, suponiendo un volumen de aplicación máximo de caldo por hectárea de 80 litros (cuando se aplica insecticida) y una capacidad máxima de 2850 litros para la pulverizadora, se pudo determinar 19 cargas por aplicación, a lo que se suma un lavado (300 litros), lo que genera 1250 litros de líquidos residuales por aplicación en las 680 hectáreas.

Posteriormente se tuvo en cuenta el N° de aplicaciones que se ejecutan cuando no se realizan los cultivos de cobertura, ya que, si se tiene en cuenta estos cultivos, se subdimensionará la cama debido a que se reduce la aplicación de herbicidas. Cabe destacar que las aplicaciones que se realizan son tentativas, pudiendo variar año a año.

En total se generan 10 aplicaciones, cada una produce 1250 litros de líquidos residuales en las 680 hectáreas, por lo tanto, al año se generan 12500 litros entre todos los campos que posee la empresa localizados en Pampayasta Sud, por lo tanto, para procesar este volumen se requieren 8,92 m<sup>3</sup> de biomezcla, por si la superficie a aplicar se agranda y para tener un margen de seguridad, se realizará una cama biológica de 10 m<sup>3</sup> de biomezcla.

Esta biomezcla tendrá una vida útil de 1 año, transcurrido este tiempo, y observando que el material vegetal ya es inexistente, hay que levantar los residuos de la biomezcla y cambiarla por una biomezcla nueva. La biomezcla agotada debe compostarse durante 8 meses, como mínimo, y hasta 1 año para asegurar que no queden residuos, luego del compostado de la biomezcla, la misma puede esparcirse o incorporarse al suelo del campo

o ser utilizado para realizar biomezcla nueva. La norma IRAM 29.561/2020 también expresa que luego del compostado de la biomezcla agotada, esta puede esparcirse en el campo en pequeñas cantidades, previa realización de evaluaciones ecotoxicológicas. Estas evaluaciones toxicológicas dan la pauta de la inocuidad de la biomezcla compostada y permite asegurar que se puede utilizar para aplicar en el campo, se optó por realizar una prueba eco toxicológica sencilla y fácil de ejecutar por el mismo productor, consiste en un test de germinación con semilla de lechuga (*Lactuca sativa*), el cual se fundamenta en que las sustancias fitotóxicas reducen el desarrollo, la germinación y la elongación radicular, considerando como germinación al proceso que comprende la brotación y los primeros estadios del crecimiento de las semillas, se sacara un indicador llamado Índice de Germinación (IG) relacionando las semillas colocadas sobre el compost húmedo con las semillas germinadas. Valores de IG mayores o iguales 80%, indicarían que no hay sustancias fitotóxicas o están en muy baja concentración; valores de IG menor o igual a 50%, indicaría que hay una fuerte presencia de sustancias fitotóxicas; y si se obtiene un valor entre 50 % y 80% se interpretaría como la presencia moderada de estas sustancias.

Por último, destacar que la biomezcla a compostar debe colocarse sobre un material impermeable y cubrirse para evitar el lixiviado por efecto de la lluvia. El lugar en el predio donde se realizará el compostaje es en la cercanía al depósito de envases vacíos (Ilustración 7).



Ilustración 7. Localización de cama biológica, depósito de envases vacíos y compostera en el establecimiento "Aguada". (Fuente: Elaboración propia)

### c) **Higiene y seguridad laboral**

Se debe partir de la premisa básica de que la aplicación de agroquímicos es una actividad que, si se lleva a cabo sin los conocimientos necesarios, o, en su defecto, en forma irresponsable, puede afectar negativamente la salud del operario directamente involucrado y de otras personas, así como también incidir negativamente sobre el medio ambiente. Por lo tanto, debe ser efectuada por personal altamente capacitado, con gran nivel de responsabilidad, cabe destacar que tanto la pulverizadora como el operario no están habilitado, bajo estas premisas básica, se debería tomar las siguientes medidas: buen estado de la máquina pulverizadora, la cual deberá estar habilitada por el Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Provincia (Art. 30 de la Ley N° 9164) y capacitar al operario de la pulverizadora, el cual también deberá ser habilitado (Art. 43 de la Ley N° 9164).

En este punto de la propuesta se quiere hacer énfasis en la capacitación del personal en temas referidos a la seguridad e higiene laboral, fundamental para la prevención de daños a la salud del personal y al ambiente. Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), las principales causas de accidentes en el sector agropecuario están relacionadas al uso de maquinaria agrícola y al trabajo con productos químicos, entre otras. Por ello se plantea que el personal se capacite en temas como pueden ser seguridad en el uso de productos fitosanitarios y seguridad en el manejo de maquinaria agrícola en general, procedimientos de emergencia y primeros auxilios, y prevención de accidentes y lesiones (INTA, 2012).

Haciendo foco en la seguridad en el uso de productos fitosanitarios, se plantea el uso de los Equipos de Protección Personal(EPP), se convierten en un aspecto necesario y fundamental para reducir el riesgo del trabajo con productos fitosanitarios. El tipo de equipo de protección que se debe usar depende de la actividad a realizar y del tipo de producto a aplicar según la tarea a realizar, debe tener en cuenta la protección del torso, cabeza, manos, pies, ocular, respiratoria y auditiva (detallados en Anexo 2). El EPP se debe usar durante la preparación de la mezcla en el tanque o durante el manipuleo de bidones de productos fitosanitarios, durante la limpieza de la máquina y durante cualquier reparación que deba hacerse y que interrumpa el trabajo. El operador se lo debe quitar antes de entrar a la cabina de la pulverizadora a fin de evitar que se genere un ambiente tóxico dentro de la misma. Todos los elementos deben ser conservados en condiciones

adecuadas, aquellos elementos reutilizables del EPP, deben ser higienizados luego de ser utilizados. El lavado se realiza en forma separada de la ropa normal. La ropa o indumentaria de trabajo y de protección deben guardarse separados de los productos fitosanitarios (CASAFE, 2020).

#### d. Plan provincial agroforestal

La Ley provincial N° 10467 establece que toda persona humana o jurídica -públicas o privadas- que tenga predios destinados a la producción agropecuaria y vinculación directa con los inmuebles alcanzados por la presente Ley, quedan comprendidos en las disposiciones de esta. Deberán poseer entre el 2 y 5% del total de la superficie (según la ubicación) cubierta de árboles al 2028.

Basándose en el mapa multicriterial que posee la Ley donde se tienen en cuenta variables edafoclimáticas, se definió el porcentaje de cobertura arbórea que debería tener el predio, podemos ver que se debe tener 2% del total del establecimiento cubierto con vegetación arbórea (Ilustración 8), porcentaje que representa 6 hectáreas si tenemos en cuenta la superficie total (300 hectáreas).



Ilustración 8. % de cobertura forestal según localización del establecimiento en el mapa multicriterial

El productor conoce la Ley, junto con un asesor forestal, ya se realizó la presentación de la DD. JJ, la cual aún no tuvo respuesta. No obstante, la superficie de cobertura arbórea que se requiere, es alcanzada con el bosque presente dentro de los límites del establecimiento.

