

Exploración de los beneficios económicos, ambientales y sociales de la adopción de Buenas Prácticas Agrícolas

Exploring the economic, environmental and social benefits of adopting Good Agricultural Practices

María Raquel Cáceres¹ , Alicia Raquel Eisenkölbl Closs^{1*}  y Antonio Anibal Benítez Cañiza¹ 

¹ Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción, Unidad Pedagógica Hohenau. Hohenau, Paraguay.

RESUMEN

Las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) abarcan tres pilares fundamentales: seguridad, medio ambiente y calidad. El objetivo principal de este estudio fue analizar los beneficios económicos, ambientales y sociales de la implementación de BPA en la producción de soja (*Glycine max* (L.) Merr.) en el distrito de Naranjal, ubicado en Alto Paraná, Paraguay. Se puso especial atención en el análisis de la implementación de tecnologías, los desafíos que enfrentan los productores y los beneficios que obtienen de la adopción de estas prácticas. Se empleó una metodología descriptiva de enfoque cuali-cuantitativo, utilizando encuestas y entrevistas semiestructuradas. Los beneficios reportados por los productores tras la adopción de BPA incluyeron: control de gastos, aumento de productividad, menor riesgo laboral, manejo y conservación de suelo, manejo eficiente de plagas, reducción de contaminación del agua, y mayor biodiversidad y seguridad. La inversión se considera rentable, siendo dirigida principalmente a mejorar las estructuras. Seis de cada diez productores entrevistados financiaron las BPA con recursos propios. El estudio profundizó en los efectos económicos, ambientales y sociales de aplicar BPA en la producción de soja, destacando la necesidad de afrontar desafíos actuales como la accesibilidad y los incentivos para promover su adopción y beneficios a largo plazo. Se puede concluir que la adopción de BPA constituye una estrategia beneficiosa en términos económicos, ambientales y sociales.

Palabras clave: Calidad, Manejo eficiente, Medio ambiente, Sostenibilidad

ABSTRACT

Good Agricultural Practices (GAP) encompass three fundamental pillars: safety, environment, and quality. The main objective of this study was to analyze the economic, environmental, and social benefits of implementing GAP in soybean (*Glycine max* (L.) Merr.) production in the Naranjal district, located in Alto Paraná, Paraguay. Special attention was paid to analyzing the implementation of technologies, the challenges faced by producers, and the benefits they obtain from adopting these practices. A descriptive methodology with a quali-quantitative approach was employed, using surveys and semi-structured interviews. The benefits reported by producers after adopting GAP included: expense control, increased productivity, lower occupational risk, soil management and conservation, efficient pest management, reduced water pollution, and greater biodiversity and safety. The investment is considered profitable, being mainly directed towards improving structures. Six out of ten interviewed producers financed GAP with their own resources. The study delved into the economic, environmental, and social effects of applying GAP in soybean production, highlighting the need to address current challenges such as accessibility and incentives to promote its adoption and long-term benefits. It can be concluded that the adoption of GAP constitutes a beneficial strategy in economic, environmental, and social terms.

Keywords: Efficient Management, Environmental, Sustainability

***Autor para correspondencia:**
aeisenkolbl1@gmail.com

Conflictos de interés:
No existe ningún tipo de conflicto a declarar.

Contribución de autores:
Concepción del estudio: M.R.C., A.E. Diseño de la metodología: M.R.C., A.E. Recolección de los datos: M.R.C. Triangulación de la información: A.E. Análisis/interpretación de datos: M.R.C., A.E., A.B. Preparación del manuscrito, Edición, revisión del manuscrito y aprobación de la versión final del manuscrito: A.E., A.B.

Financiamiento:
Ninguno

Periodo de publicación:
Julio-Diciembre de 2024

Historial:
Recibido: 25/07/2024;
Aceptado: 15/11/2024

Editor responsable:
Arnaldo Esquivel-Fariña 
Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Agrarias. San Lorenzo, Paraguay.

Licencia:
Artículo publicado en acceso abierto bajo una licencia Creative Commons CC-BY 4.0

INTRODUCCIÓN

Las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) comprenden un conjunto de principios, estándares y sugerencias técnicas destinadas a optimizar todas las tareas y operaciones cotidianas en fincas o explotaciones agrícolas. El propósito es generar alimentos saludables y seguros de alta calidad, preservar el medio ambiente y proporcionar condiciones mejoradas de bienestar para los trabajadores y sus familias (FAO, 2012).

Así también, las BPA, según IICA mencionado por Díaz (2008), reúnen principios, pautas y recomendaciones técnicas aplicables a distintas etapas de la producción, orientadas a asegurar alimentos sanos y seguros. Aunque hoy en día representan un valor agregado en el mercado por su enfoque en la calidad del producto y del proceso, en el futuro deberían establecerse como un conjunto mínimo de estándares que cualquier sistema de producción deba cumplir, alcanzado mediante el consenso entre diversos actores del sector.

A nivel mundial, países como Brasil y Argentina han liderado la adopción de BPA en cultivos extensivos como la soja, mostrando ejemplos exitosos de mejoras en la productividad agrícola y ambiental. Por ejemplo, en Brasil, la implementación de BPA en la producción de soja ha reducido significativamente el uso de agroquímicos y mejorado la eficiencia en el uso de agua mediante la adopción de tecnologías avanzadas como el monitoreo de plagas y el control de la erosión del suelo (Empresa Brasileira de Investigación Agropecuaria (EMBRAPA), 2020). Además, los productores brasileños aplican técnicas de conservación del suelo, como la siembra directa, que ayuda a reducir la pérdida de nutrientes y mejora la retención de humedad, lo que resulta en una agricultura más resiliente y productiva.

De manera similar, en Argentina, el uso de BPA en la producción de soja incluye la rotación de cultivos y la incorporación de sistemas de gestión integrada de plagas (MIP), que han reducido el impacto ambiental y mejorado la salud del suelo, permitiendo una producción más eficiente y sostenible (Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca de Argentina (SAGyP), 2019).

En conjunto, la adopción de BPA en Paraguay y en otros países subraya la importancia de integrar eficiencia económica con responsabilidad ambiental y social. La experiencia internacional demuestra que estas prácticas no solo mejoran la competitividad de los productos agrícolas en el mercado global, sino que también aseguran una producción agrícola sostenible, adaptable a los desafíos ambientales actuales (CASAFE, 2015; FAO RLC, 2004).

El cultivo de soja (*Glycine max* (L.) Merr.) es fundamental para la economía de América Latina, especialmente en países como Brasil, Argentina y Paraguay, donde ocupa millones de hectáreas y produce altos rendimientos por hectárea (USDA, 2023; MAGyP, 2023).

En Brasil, la soja abarca aproximadamente 42 millones de hectáreas, con un rendimiento promedio de 3.5 toneladas

por hectárea, mientras que en Paraguay cubre más de 3.6 millones de hectáreas, generando alrededor del 40% de las exportaciones totales del país (Banco Central del Paraguay, 2023; Ministerio de Agricultura de Paraguay (MAG), 2023). Este cultivo sustenta económicamente a miles de familias y es un motor para el empleo en áreas rurales, generando trabajo en sectores relacionados como el transporte, la logística y la industria de procesamiento de aceite y biodiesel (MAG), 2023).

Los departamentos más representativos en cuanto a superficie cultivada son Alto Paraná (30%), Itapúa (20%), Canindeyú (19%), Caaguazú (12%) y otros (19%). A nivel internacional, el país ocupa el cuarto lugar como exportador y quinto lugar como productor de soja, situación que ubica a Paraguay como uno de los referentes a nivel mundial en este rubro (Plataforma Nacional de Commodities Sustentables, 2016).

El cultivo de soja requiere altos niveles de inversión tecnológica. Esta brecha tecnológica excluye a los pequeños productores de la participación en la producción y la exportación de este rubro (JICA, CADEP, 2014). En el distrito de Naranjal, donde la agricultura, en particular el cultivo de soja (*Glycine max* (L.) Merr.), es la actividad principal, la adopción de BPA se vuelve perentoria (Municipalidad de Naranjal, 2024).

La Central Nacional de Cooperativas (UNICOOP) ha establecido rigurosos estándares de calidad con 72 criterios en cuatro categorías para la producción de granos, destacando los aspectos económicos, ambientales, socio laborales y productivos (Cáceres, 2021). La aplicación de estos estándares no solo asegura una producción sostenible, sino que también agrega valor a los productos y facilita el acceso al mercado internacional.

La presente investigación tuvo como objetivo analizar los beneficios socioeconómicos y ambientales de la cadena de producción de soja mediante la implementación de las BPA de la UNICOOP en fincas de productores en el distrito de Naranjal, departamento de Alto Paraná. Este estudio puede contribuir al entendimiento de cómo las BPA pueden influir positivamente en la calidad y sostenibilidad de la producción del cultivo de soja, con implicaciones significativas para los productores, tanto en el aspecto económico, ambiental como social.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se desarrolló en el distrito de Naranjal, departamento de Alto Paraná. La investigación duró cinco meses, desde abril hasta agosto del año 2021, abarcando la recolección de información primaria y el procesamiento de los datos.

Se realizó un estudio no experimental con un enfoque cuali-cuantitativo, lo que permitió analizar los datos sin aplicar técnicas estadísticas complejas, centrándose en una interpretación detallada y contextual de los hallazgos.

Este tipo de investigación descriptiva busca comprender las características de un fenómeno sin manipular variables, lo

que permite obtener una visión integral del contexto en el que se desarrolla (Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, 2014).

La muestra se estimó mediante un muestreo no probabilístico intencional, técnica que permite seleccionar casos específicos que representan características relevantes de la población (Otzen y Manterola, 2017).