Para la determinación de la cobertura forestal, la Ley permite determinar el área de bosque en forma de macizo y por otro lado contabilizar árboles “aislados” transformando esa cantidad a las hectáreas equivalentes de bosque, lo último se logra por medio del “equivalente árbol” donde 300 árboles son equivalentes a 1 ha de bosque.

De esta forma se relevaron 8,16 hectáreas de bosque, de las cuales 7,69 están presentes en forma de macizo y 0,47 en forma de árboles aislados (se contabilizaron 143 árboles aislados) (Ilustración 9). Por lo tanto, se concluye que no hay que realizar un plan forestal, debido a que ya se posee la superficie que demanda la Ley provincial N° 10467.

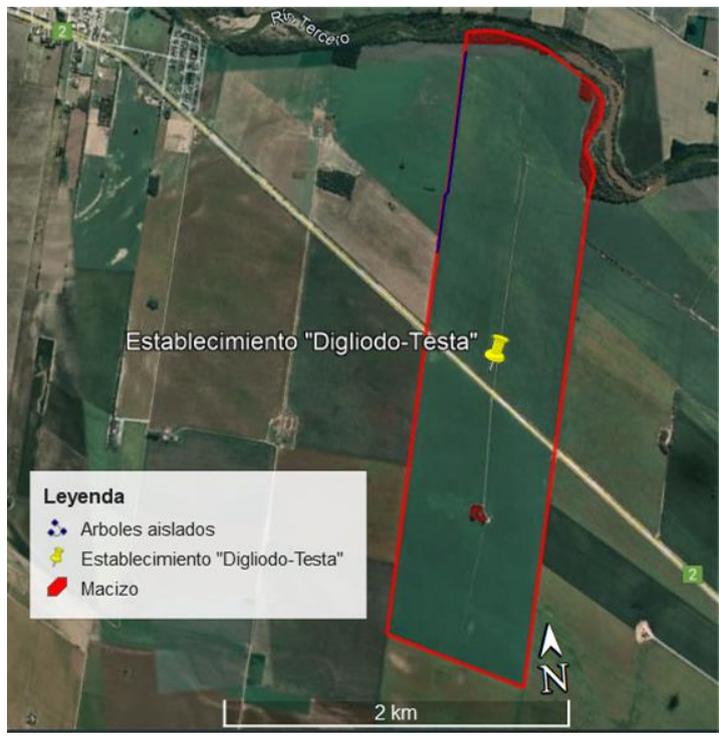


Ilustración 9. Bosque presente en el establecimiento, en forma de macizo y arboles aislados. (Fuente: Elaboración propia)

### e. Otras propuestas

#### e.1) Señalización

La implementación de un cartel para el establecimiento, no se fundamenta en un manejo técnico, sino en un aspecto referido a la seguridad. Es decir, se tiene en cuenta el (Plazo de seguridad) que es el intervalo de tiempo que debe transcurrir entre la aplicación

de un producto fitosanitario y el reingreso al lote tratado. Es importante observarlo para evitar el contacto o la inhalación de algún producto fitosanitario. Si es preciso regresar a una zona tratada antes de que transcurra el plazo de seguridad, se debe llevar un equipo de protección personal. Los productos sumamente o muy peligrosos (banda roja) poseen un plazo de seguridad de 3 días, los productos moderadamente o poco peligrosos (bandas amarilla y azul) poseen un plazo de seguridad de 2 días y los productos que normalmente no ofrecen peligro (banda verde) poseen un plazo de seguridad de 1 día. (INTA, 2011).

Para ello se plantea un cartel como el que muestra la (Ilustración 10) dónde estarán los plazos mencionados de forma detallada, este cartel será receptor de una bandera, la cual podrá ser de color verde, azul o rojo en función del plazo de seguridad que corresponda. Aparte se dispondrá de un fibrón para detallar fecha de aplicación y principio activo, estos datos serán escritos en una placa de vinilo que permita ser borrada y vuelta a escribir, dicha placa se colocará en una casilla de plástico aislada de la lluvia para evitar que se borre. Por último, también se dejará plasmado en el cartel de forma permanente, al igual que los plazos de seguridad, el número telefónico del Centro Nacional de Intoxicaciones (N° telefónico: 0800-333-0160), el cual indicará la forma de actuar ante una equivocación.



Ilustración 10. Señalización con plazos de seguridad, fecha de aplicación, principio activo y número de emergencia en caso de intoxicación.

### **e.2) Mapeo de rendimiento**

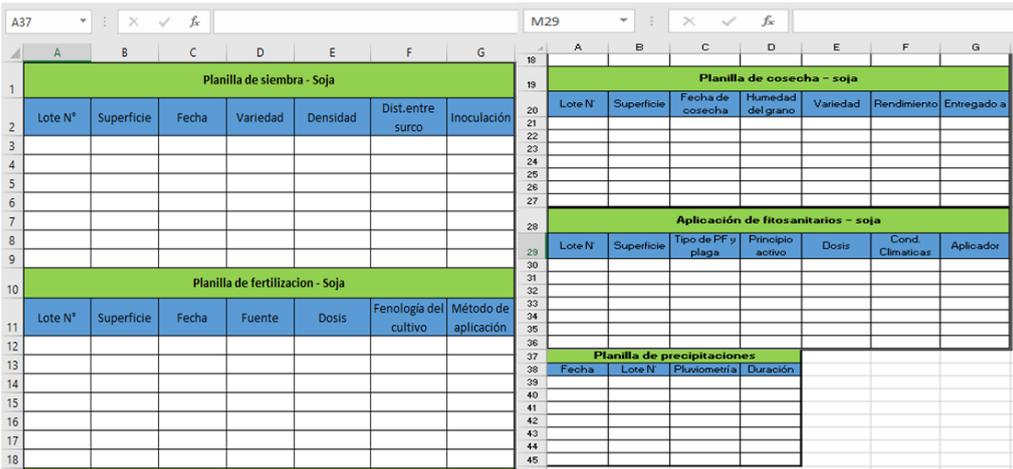
Como ya se mencionó se posee la tecnología para implementar mapeo de rendimiento, la cual no es utilizada por el productor. Por ello, se plantea que esa tecnología se comience a utilizar para avanzar, en un futuro, hacia la utilización de tecnologías basadas en la agricultura de precisión como siembra y fertilización variable. La fertilización variable, permitiría mejorar la eficiencia y disminuir la cantidad en la aplicación del fertilizante ya que el producto varía según el sitio y su potencial de rendimiento. La siembra variable permite realizar un manejo de sitio específico por medio de la dosificación variable de semilla de acuerdo a las prescripciones realizadas en cada sitio de un lote.

Otro aspecto a tener en cuenta es la aplicación variable de herbicidas, en caso de no realizar cultivo de cobertura, se propone que se utilice esta tecnología, servicio que el productor ya contrató en el pasado, donde se utiliza una máquina pulverizadora weedseeker en el periodo de barbecho químico para la aplicación localizada de herbicidas sobre malezas. Esta tecnología de aplicación dirigida consiste en el uso de sensores que detectan las malezas y aplican sólo allí, tiene dos grandes bondades: ahorro de productos y un menor impacto ambiental.

Esta tecnología permite, en algunas experiencias realizadas, bajar al 5%, 20% o 50% la superficie tratada por lote. Es decir que los ahorros en herbicida anduvieron en el 95%, 80% y 50%, respectivamente. Al promediar las distintas situaciones, el ahorro ronda el 70%. Los ahorros en fitosanitario, gasoil, agua y tiempo son realmente notables. (Raggio, 2020).

### **e.3) Registros**

El productor lleva registros de rendimientos y manejo (densidad y fertilización) que se realizan en el establecimiento, estos son detalladas en papel, por ello se propone la utilización de un software como Excel, por medio del cual comience con los mismos registros básicos que llevaba hasta el momento y vaya agregando información, elaborando registros más complejos a medida que se afiance la toma de datos. La gestión de datos es elemental y simple, va a permitir tener información de todas las actividades que se realicen (siembra, aplicaciones, fertilización, cosecha, etc.) y de las condiciones climáticas de cada campaña (precipitaciones) (Ilustración 11).



The image shows two Excel spreadsheets side-by-side. The left spreadsheet (A37) contains three main sections: 'Planilla de siembra - Soja' (rows 1-7), 'Planilla de fertilización - Soja' (rows 10-17), and 'Planilla de cosecha - soja' (rows 19-27). The right spreadsheet (M29) contains 'Aplicación de fitosanitarios - soja' (rows 28-35) and 'Planilla de precipitaciones' (rows 38-45). Each section has a header row with specific data fields.

Ilustración 11. Planillas modelos para la toma de datos de siembra, fertilización, cosecha, aplicación de fitosanitarios y condiciones climáticas. (Fuente: Elaboración propia)

**e.4) Completar los Indicagro**

Se propone completar la encuesta virtual y anónima de los 50 indicadores que permitirán autoevaluar el sistema productivo, permitiendo conocer en qué actividades hay mayor eficacia y en cuáles se debe prestar más atención, en cuanto a la responsabilidad social y la sustentabilidad del sistema productivo. De esta manera aparte de servir para saber dónde está posicionada la empresa en cuanto a la responsabilidad social y sustentabilidad, se suman puntos que acrediten para el beneficio económico no reintegrable.

## OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

El desarrollo sostenible se refiere a “una forma de desarrollo capaz de satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades. El concepto abarca el desarrollo económico, social y la protección del medio ambiente como dimensiones interdependientes que deben equilibrarse y reforzarse mutuamente” (ONU, 2022).

El 25 de septiembre de 2015, los líderes mundiales adoptaron un conjunto de objetivos globales para erradicar la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad, para así obtener un desarrollo sostenible. Para lograr esto se plantearon 17 objetivos que poseen 169 metas, que deben alcanzarse en los próximos 8 años, es decir, en el 2030 (ONU, 2022).

La agenda 2030 para el desarrollo sostenible fue aprobada por la asamblea general de las ONU y establece una visión transformadora hacia la sostenibilidad económica, social y ambiental. Dentro de la agenda se encuentran las tareas que los países deben realizar para beneficiar a todas las personas del mundo. En Argentina el Organismo de Gobierno que coordina el cumplimiento de los objetivos es el Consejo Nacional de Coordinación de Políticas Sociales.

Los principales ODS a los que contribuye la temática planteada son:

*Consumo y producción responsables* (ODS 12): Se contribuye al cumplimiento de este ODS cuando se plantea lograr una gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales, para lo cual se implementan las BPAs. Es importante, además prevenir, detener y revertir la degradación de los ecosistemas.

*Acción por el clima* (ODS 13): Se contribuye al cumplimiento de este ODS incorporando los CS a la rotación, protegiendo y conservando los bosques presentes, ambos contribuyen a disminuir los niveles de dióxido de carbono del aire.

*Salud y bienestar* (ODS 3): Se contribuye al cumplimiento de este ODS a través de propiciar condiciones laborales dignas y seguras, por medio de implementar medidas de seguridad e higiene para todas las personas involucradas en los procesos productivos.

*Trabajo decente y crecimiento económico* (ODS 8): Se contribuye al cumplimiento de este ODS ya que se promueve un uso eficiente de los recursos naturales que demanda el funcionamiento de la empresa y por otro lado con las obras que habría que realizar, se generarían fuentes de trabajo.

Trabajo Académico Integrador - Implementación de Buenas Prácticas Agropecuarias en un establecimiento agrícola situado en el centro de la provincia de Córdoba, Argentina.

*Agua limpia y saneamiento (ODS 6):* Se contribuye al cumplimiento de este ODS ya que se plantea evitar cualquier tipo de contaminación de los cursos de agua y se garantiza que los trabajadores tengan acceso al agua potable y al uso de instalaciones apropiadas para la higiene personal en las instalaciones.

*Vida y ecosistemas terrestres (ODS N° 15):* por medio de implementar BPAs se conduce a la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, que son la base para poder pensar en sistemas productivos a futuro.

## CONCLUSIONES

Se entiende que el programa de BPAs de la provincia de Córdoba es una política que plantea lineamientos básicos para producir impulsando al sector agroalimentario a producir más y mejor, logrando que esto sea sostenible en el tiempo, comprometidos con las generaciones futuras, cuidando los recursos naturales, evitando externalidades negativas en el medio ambiente, promoviendo el desarrollo económico e implicados en el desarrollo social, todo ello en concomitancia con los ODS.

A partir de lo descripto durante el presente trabajo y teniendo en cuenta la normativa ambiental, tanto a nivel nacional como provincial, se pudo observar el cumplimiento parcial o incumplimiento de esta reglamentación, por ello y considerando que el establecimiento está localizado a 3 km de Pampayasta Sud, se considera de fundamental importancia que la implementación de las BPAs comience allí, para luego seguir hacia los otros establecimientos que posee la empresa.

Dentro de los puntos de control incumplidos se pudo concluir que las propuestas de mejora relacionadas al manejo del recurso suelo y al manejo de PF, son prioridad para su implementación. Se considera que las propuestas referidas al manejo del suelo y su fertilidad van a tener una repercusión económica y ambiental directa e inmediata, no así las propuestas referidas al manejo de PF, donde su repercusión será principalmente ambiental. Aquí radica la importancia de formar y concientizar al productor de que el cuidado del medio ambiente es la prioridad más allá de un rédito económico.