Se realizaron entrevistas semiestructuradas a diez productores de la Cooperativa de Producción Agropecuaria Naranjal Ltda. (COPRONAR), que hasta el año 2022 contaba con aproximadamente 230 asociados (Caobianco, 2022). La entrevista constó de una sección con diez preguntas sobre: superficie sembrada; año de inicio del proceso de implementación de BPA; principales dificultades al inicio del proceso; costo de implementación de las BPA (principales inversiones); fuente de financiamiento; principales beneficios observados en el sector económico (costo de producción, entre otros); principales beneficios observados en el sector productivo; principales beneficios observados en el área ambiental; principales beneficios observados en el área social; y desafíos actuales para continuar (si los hubiere) (Figura 1).

Se realizaron entrevistas a representantes de cinco sectores: Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Consultor Independiente, Federación de Cooperativas de Producción (FECOPROD) y Mesa Redonda sobre la Asociación de Soja Responsable (RTRS), con un representante por sector, totalizando cinco entrevistas. La entrevista constó de dos secciones: la primera con cinco preguntas relacionadas al proceso de implementación, dificultades, costos, principales inversiones de implantación y tipo de financiamiento de las BPA; la segunda sección incluyó consultas abiertas sobre los principales beneficios observados en el sector económico (costo de producción, entre otros), sector productivo, área ambiental, área social y desafíos actuales (Figura 2). El contenido de las entrevistas fue redactado teniendo en cuenta la propuesta de la Central Nacional de Cooperativas (UNICOOP) (Cáceres, 2021). Para fortalecer la confiabilidad y validez de los resultados obtenidos se realizó la triangulación de los datos procedentes de diversas fuentes y participantes.

ENCUESTA A PRODUCTORES IMPLEMENTADORES DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

TRABAJO DE TESIS

Fecha:

Nombre:

Superficie sembrada:

¿En qué año inició el proceso de implementación de BPA? (Buenas Prácticas Agrícolas)

Citar las Principales dificultades al inicio del proceso

¿Cuánto fue el costo para la implementación de las BPA?- (principales inversiones)

¿Cuál es la Fuente de financiamiento?

Principales beneficios observados en el sector económico (costo de producción, entre otros)

Principales beneficios observados en el sector productivo

Principales beneficios observados en el área ambiental

Principales beneficios observados en el área social

Desafíos actuales para continuar (si lo hubiere)

Figura 1. Entrevistas a productores implementadores de buenas prácticas agrícolas.

ENCUESTA A INFORMANTES CLAVES (técnicos destacados en el área) DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

TRABAJO DE TESIS

Nombre:

Fecha:

1. ¿Por qué es importante la implementación de las BPA y el enfoque de sostenibilidad en los agronegocios?

2. ¿Ser sostenibles es rentable?

3. ¿Existen Incentivos para el productor que implementan las BPA?

4. ¿Cuál es el mayor desafío que tiene el Paraguay en materia de sostenibilidad

Figura 2. Entrevista a informantes claves.

RESULTADO Y DISCUSIÓN

Las BPA pueden mejorar significativamente la calidad y sostenibilidad de la producción de soja, con beneficios económicos, ambientales y sociales para los productores. En el contexto específico del distrito de Naranjal, en Alto Paraná, Paraguay, la implementación de BPA en la producción de soja ha mostrado ventajas sustanciales. Económicamente, estas prácticas permiten a los productores asociados a la cooperativa optimizar sus recursos, reducir costos y aumentar la productividad, factores clave en un mercado global competitivo.

Ambientalmente, las BPA ayudan a minimizar el impacto en el ecosistema mediante la conservación de suelos, el manejo eficiente de plagas y la reducción de la contaminación del agua, aspectos que fortalecen la sostenibilidad de la producción agrícola a largo plazo. A nivel social, las BPA mejoran las condiciones de trabajo y promueven la seguridad, fortaleciendo además la imagen de los productores de Naranjal como actores comprometidos con el bienestar comunitario y la sostenibilidad.

Implementación de BPA en el distrito de Naranjal a partir de la de la propuesta del UNICOOP

La UNICOOP propone estándares de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) con 72 criterios en cuatro categorías (económica, ambiental, socio laboral y productiva) para mejorar la sostenibilidad y valorizar la producción de soja y sus derivados, facilitando el acceso a mercados exigentes (Cáceres, 2021). En el distrito de Naranjal, seis de los productores entrevistados han adoptado estas prácticas, especialmente en fincas medianas con tecnificación media, reflejando una aceptación creciente y la modernización de la producción, mientras que tres incorporan tecnologías altas debido a que manejan una gran cantidad de superficie cultivada.

Sin embargo, uno de los productores enfrenta obstáculos iniciales y la necesidad de una plataforma de implementación más accesible para documentar los beneficios de las BPA, así como de incentivos integrales y respaldo técnico y financiero.

Con respecto a los incentivos, Somoza, Zulaica y Vazquez (2018) mencionan como limitantes a la implementación de las BPA la falta de estos incentivos y políticas estatales explícitas que impulsen prácticas y técnicas que combinen y aseguren la rentabilidad esperada por los productores, la conservación del ambiente, y la seguridad y concientización de los trabajadores.