## BIBLIOGRAFÍA

Bertolotto, M., & Marzetti, M. (2017). Cultivos de cobertura: Bases para su manejo en sistemas de producción. *REM-AAPRESID, VII*. Recuperado 10 de Noviembre de 2022 de <https://www.aapresid.org.ar/wp-content/uploads/sites/3/2017/09/AAP-Original-Cultivos-de-cobertura.pdf>

CASAFE. (2015). *Almacenamiento de envases vacíos de productos fitosanitarios en el campo*. Recuperado 16 de Noviembre de 2022 de <https://www.casafe.org/almacenamiento-de-envases-vacios-de-productos-fitosanitarios-en-el-campo/#:~:text=En%20cuanto%20al%20lugar%20de,que%20los%20envases%20se%20oigan.>

CASAFE. (2018). *¿Cómo guardo mis envases vacíos de fitosanitarios en el campo?* Recuperado 16 de Noviembre de 2022 de <https://www.casafe.org/como-guardo-mis-envases-vacios-de-fitosanitarios-en-el-campo/>

CASAFE. (2020). *Manual de Uso Responsable de los Productos Para Protección de Cultivos*. Recuperado 15 de Noviembre de 2022 de <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/manual-uso-responsable.pdf>

CASAFE. (2022). *Camas Biológicas. Una alternativa Sustentable Para la Mitigación de Riesgos*. Recuperado 17 de Noviembre de 2022 de <https://www.casafe.org/pdf/2020/Federico-Elorza-2020-CAMAS-BIOLOGICAS-Una-alternativa-sustentable-para-la-mitigacion-de-riesgos.pdf>

FAO. (2002). *Agricultura mundial: hacia los años 2015/2030*. Recuperado 18 octubre de 2022 de <https://www.fao.org/3/y3557s/y3557s00.htm#TopOfPage>

FAO. (2006). *Agricultura, expansión del comercio y equidad de género*. Recuperado 18 de Octubre de 2022 de <https://www.fao.org/3/a0493s/a0493s00.htm#Contents>

IDECOR. (2022). *Agricultura actualiza el mapa provincial de BPAs*. <https://www.idecor.gob.ar/agricultura-actualiza-el-mapa-provincial-de-bpas/>

IDECOR. (2022). *Recetas Fitosanitarias de Usuarios Responsables*. <https://mapascordoba.gob.ar/viewer/#/mapa/385>

INTA. (2010). *Expansión de la Frontera Agropecuaria en Argentina y su Impacto Ecológico-Ambiental*. Recuperado 18 Octubre de 2022 de

[https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-expansin\\_frontera\\_agropecuaria\\_2010.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-expansin_frontera_agropecuaria_2010.pdf)

INTA. (2011). *MANUAL PARA AGROAPLICADORES. Uso responsable y eficiente de fitosanitarios* (INTA Ediciones). Recuperado 15 de Noviembre de 2022 de [https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta-manual\\_aplicadores.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta-manual_aplicadores.pdf)

INTA. (2012). *Pautas De Buenas Prácticas Para El Manejo De Fitosanitarios* (INTA ediciones). Recuperado 10 de Noviembre de 2022 de [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta-bpa\\_aplicacin\\_de\\_fitosanitarios.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta-bpa_aplicacin_de_fitosanitarios.pdf)

INTA. (2014). *Verdeos de invierno*. (INTA Ediciones). Recuperado 10 de Noviembre de 2022 de [https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta-verdeos\\_de\\_invierno\\_1.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta-verdeos_de_invierno_1.pdf)

INTA. (2016). *Rotaciones y secuencias de cultivo en la región mixta cerealera del centro-sur bonaerense* (INTA Ediciones). Recuperado 10 de Noviembre de 2022 de [https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta\\_rotaciones\\_y\\_secuencias\\_de\\_cultivos\\_en\\_la\\_region\\_mixta\\_cerealera\\_del\\_centro\\_sur\\_bonaerense.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_rotaciones_y_secuencias_de_cultivos_en_la_region_mixta_cerealera_del_centro_sur_bonaerense.pdf)

INTA. (2018). *Cultivos de cobertura y sus beneficios para ambientes agrícolas*. Recuperado 10 de Noviembre de 2022 de <https://inta.gob.ar/documentos/cultivos-de-cobertura-y-sus-beneficios-para-ambientes-agricolas>

Ley N° 10.208 “*Política Ambiental Provincial*”. Argentina.gob (2014). <https://www.argentina.gob.ar/normativa/provincial/ley-10208-123456789-0abc-defg-802-0100ovorpyel/actualizacion>

Ley N° 10.663 “*Programa de Buenas Prácticas Agropecuarias*”. Ministerio de Agricultura y Ganadería de Córdoba. (2017). [https://bpa.cba.gov.ar/Views/WebForms/Docs/LEY\\_BPA.pdf](https://bpa.cba.gov.ar/Views/WebForms/Docs/LEY_BPA.pdf)

Ley N° 10467 “*Plan provincial agroforestal*”. *Argentina Ambiental*. (2017). <https://argentinambiental.com/legislacion/cordoba/ley-10467-plan-provincial-agroforestal/>

Ley N° 24.051. “*Residuos Peligrosos*”. Infoleg. (1992). <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/0-4999/450/texact.htm>

Trabajo Académico Integrador - Implementación de Buenas Prácticas Agropecuarias en un establecimiento agrícola situado en el centro de la provincia de Córdoba, Argentina.

Ley N° 25.675. “*Política Ambiental Nacional*”. Infoleg. (2002). <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/75000-79999/79980/norma.htm>

Ley N° 27.279 “*Envases vacíos de Productos Fitosanitarios*”. Infoleg. (2016) <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/265000269999/266332/norma.htm>

Ley N° 8973 “*Residuos Peligrosos*”. Argentina.gob. (2001). <https://www.argentina.gob.ar/normativa/provincial/ley-8973-123456789-0abc-defg-379-8000ovorpyel/actualizacion>

Ley. N° 9.164 “*Productos Químicos O Biológicos De Uso Agropecuario*”. Argentina.gob. (2004). <https://www.argentina.gob.ar/normativa/provincial/ley-9164-123456789-0abc-defg461-9000ovorpyel/actualizacion>

MAGyP. (s.f.). *Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) | Argentina.gob.ar*. Recuperado 17 Octubre de 2022 de <https://www.argentina.gob.ar/agricultura/buenas-practicas-agricolas-bpa>

Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2019). *Cartas de Suelos de Córdoba. Hoja 3363-2 Oliva*. <http://suelos.cba.gov.ar/OLIVA/index.html>

Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2022). *Manual de Buenas Prácticas Agrícolas*. [https://bpa.cba.gov.ar/Views/WebForms/Bpa/Docs/BPAS\\_2022/MANUAL\\_%20BPAS\\_2022.pdf](https://bpa.cba.gov.ar/Views/WebForms/Bpa/Docs/BPAS_2022/MANUAL_%20BPAS_2022.pdf)

Ministerio de Agroindustria de Presidencia de la Nación. (2022). *Triple Lavado de Envases Fitosanitarios*. Recuperado 15 de Noviembre de 2022 de <https://www.argentina.gob.ar/agricultura/envases>

Mischler, RA; SW Duiker; WS Curran & D Wilson. (2010). Hairy vetch management for no - till organic corn production. *Agron. J.* 102: 355- 362

ONU. (2022). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Recuperado 13 de Noviembre de 2022, de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollosostenible/>

Raggio, Juan B. (2020). Aplicaciones dirigidas y dosis variables, las tecnologías para lograr pulverizaciones eficientes y seguras. *Clarín Rural*. Recuperado 19 de Noviembre de 2022, de [https://www.clarin.com/rural/aplicaciones-dirigidas-dosis-variables-tecnologias-lograr-pulverizaciones-eficientes-seguras\\_0\\_qJNAll4jZ.html](https://www.clarin.com/rural/aplicaciones-dirigidas-dosis-variables-tecnologias-lograr-pulverizaciones-eficientes-seguras_0_qJNAll4jZ.html)

Trabajo Académico Integrador - Implementación de Buenas Prácticas Agropecuarias en un establecimiento agrícola situado en el centro de la provincia de Córdoba, Argentina.