Beneficios que aporta a los productores la adopción de las BPA en la unidad productiva

Las BPA comprenden tres dimensiones fundamentales: la ambiental, que protege los recursos naturales y sostiene los sistemas productivos; la económica, que impulsa la producción sostenible de alimentos; y la social, que busca mejorar la calidad de vida de las comunidades agrícolas y promover el uso responsable de recursos y el consumo consciente. Estas dimensiones operan de manera interrelacionada para asegurar un desarrollo agrícola equilibrado y sostenible. A través de las entrevistas realizadas a los productores de soja asociados a la Cooperativa COPRONAR, se ha recopilado información valiosa sobre la percepción de los beneficios que aportan las BPA, la cual se presenta en la Tabla 1.

Los beneficios observados en el ámbito agrícola abarcan una mayor planificación que promueve la sostenibilidad, un control efectivo de recursos e insumos a través de planillas de registro, la detección temprana de plagas para reducir costos y mejorar la productividad, el uso de tecnología avanzada para una agricultura más resistente y productiva, y la correcta aplicación de agroquímicos para controlar plagas y mejorar la calidad de la producción. Estas prácticas benefician tanto al medio ambiente como a la sociedad al promover una gestión más eficiente y sostenible en la agricultura. A continuación, se detalla cada uno de los beneficios.

Mayor planificación: La implementación de una planificación adecuada según las BPA fue desafiante para los productores, pero generó significativos beneficios en la gestión de las fincas al promover la sostenibilidad ambiental como parte integral del negocio, como lo respalda Control Unión Paraguay (Proyecto Paisajes de Producción Verde/SEAM/PNUD/GEF, 2017). Tanto los productores certificados como los no certificados perciben que una de las principales ventajas de adoptar protocolos privados de

BPA es la posibilidad de acceder a mercados más amplios y de mayor calidad. Además, estos protocolos contribuyen a brindar seguridad tanto a los trabajadores agrícolas como a los consumidores finales, mediante el manejo adecuado de insumos y agroquímicos, así como la implementación de sistemas de trazabilidad (Cofre, Riquelme, Engler y Jara-Rojas (2012). Control Unión Paraguay forma parte del holding privado internacional Control Union World Group, líder en el mercado del Control Integral de Garantías, en los servicios de Control de Calidad de productos agropecuarios y Certificaciones Agroalimentarias. Esto destaca la importancia de la planificación como base fundamental de las BPA (Control Union Paraguay, 2024).

Control y registro: La disponibilidad de una planilla de registro se considera valiosa para un control efectivo de insumos y agroquímicos, y para mantener registros detallados de safras y datos relacionados con la producción y el clima. Esto facilita la toma de decisiones y mejora la gestión de la finca, según lo señalado por los productores.

Control de plagas y enfermedades: La realización de monitoreo en el campo para la detección temprana de plagas es fundamental, ya que permite tomar decisiones oportunas en la gestión de plagas y enfermedades. Esto puede resultar en un ahorro de al menos dos aplicaciones de agroquímicos por temporada, equivalente a unos 40 a 60 dólares por hectárea, según datos del Departamento Técnico de la COPRONAR. Las BPA abordan este problema al incluir recomendaciones oficialmente autorizadas a nivel nacional, como la dosificación adecuada y las condiciones agroambientales apropiadas, para combatir la resistencia de plagas y enfermedades debida al uso incorrecto de agroquímicos.

Correcta aplicación de productos fitosanitarios: La aplicación adecuada de agroquímicos, que incluye la selección correcta de productos, el momento apropiado, condiciones ambientales idóneas, calidad del agua, dosis

Tabla 1. Principales beneficios económicos y productivos que generan las BPA según los productores de soja del distrito de Naranjal.

Ejes	Beneficio económico y productivo
Suelo	Disminución de la erosión. Aumento de cobertura y materia orgánica. Manejo integrado de suelo y agua. Mejor manejo y condición del suelo. Aumento de la productividad.
Administración	Mayor planificación y organización en finca. Generación de información estadística. Control de costos, gastos. Mejores tomas de decisiones. Optimización del potencial productivo.
Equipamientos	Cuidado y mantenimiento de maquinaria. Dimensionamiento de equipamientos, herramientas e insumos evitando adquisiciones innecesarias.
Fitosanitarios	Control de stock, control de dosis, control de procesos. Correcta aplicación de agroquímicos. Ahorro en la cantidad de aplicación de agroquímicos. Menor cantidad de aplicación de agroquímicos (en el mediano plazo) y de manera oportuna y segura. Mayor resistencia de las plantas. Control eficiente de plagas y enfermedades por el monitoreo permanente. Disminución de riesgos.



precisas y la calibración de pulverizadores, es fundamental para el control de plagas y enfermedades. Esto mejora la productividad y la calidad de la producción, y también tiene efectos positivos en aspectos socioambientales.

Control de costos: La recopilación de información en las planillas de registro ofrece a los productores un nivel de control ampliado sobre los recursos e insumos empleados, lo que a su vez evita compras superfluas y facilita una gestión más eficaz. Este control resulta esencial para identificar áreas de inversión y diseñar estrategias de optimización, ya que sin un seguimiento riguroso, la búsqueda de mejoras continuas se torna una tarea ardua.

Uso de tecnología: Las BPA se fortalecen a través de un minucioso análisis de la producción y la adopción de tecnología avanzada, que incluye el uso de semillas certificadas, fertilizantes adecuados, maquinaria de última generación y técnicas como la siembra directa y la construcción de curvas de nivel para prevenir la erosión del suelo. Estas prácticas tienen un impacto significativo en la creación de una agricultura más resiliente y en el aumento notable de la productividad (Figura 3).



Figura 3. Uso de tecnología *Cobertura boscosa de una finca.*

Aumento de la productividad: El aumento de la productividad se debe al uso de tecnología y la implementación de las BPA, que priorizan el manejo adecuado del suelo y la inversión en recursos naturales. Los datos relevados indican que quienes aplicaron las BPA en el distrito de Naranjal durante la zafra 2018-2019 alcanzaron una productividad promedio de 3,75 toneladas por hectárea, superando el promedio regional de 2,5 toneladas por hectárea, y sus costos fueron un 8,7% inferiores a los medios regionales para el mismo período.

El modelo de sostenibilidad requiere que cada participante en la cadena de valor comprenda y aborde los efectos, ya sean positivos o negativos, de sus acciones. Esto implica la formulación de estrategias para contrarrestar los impactos negativos y aprovechar los beneficios del sistema productivo. Las BPA ejemplifican esta estrategia, ya que mejoran la productividad, reducen costos y tienen impactos positivos tanto en lo económico como en lo socioambiental. En la Tabla 2 se muestran las respuestas

Tabla 2. Beneficios observados en el área ambiental y social que generan las BPA según los productores de soja del Distrito de Naranjal.

Principales beneficios observados en el área ambiental	Principales beneficios observados en el área social
Cumplimiento del marco legal	Mayor seguridad al ingresar a la propiedad, debida señalización.
Mayor conservación del suelo mediante la aplicación de prácticas como cultivos de cobertura y mantenimiento constante de curvas de nivel y caminos con criterios conservacionistas	Disminución de riesgos de accidentes, prevención con equipos de seguridad y aplicando prácticas de mayor seguridad.
Menor contaminación del agua por arrastre de sedimentos	Seguridad del trabajo.
Implementación del Manejo Integrado de Plagas (MIP), que permite reducir el uso de agroquímicos	Formalización y legalización de los colaboradores con seguro social.
Preservación de los recursos naturales y aumento de la biodiversidad	Formación del recurso humano: capacitación
Mejora en la calidad de vida	Primeros auxilios.
Aumento del volumen de agua y mejora de su calidad	Control horas trabajadas.
Repoblación de áreas boscosas con especies nativas	Asignación de vacaciones
Reducción de la contaminación por uso correcto de agroquímicos	Cumplimiento del marco legal
Protección de cauces hídricos	Mayor compromiso con la comunidad
Reforestación	Compromiso con la comunidad
Desarrollo de resiliencia ante el cambio climático	Apoyo a iniciativas comunitarias
Mayor resistencia de las plantas al estrés hídrico	Compromiso con los colaboradores
Mantenimiento de la humedad en el suelo	

de los productores de soja en Naranjal sobre cómo perciben los beneficios de las BPA en su producción.

Se destacan los siguientes beneficios e implicancias observados tanto en el ámbito ambiental como en el social:

Cumplimiento del marco legal: Aunque las BPA promueven acciones conservacionistas, es fundamental que estas estén en línea con las regulaciones legales tanto a nivel nacional como internacional. Entre estas normativas se destacan el Protocolo de Rotterdam, las Normas Global G.A.P. y la Round Table on Responsible Soy (RTRS), entre otras. La falta de asesoramiento integral por parte de técnicos capacitados en materia legal fue mencionada por los productores como uno de los principales desafíos al inicio de la implementación de las BPA. Por lo tanto, una oportunidad clave sería crear programas de capacitación en BPA que incluyan asesoramiento legal básico para técnicos agrícolas. Esto permitiría a los productores acceder a información normativa directamente en sus áreas de cultivo, facilitando la implementación correcta de las BPA y promoviendo el cumplimiento de regulaciones locales e internacionales.

Menor contaminación: Uno de los logros más notables de las BPA es la reducción significativa de la contaminación. Esto se logra mediante la disminución en la aplicación de agroquímicos, el uso de agroquímicos de calidad, el adecuado manejo de envases vacíos y la protección de los recursos hídricos. Las prácticas conservacionistas, como el mantenimiento de curvas de nivel y los cultivos de cobertura, también contribuyen a prevenir la erosión y la contaminación de los cuerpos de agua.

Aumento de la cobertura boscosa: La implementación de las BPA implica la preservación y, en caso necesario, la reforestación de áreas boscosas. Esto no solo conserva la biodiversidad, como indicaron los entrevistados, sino que también mejora la retención de humedad en el suelo y aumenta el volumen de agua disponible.