Resolución conjunta 1/19. Marco Normativo Para La Producción, Registro Y Aplicación De Compost. Argentina.gob (2019).  
<https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-1-2019-318692/texto>

Vía Campesina. (2018). Una breve historia de los orígenes de la agricultura, la domesticación y la diversidad de los cultivos. *Revista Biodiversidad*, 1–4.  
<https://grain.org/es/entries/6080-una-breve-historia-de-los-origenes-de-la-agricultura-la-domesticacion-y-la-diversidad-de-los-cultivos#.YJAM2eN7SG8>

Wikipedia. (s.f.). Departamento Tercero Arriba.  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Departamento\\_Tercero\\_Arriba](https://es.wikipedia.org/wiki/Departamento_Tercero_Arriba)

**ANEXO**

Anexo 1

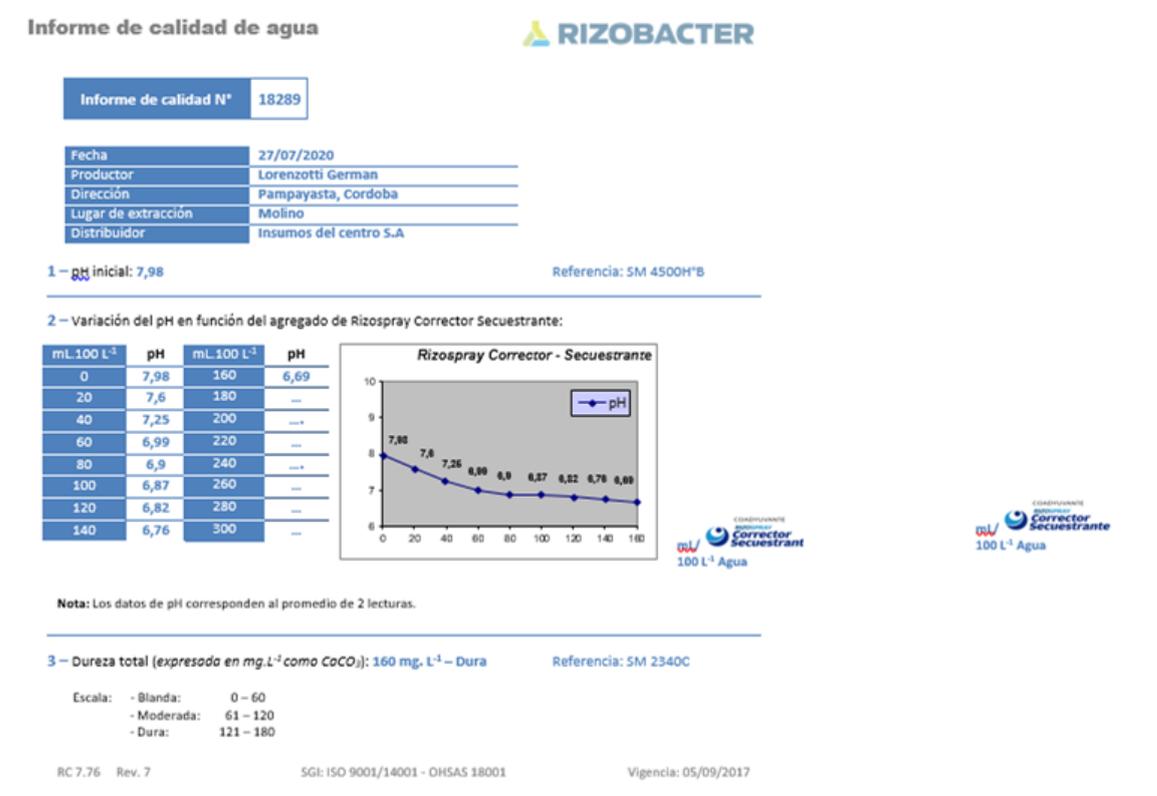


Ilustración 12. Analisis de agua extraída del molino del establecimiento "Aguada"

Anexo 2: EPP

- Guantes. Es lo primero que debe colocarse y lo último que debe quitarse el operario. Es un elemento de gran importancia ya que las manos tienen una alta exposición al producto manipulado. Los guantes deben ser acordes al tipo de producto a manipular.
- Mameluco. El cuerpo debe cubrirse con un traje que incluya brazos y piernas completos. Los mismos deben ajustarse a las extremidades para impedir que ingrese producto a través de las aberturas en las mismas.
  - Delantal. Ofrece una protección “extra” al aplicador frente a las salpicaduras.
  - Botas Se recomienda utilizar botas de goma, altas, que cubran las pantorrillas, no deben estar forradas. Deben quedar colocadas por debajo del pantalón.
  - Máscara respiratoria. Es imprescindible contar con una máscara para la manipulación y aplicación de productos fitosanitarios. Hay máscaras de diferentes tipos y niveles de

seguridad. Su elección dependerá del tipo de producto fitosanitario que se utilice y debe estar condicionada al producto a utilizar.

- Antiparras. Protegen los ojos y el rostro ante salpicaduras durante la manipulación y aplicación de los productos.
- Gorro impermeable o capucha. Protege el cuero cabelludo del contacto con productos fitosanitarios.
- Todo el equipo debe lavarse adecuadamente después de cada uso

### Anexo 3

#### Gestión de los envases vacíos de fitosanitarios

##### Ley 27.279 de Presupuestos Mínimos

##### ¿Por qué una ley?

El campo argentino consume una gran cantidad de productos con envases plásticos y es necesario darle a estos residuos un destino adecuado, que resguarde la salud y al ambiente.

Con la ley, el plástico recuperado podrá ser reciclado de manera segura, evitando posibles usos que pongan en riesgo la salud humana o animal, o el ambiente.

##### ¿A quiénes obliga la ley?

**A los registrantes de fitosanitarios:** Deben diseñar y poner en marcha en todo el país el sistema de gestión que involucra la entrega de los envases vacíos para su reciclado o disposición final de acuerdo a los tipos de envases.