Mejora de la calidad de vida: Las BPA son importantes para mejorar la calidad de vida de los trabajadores, cumpliendo con las demandas de la FAO RLC (2004) y las exigencias de los exportadores y empresas agroindustriales que operan bajo un enfoque de "análisis de puntos críticos de control y riesgos". La adopción de estas prácticas tiene un impacto positivo en la salud, la higiene y la prevención de intoxicaciones, lo que permite que las generaciones futuras consideren continuar en la actividad agrícola debido a su rentabilidad y eficiencia, lo que a su vez fortalece las comunidades rurales.

Manejo integrado de plagas: El monitoreo y control oportuno de plagas y enfermedades son principios fundamentales de las BPA, que incluyen la rotación de productos y cultivos para prevenir la resistencia a agroquímicos y enfermedades.

Seguridad en el trabajo: La implementación de las BPA incluye medidas minuciosas de seguridad laboral, desde una correcta ubicación y señalización hasta la capacitación en primeros auxilios y la prevención de riesgos, reduciendo los peligros en el lugar de trabajo.

Compromiso con la comunidad: Los productores que implementan las BPA generan un impacto positivo en sus comunidades al producir alimentos de alta calidad y promover un entorno ambientalmente saludable. Brindan a sus trabajadores beneficios como seguro médico y capacitación continua. Además, participan en iniciativas

comunitarias.

Inversión y financiamiento de las BPA: La implementación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) representa una inversión en calidad, permitiendo incorporar nuevas tecnologías, sistemas de trazabilidad y controles que satisfacen las exigencias del mercado internacional. Los costos asociados constituyen una inversión estratégica, no un gasto, que los productores deben gestionar de manera continua.

En la Figura 4 se representa el rango de inversión realizada por los productores que implementan las BPA en el distrito de Naranjal.

Inversión en la implementación de BPA: Según los testimonios de los productores, los costos asociados con la adopción de BPA varían significativamente. Aproximadamente, la mitad de los productores informó que la inversión necesaria se encuentra en el rango de 30 a 60 millones de guaraníes. Otro grupo afirmó que el costo para adaptarse a los estándares de BPA oscila entre 60 y 75 millones de guaraníes, mientras que un pequeño grupo realizó inversiones superiores a los 218,88 millones de guaraníes.

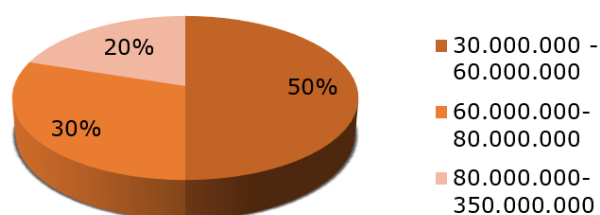


Figura 4. Rango del costo de financiación del productor para la implementación de las BPA expresado en guaraníes.



Figura 5. Adecuación de instalaciones para almacenamiento de fitosanitarios.

Las inversiones principales incluyen: la adecuación de instalaciones para el almacenamiento de agroquímicos, la creación de depósitos para envases vacíos de agroquímicos, instalaciones sanitarias para los colaboradores, la mejora de los tanques de combustible, la instalación de cartelería, la adquisición de equipos de protección personal y la compra de extintores, entre otros equipos de seguridad (Figura 5).

Costos de corrección y manejo del suelo: El costo asociado con la corrección y el manejo del suelo varió entre 1.875.000 y 3.000.000 de guaraníes por hectárea, dependiendo de la condición y el deterioro del suelo en cuestión. Las prácticas incluyen análisis de suelo, corrección mediante la aplicación de cal agrícola, fertilización y, en algunos casos, la implementación de técnicas de agricultura de precisión. Es importante señalar que estos costos se incurrieron principalmente al comienzo del proceso, mientras que la fertilización de reposición se realizó posteriormente, con un costo menor.

Flexibilidad en la implementación de BPA: Se puede destacar que las normas de BPA establecen qué debe hacerse, pero no dictan cómo hacerlo, lo que brinda flexibilidad para adaptar las prácticas según las condiciones y necesidades del propietario. Por ejemplo, la elección de utilizar cartelería en papel plastificado o carteles en plástico o metal se considera adecuada según las normas.

La mayoría de los productores estudiados optaron por realizar inversiones en infraestructuras duraderas, lo que explica el elevado nivel de inversión mencionado anteriormente. En el estudio de Gutiérrez-Guzmán, Serra-B. y Dussan-Sarria (2012), los productores de cultivos de frutas y café indicaron que el principal obstáculo para implementar un programa de BPA es la inversión necesaria en infraestructura, lo que refleja el nivel de rezago de los llamados pequeños productores.

Las BPA tienen un enfoque dual, buscando no solo la sostenibilidad sino también la rentabilidad para los productores.

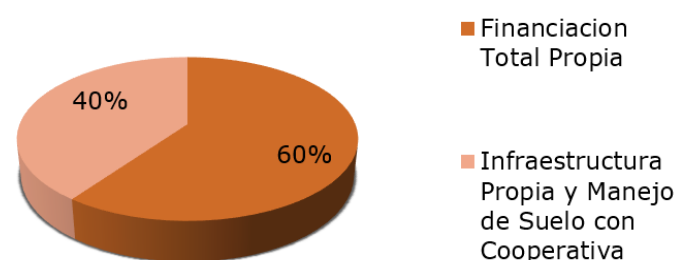


Figura 6. Distribución del tipo de financiación para la implementación de las BPA del productor de soja.

La Figura 6 presenta los porcentajes de financiamiento utilizados por los productores de soja que implementan BPA en este estudio.

Seis de los productores entrevistados indicaron que financiaron la implementación de BPA con sus propios recursos, destinados específicamente a las mejoras en sus establecimientos. En contraste, los 4 restantes afirmaron recibir financiamiento de cooperativas, principalmente dirigido al manejo del suelo. Se identifican dos fuentes principales de financiamiento: la inversión propia y la colaboración parcial con cooperativas.

En virtud de determinar si las BPA son rentables para el productor, se recopiló información de los actores clave para evidenciar lo afirmado por CASAFE (2015): "las BPA contribuyen a los beneficios ambientales, creando conciencia en sus usuarios a través de las oportunidades que se abren en el mercado formal y el incremento en la rentabilidad de la actividad productiva con un eficiente manejo de costos". La agrupación de las respuestas dadas por los representantes del PNUD, MAG, FECOPROD, Consultor independiente y RTRS mostró opiniones similares en relación con la rentabilidad, la cual se observa en la Tabla 3.

Tabla 3. Agrupación de los resultados dados por los actores claves del sector de producción soja sobre la rentabilidad de las BPA.

Institución	Respuestas
PNUD	Las BPA es el enfoque más efectivo para aumentar la productividad. Gracias a un manejo sostenible, es posible continuar realizando inversiones, alcanzar el potencial máximo de producción y avanzar hacia un manejo integral del suelo y del cultivo para lograr una mayor eficiencia.
MAG	Si se demuestra su rentabilidad, como en el caso del sistema de siembra directa, la rotación de cultivos y la mejora de las condiciones del suelo, que evitan la quema de rastrojos, todas estas prácticas se consideran BPA.
FECOPROD	Los recursos naturales representan el activo más valioso para los productores, ya que, si se gestionan de manera sostenible a lo largo del tiempo, el negocio se mantiene. Por otro lado, si no se logra esta sostenibilidad, el riesgo de poner fin al negocio es significativamente alto. La sostenibilidad no solo contribuye a mantener el negocio en curso, sino que también permite asegurar contratos, agregar valor a la producción y ofrece oportunidades adicionales. A menudo, estos beneficios incluyen aspectos intangibles que no se pueden medir únicamente en términos de costos y beneficios financieros.
CONSULTOR INDEPENDIENTE	Una de las patas de la sostenibilidad es ser rentable o eficiente, necesariamente se debe ser rentable. La implementación de las BPA logra una mejor administración/anotaciones y control de todo el sistema productivo, lo que significa mayor eficiencia y rentabilidad.
RTRS	La sostenibilidad es rentable porque genera equilibrio, si nos enfocamos solo en lo económico tarde o temprano va a generar impactos negativos hasta inviabilizar el negocio.

Los informantes clave manifestaron en su totalidad que invertir en las BPA es rentable debido a que mejora el sistema de productividad. Según FECOPROD: “la sostenibilidad ayuda a mantener el negocio, asegurar contratos y dar valor agregado a la producción. El mismo producto (soja) ofrece algo más, existe un costo-beneficio intangible”.

El informe de CASAFE (2015) subraya la importancia de implementar BPA, destacando que la falta de una plataforma de fácil uso es un desafío significativo en su implementación. Desde 2018, los productores estudiados han adoptado BPA siguiendo los estándares de UNICOOP para la producción de soja. Según Somoza et al. (2018) y CASAFE (2015), la mayoría de las actividades en las fincas son adecuadas para implementar BPA, y la disponibilidad de criterios claros y una plataforma fácil de usar facilita esta implementación.

Es importante señalar que la mayoría de los productores, principalmente de tamaño mediano, emplean tecnologías intermedias que permiten una gestión eficiente de extensiones de tierra medianas a grandes en períodos cortos, optimizando recursos y cuidando el ambiente. Esto concuerda con lo discutido por Díaz (2018): las BPA contribuyen a reducir el uso de productos químicos mediante el Manejo Integrado de Plagas (MIP), beneficiando así la salud ambiental y humana.

La FAO (2012) y FAO RLC (2004) enfatizan la importancia de las BPA para mejorar la productividad y gestionar de manera responsable los recursos agrícolas, respaldando la seguridad alimentaria. Loewy (2008) destaca indicadores sociales importantes, mientras que Bernal (2015) subraya la necesidad de adaptar las BPA a cada realidad productiva específica. Actores como el PNUD, MAG, FECOPROD, RTRS y un consultor independiente resaltan la sostenibilidad como clave para incrementar la productividad y promover el desarrollo integral en el sector agrícola.