**A los usuarios y aplicadores de los productos:** deben realizar el procedimiento de triple lavado o lavado a presión de los envases vacíos, almacenarlos temporalmente en lugares apropiados para que no afecte al ambiente o la salud y entregarlos en los CAT dentro del año de adquirido el producto, pudiendo renovar

ese plazo. También deben capacitar al personal en la gestión de los envases vacíos.

**A los comercializadores de productos fitosanitarios:** deben asistir en la trazabilidad de los envases, brindar información al usuario y facilitar los circuitos de la gestión de envases.

**La ley establece un sistema con tres etapas y responsabilidades para cada actor:**

- › **Usuario o aplicador**
  - › Deben entregar los envases vacíos y limpios a los Centros de Almacenamiento Transitorio (CAT)
- › **Centros de Almacenamiento**
  - › Deben acondicionar los envases recibidos y entregarlos a los operadores
- › **Operadores**
  - › Procesan el material para derivarlo a la industria o a disposición final.

##### ¿Qué envases se pueden reciclar?

Aquellos envases vacíos que siendo susceptibles de ser sometidos al procedimiento de triple lavado o lavados a presión, se les haya realizado el mismo.

No se pueden reciclar los envases vacíos que no son susceptibles de triple lavado o lavado a presión, o que se devuelvan sin lavar.

##### Triple Lavado o Lavado a Presión de envases de fitosanitarios

Para realizarlo se deben repetir 3 veces los siguientes 3 pasos.



1. Llenar el envase vacío hasta 1/4 de su capacidad.
2. Cerrar el envase y agitarlo durante 30 segundos.
3. Verter el contenido en el tanque de pulverización.

Por último se debe perforar el fondo del envase.

En caso de realizar lavado a presión el procedimiento es similar:



1. Colocar el envase en forma invertida sobre el pico lavador de la pulverizadora.
2. Mantenerlo en esta posición durante 30 segundos.
3. Asegurarse que el agua quede en el tanque de la pulverizadora.



##### Importante

El agua que se utilice para ambos procedimientos de lavado debe ser agua limpia, procedente de un tanque separado al del caldo de preparación.

El triple lavado o lavado a presión debe realizarse inmediatamente después de la utilización de los fitosanitarios.

Ilustración 13. Folleto “Gestión de los envases vacíos de fitosanitarios” Ley 27.279

#### Anexo 4: Registro fotográfico



Ilustración 14. Tranqueras establecimiento "Diglido-Testa"



Ilustración 15. Tranqueras establecimiento "Aguada"

Trabajo Académico Integrador - Implementación de Buenas Prácticas Agropecuarias en un establecimiento agrícola situado en el centro de la provincia de Córdoba, Argentina.



Ilustración 16. Galpón de maquinarias y almacenamiento de granos



Ilustración 17. Silos aéreos para almacenar momentáneamente fertilizantes y grano seleccionado

Trabajo Académico Integrador - Implementación de Buenas Prácticas Agropecuarias en un establecimiento agrícola situado en el centro de la provincia de Córdoba, Argentina.



Ilustración 18. "Deposito" de envases vacíos de fitosanitarios



Ilustración 19. Punto de carga y lavado de pulverizadora, donde se realizará la cama biológica.

Trabajo Académico Integrador - Implementación de Buenas Prácticas Agropecuarias en un establecimiento agrícola situado en el centro de la provincia de Córdoba, Argentina.



Ilustración 20. Localización del depósito de envases vacíos de fitosanitarios y compostera



Ilustración 21. Hilera de algarrobos implantados recientemente



Ilustración 22. Depósito de productos fitosanitarios del establecimiento “Aguada”.

#### Anexo 5.

**SAT (Sitio de Almacenamiento Temporal):** Emplazado en zona rural o industrial a la distancia que establezcan las autoridades de aplicación con respecto a centros de enseñanza, salud y recreación, de cursos de aguas superficiales y no establecerse en zonas inundables. Contar con cartel identificatorios con el número de norma vigente. Deberán limitarse físicamente los sectores de acopios correspondientes a envases “a” y “b”. Piso de material impermeable y escalón de 10 cm contenedor ante derrames. Techo y ventilación natural con paredes de malla o tejido. Contar con elementos de protección personal adecuados al riesgo existente.

**CAT (Centro de Almacenamiento Transitorio):** Emplazado en zona rural o industrial a la distancia que establezcan las autoridades de aplicación con respecto a centros de enseñanza, salud y recreación, de cursos de aguas superficiales y no establecerse en zonas inundables. Ubicado en zona de fácil acceso durante todo el año. Cumplimentar criterios de reducción de riesgos en cuanto a las características ambientales y climáticas de la zona. Para la habilitación se necesita de un informe realizado por un profesional competente. Debe tener cerco perimetral que supere el metro y medio de altura. Deberá contar con cartel identificatorios. Envases de tipo “A” y “B” deberán estar aislados físicamente por tejido o paredes. Si es de tejido tiene que haber una distancia de separación de 50cm. Piso de cemento impermeable, resistente a los químicos que facilite la limpieza y absorción de

los líquidos. Con escalón contenedor de 10 cm. El techo debe impedir la entrada de agua. Debe contar con un sistema de colección, captación y contención de posibles derrames. Ventilación natural. Debe contar con elementos para la higiene personal, ducha de emergencia y equipo lava ojos. Cronograma y registro de capacitaciones y simulacros. Cartelería que detalle las responsabilidades de cada uno de los involucrados y números de emergencia. Llevar registro de ingresos y egresos de envases.

Argentina.

Tabla 15. Matriz de responsabilidad social y sustentabilidad

Estudiante: Lorenzati						Idea: Implementación de Buenas Prácticas Agropecuarias en establecimiento situado en Pampayasta Sud				
	Públicos de Interés relacionados con el TAI	Oportunidades: Afectación Positiva	Riesgos: Afectación Negativa	Respuesta de Gestión desde la RS&S	Indicador de RS&S INDIC-AGRO	Tipo de Valor Generado para los Públicos de Interés				ODS a los que aporta
						Ético-Cultural	Social	Ambiental	Económico	
1	Productores agropecuarios	-Aumento de ingresos por subsidios y por aumento de rendimiento. - Conocimiento de nuevas técnicas de trabajo. -Manejo con conciencia ambiental o cambio en la manera de pensar -Menor generación de residuos -Menor dependencia de insumos externos -Mejora la imagen de la	-Falta de difusión del programa BPA -Falta de técnicos instruidos capacitados en BPA -Dificultad para aceptar los cambios -Se requiere de recursos (tiempo y dinero) para implementar BPA -Devolución económica estatal baja	-Realizar jornadas de asesoramiento sobre las BPA invitando a productores de la zona -Brindar datos de experiencias anteriores que fueron exitosas. -Plantear un análisis de beneficios, a mediano y largo plazo que se pueden obtener por la aplicación de estas tecnologías.	10° Evalúa cómo sus actividades pueden impactar en la sociedad en los aspectos económicos, sociales y ambientales. 11° Ejerce influencia en otros productores de su sector para que adhieran a compromisos y/o iniciativas en torno a la sustentabilidad de los negocios agropecuarios. 27° Uso sustentable de los recursos a través	Importancia del cuidado del ambiente y de los recursos Mayor grado de conocimiento que ayuda a una mejor comprensión de los sistemas productivos	Desarrollo de prácticas generando un ámbito más seguro para el hombre.	Uso más eficiente de los recursos naturales.	Mejorar la rentabilidad del sistema productivo.	12°/16°: producción comprometida con el desarrollo de productos sostenibles, cumpliendo la legislación vigente y logrando una gestión sustentable y responsable 17°: Compartir la idea con otros productores, logrando concientización y trabajo en equipo 13°/15: Producir cuidado de los recursos con acciones que mitigan el riesgo ambiental,



Argentina.

		<p>empresa ante sus compradores</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Mejora la gestión (administración y control de personal, insumos, instalaciones)</li> <li>- Competitividad y acceso a nuevos mercados con alimentos de alta calidad</li> </ul>			<p>de manejos que plantea el programa (rotación, terrazas, muestreo de suelo, cobertura) para favorecer la sustentabilidad.</p>					<p>implementando sistema de gestión minimice el impacto en él</p>
2	Futuras generaciones de productores	<p>- Ambiente de producción. más conservado y sano que posibilite mantener la productividad, tecnología y experiencias recolectadas por sus antecesores</p>	<p>- Inconveniente a la hora de la concientización a los actuales productores sobre el uso adecuado de los recursos para asegurar su perpetuidad.</p>	<p>- Informar sobre los aspectos positivos de la implementación de la tecnología para asegurar la conservación de los recursos para las futuras generaciones.</p>	<p>22° /27°/ 36° , 37°/38°: Se fomenta el desarrollo sustentable para que las generaciones futuras puedan satisfacer sus necesidades</p>	<p>Genera conciencia y permite adquirir conocimientos para una mejor comprensión del ambiente</p> <p>Evolución de una sociedad comprometida con el cuidado del medio ambiente</p>	<p>permite proyectar lazos entre los distintos sectores sociales, mejorando la comunicación e incrementando el compromiso social.</p>	<p>Fomentar el cuidado del medio ambiente, mediante prácticas más eficientes.</p>	<p>Mejorar la rentabilidad del sistema productivo</p> <p>Mayores beneficios a largo plazo.</p>	<p>3°/6°/8°: Brinda la oportunidad de desempeñarse en un ambiente saludable</p> <p>12°/14°/15°: Fomenta la concientización ambiental en las generaciones de productores venideras</p>
		<p>-Oportunidad para fomentar las BPA en otros establecimientos de la zona</p>	<p>-Necesidad de educar a los consumidores para estimular la demanda de</p>	<p>-Realizar charlas informativas mostrando ejemplos de</p>	<p>48° Fomenta nuevas formas de producción y mejores hábitos de consumo.</p>	<p>Mayor conciencia sobre el impacto positivo que generan las</p>	<p>Mayor asociatividad entre el estado , productores , ingenieros y</p>	<p>Necesidad de transmitir e informar a la población sobre nuevas formas</p>	<p>La mayor rentabilidad de los productores posibilitará un mayor ingreso</p>	<p>4°: favorecer la formación de profesionales en la producción sustentable</p>



Argentina.

3	Gobierno	-sistema más eficiente y productivo, que posiblemente genere más riquezas lo cual significa un aumento en la recaudación (impuestos) -Uso de productos amigables para el ambiente, acordes con las leyes	alimentos inocuos y de calidad. -Incentivar a los productores y técnicos que adopten y difundan las tecnologías que ayuden a lograr un sistema productivo más sostenible. -Llegar a una gran cantidad de productores -Ayudar a los sectores que tengan acceso limitado o nulo a estas prácticas.	establecimientos exitosos que utilizan BPA -Buscar concientizar al consumidor sobre el consumo de alimentos saludables provenientes de sistemas de bajo impacto mediante la utilización de programas de radio, televisión etc -Generar un diálogo y participación mutua entre el sector agrícola y el estado, a fin de lograr políticas consensuadas que beneficien a ambos.	20°/21°/26° Una correcta articulación entre el estado y el sector agrícola fomentará mejores condiciones laborales , relaciones entre productores y los trabajadores y mayor equidad de género etc	formas de producción sostenibles.	empleados rurales lo que fomenta un crecimiento conjunto de cada uno de los actores de la cadena productiva .	de producción y consumo.	tributario que podrá ser utilizado para mejorar infraestructuras (rutas , escuelas) , las cuales a su vez traerán beneficios para la población y los mismos productores.	16°/17°: Cumplimiento de políticas que promueven la producción sostenible por medio del trabajo colaborativo entre productores, estado, universidades, población, etc 8°/11°/12°/13°: generación de alianzas para producir protegiendo el ambiente, generando empleo y agregando valor
		-Ambiente de trabajo más seguro por uso más racional de los insumos.	-Rechazo de capacitación e implementación	-Realizar charlas para mostrar el impacto de las BPA y que se sientan parte del	-13° Se fomenta una mejor relación entre el empleado	Educación. Capacitación.	Desarrollo personal de los involucrados. Fomentar un diálogo bidireccional	Ambiente más seguro. Mayor conciencia valoración sobre la producción	La capacitación lleva a la realización de un buen producto, mejor	8°: Mejores condiciones laborales y de contratación 10°/12°/11: Compartir



Argentina.

4	Empleado rural	-Posibilidad de adquirir conocimiento sobre el medio ambiente -Posibilidad de trabajar más horas - Productos más inocuos para el consumo		cuidado ambiental	rural y el productor -16° Se fomenta el aprendizaje de nuevas técnicas de producción -48° Se promueve la capacitación de los empleados de la comunidad		entre todos los actores de la producción.	sostenible y su impacto en el ambiente	trabajo, por lo que se obtendrá mayor productividad y desarrollo económico.	conocimientos que sirvan para generar responsabilidad ambiental en la producción
5	Técnicos e Ing. agrónomos	Incorporación de técnicas productivas basadas en la producción sustentable -Mayor oportunidad de empleo -Condiciones laborales más saludables	-Rechazo del productor a la hora de tratar de implementar las BPA -Falta de posibilidades para capacitarse -Necesidad de persuadir al productor para incorporar BPA	-Capacitar a los técnicos e ingenieros para que puedan transmitir las ventajas de implementación de las BPA a los productores -Organizar jornadas donde expongan técnicos asesores de productores que ya realizan BPA	16° Se busca formar a los técnicos y Ing. participantes 34° Capacita a los profesionales en relación gestión ambiental sustentable	Mayor concientización y valoración de la producción sustentable y su impacto en los distintos capitales	Desarrollo personal de los actores involucrados (capacitaciones, conocimientos) Aportar el conocimiento técnico para abordar problemas socio ambientales Aprender a trabajar, asociarse junto con el estado y productores Incremento en la confianza con las industrias y los productores para trabajar de	Uso sustentable de los recursos naturales Posibilidad de desempeñarse profesionalmente en un ambiente más saludable	Mayor posibilidad en el ofrecimiento de servicios de asesoramiento.	4°: Formación sobre nuevas técnicas productivas, cuidado de los recursos y el medioambiente. 8°: Generación de nuevos puestos de trabajo y condiciones laborales dignas 12°/13°: Protección del medioambiente con prácticas amigables



Argentina.

							manera asociativa, con el objetivo de mejorar la sustentabilidad.			
6	Pobladores	<p>-Mejora el ambiente por el uso eficiente de insumos y por ende disminuye la contaminación.</p> <p>-Contribuye a mejorar la salud de los seres vivos.</p> <p>-Mayor crecimiento y desarrollo de la economía local</p>	-	- Talleres informativos a la comunidad con respecto a los beneficios del programa	48°Se fomenta el aprendizaje de nuevos hábitos productivos y de consumo	Incorporación de la producción sustentable para poder satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer el futuro	Seguridad alimentaria , mayor nivel de empleo.	Uso sustentable de los recursos satisfaciendo sus necesidades , sin comprometer a las generaciones futuras	Se promueve la generación de empleos de mayor calidad y más estables	<p>2°/3°: Mejorar la calidad nutricional y de salud de la población</p> <p>8°/11°: Compartir conocimientos que sirvan para generar responsabilidad ambiental, logrando crecimiento de la comunidad y participación en la producción.</p>
7	Asociaciones de Productores	- Aquellos productores que se encuentren dentro de una agrupación tienen una perspectiva más amplia sobre el uso de estas tecnologías al poder compartir cada uno sus experiencias particulares.	La falta de predisposición a compartir información que pueda existir por parte de algunos miembros o la incapacidad de aceptar otras miradas.	-Realizar ensayos en conjunto de manera coordinada, comunicando de manera clara y correcta los resultados con el objetivo de convencer a los miembros del	45°Se promueve el consenso y mejor comunicación entre productores	Trabajo en equipo, participativo y de escucha con construcción colectiva	Fomentar las relaciones entre los productores	Conservar y/o recuperar una zona dañada	Desarrollar mejores métodos de producción	<p>16°: Cumplimiento de políticas que promueven la producción sostenible por medio del trabajo colaborativo entre productores</p> <p>12°/17°: Generación de alianzas para producir</p>



Argentina.

				grupo de la implementación						protegiendo el ambiente 4°/17°:Compartir la idea con otros productores, logrando concientización y trabajo en equipo
8	Comunidad académica(estudiantes, profesores, etc)	Disponibilidad de más información y mayor conocimiento sobre la aplicación de BPA	-Falta o dificultad para la incorporación a algún espacio curricular -Posible dificultad en asimilar los nuevos conocimientos debido a una mirada rígida o por Información desactualizada -Falta de interés por parte del estudiante	-Promover la vinculación entre la UNC, el estado y los productores para fomentar la aplicación del programa	50° Se fomenta la creación de proyectos que ayuden a implementar las BPA	Mayor sensibilidad al cuidado del ambiente, los recursos y la vida. Mayor grado de conocimiento	Aumento de conocimientos que puedan generar conciencia a futuro	Generar conocimiento en al medir el impacto de las distintas prácticas	Mejorar la rentabilidad del sistema productivo	16°/17°: trabajar de forma articulada entre comunidad educativa y estado para la difusión y cumplimiento de políticas que promueven la producción sostenible 8°/12°/10°:compartir recursos intelectuales, tecnológicos para incrementar las posibilidades laborales de los futuros profesionales y que estos tengan conciencia ambiental en la producción.



Argentina.

9	Empresas agroalimentarias (venta de agro alimentos)	-Mayor demanda de alimentos sanos -Ambiente de trabajo más seguro debido a manipular materias primas que fueron tratadas de forma racional en cuanto a insumos.	-Producto con un mayor valor monetario que dificulta su adquisición - Probabilidad de que otra empresa competidora gane por el uso de productos obtenidos fuera de las BPA(más baratos).	-Generar vínculos entre empresas, el estado y los productores enmarcados bajo el programa donde se beneficien todos	44° / 48°: Se fomenta el desarrollo de proveedores y de las empresas de la comunidad	Mayor conciencia la seguridad alimentaria	Se genera una mayor confianza entre las empresas y los consumidores ya que la trazabilidad de los productos es mayor asegurando la calidad	Promover el consumo de insumos ambientalmente sustentable	Mayor diversificación de productos en cuanto a calidad	3°: Se fomenta la producción de alimento saludable que otorga salud y bienestar a la sociedad 12°/13°/15°:Se fomentan producciones de bajo impacto ambiental
10	Empresas exportadoras	-Posibilidad de venta de un producto con características diferenciales	-Escasez de oferta de productos debido a la poca cantidad de productores que implementan dichas prácticas	-Generar un red de contactos para que exista un constante flujo de productos diferenciales entre productores y exportadoras	44° Esta acción fomentará que los productores obtengan una demanda constante por parte de la exportadoras	Importancia de fomentar la venta y consumo de productos sustentables	Mayor transparencia con países compradores por la trazabilidad de sus productos	Promover el comercio de productos sustentables .	Aumento de la competitividad en el mercado extranjero al disponer productos de alta calidad .	8°/11°/12°/17: Generación de alianzas obtener un producto basado en la protección del ambiente, generando empleo y agregando valor
11	Empresas agroquímicas	-Posibilidad de renovación de productos teniendo en cuenta una inminente modificación de la demanda de estos por parte de productores que	-Necesidad de realizar un cambio en su cadena productiva - Disminución de las ventas de insumos de uso masivo.	-Motivar para que los avances tecnológicos obtenidos por las empresas estén enmarcados en las BPA	34°/35°/38° Se fomenta la creación de nuevos productos con un bajo impacto ambiental 46° Se promueve la creación y utilización de	Conciencia sobre el cuidado del medioambiente. Responsabilidad y compromiso con el asesoramiento profesional.	Aumenta la confianza entre las agroquímicas , productores y población en general ya que se fomenta la fabricación y utilización de productos	Uso sustentable de los recursos naturales.	Posibilidad de creación de nuevos productos sustentables que satisfagan demandas crecientes.	3°/12° /14°/15°: Se promueve la producción de insumos inocuos que proveen salud y bienestar en la sociedad y además es responsable con el ambiente.



Argentina.

		se inclinan por las BPA -Adopción e incorporación de nuevas tecnologías asociadas a las BPA	-Escasa demanda de estos productos (biofertilizantes, biocontroladores, etc) en primeras instancias		insumos inocuos para el ser humano.		inocuos para el ambiente y la salud .			8°/3°: Al fomentar la producción de nuevos insumos inocuos se mejoran las condiciones laborales y la salud de los trabajadores de las empresas
--	--	--	---	--	-------------------------------------	--	---------------------------------------	--	--	--