Díaz (2008), en su manual para agroempresarios, enfatiza la importancia de demostrar claramente los beneficios de las prácticas recomendadas, fomentando su adopción mediante evidencias verificables. Los productores identificaron como desafíos principales el cambio de paradigmas y la implementación de registros sistemáticos, reflejando la necesidad de establecer hábitos y documentar los beneficios de manera efectiva para una adopción exitosa de las BPA.

En tanto, Somoza et al. (2018) indican que las BPA promueven una mayor eficiencia en el uso de métodos convencionales de producción. Ejemplos de estas prácticas incluyen la capacitación de los empleados en seguridad e higiene, la conservación de flora nativa para proteger los hábitats naturales, el uso preciso de fertilizantes y una adecuada dosificación y frecuencia en la aplicación de agroquímicos, lo cual reduce tanto los costos ambientales como económicos. Además, se promueve la selección de densidades óptimas de siembra, el uso de maquinaria tecnológicamente adecuada y la siembra adaptada a diferentes ambientes, entre otras prácticas, siendo esto coincidente con los hallazgos encontrados en la investigación.

Los beneficios ambientales y sociales observados incluyen la reducción de la contaminación del agua y la conservación del suelo, así como el apoyo a iniciativas comunitarias y la mejora en la seguridad y concienciación laboral, según el Proyecto Paisajes de Producción Verde/SEAM/PNUD/GEF (2017). La sostenibilidad promovida por las BPA es sumamente importante para aumentar la productividad agrícola de manera responsable.

Los beneficios observados por los productores en el área ambiental y social son: menor contaminación del agua por arrastre de sedimentos, mayor conservación del suelo, protección de cauces hídricos con la reforestación y aumento de la biodiversidad, formación del recurso humano mediante capacitaciones, disminución de riesgos y accidentes en el trabajo mediante el uso de equipos de seguridad, apoyo a iniciativas comunitarias y un mayor compromiso con los colaboradores. En este sentido, el Proyecto Paisajes de Producción Verde/SEAM/PNUD/GEF (2017) destaca los beneficios económicos, sociales y ambientales asociados con la producción sostenible de soja en Paraguay, y además resalta la importancia de incorporar BPA en este contexto. Este enfoque subraya que la sostenibilidad, respaldada por la implementación de BPA, es fundamental para aumentar la productividad de manera integral y sostenible.

La inversión en infraestructuras y manejo del suelo, aunque inicialmente considerada baja, se justifica por su impacto a largo plazo en la productividad agrícola. Los productores mayoritariamente financiaron la implementación de BPA con recursos propios o préstamos cooperativos, adecuando sus infraestructuras para cumplir con los requisitos de las BPA.

CONCLUSIÓN

En el análisis de la producción sostenible de soja en el distrito Naranjal, se destacan beneficios económicos, sociales y ambientales derivados de la implementación de BPA. Estas prácticas no solo mejoran la productividad agrícola mediante un manejo integrado del suelo y el agua, control efectivo de plagas y optimización de recursos, sino que también promueven la conservación ambiental y el desarrollo comunitario. La inversión requerida se justifica por su impacto positivo a largo plazo en la productividad y el acceso a tecnologías avanzadas. En conjunto, estos resultados subrayan la importancia de adoptar un enfoque integral que integre eficiencia económica con responsabilidad ambiental y social, asegurando así la sostenibilidad y el bienestar general a largo plazo.

En conjunto, la implementación de BPA en la producción de soja no solo ayuda a los productores a adaptarse a las demandas actuales del mercado y a cumplir con regulaciones internacionales, sino que también los posiciona como líderes en el uso de prácticas agrícolas sostenibles, generando beneficios económicos y ambientales que pueden ser transmitidos a futuras generaciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Banco Central del Paraguay (BCP). (2023). Informe de

- Comercio Exterior 2023. Asunción. Disponible en: <https://www.bcp.gov.py>
- Bernal, M. A. (2015). Análisis y diagnóstico urbano-regional. Bogotá, Colombia: Univeridad Piloto de Colombia. https://www.unipiloto.edu.co/descargas/documentos_y_reglamentacion_arquitectura/AnalisisyDiagnosticoUrbanoregionalFINAL.pdf
- Cáceres, M. R. (2021). Análisis de los beneficios económicos, ambientales y sociales a través de la adopción de las BPA propuestos por la UNICOOP: Proyecto UNNICOOP.
- Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes (CASA FÉ). (2015). Buenas Prácticas Agrícolas: Síntesis de los Lineamientos de Base Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes. <https://www.casafe.org.ar/documentos/buenas-practicas-agricolas-sintesis>
- Caobianco, I. (2022). Viver Melhor. <https://www.jornalvivermelhor.com/noticia/300/30o-aniversario-cooperativa-copronar>
- Cofre, G., Riquelme, I., Engler, A. y Jara-Rojas, R. (2012). Adopción de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA): costo de cumplimiento y beneficios percibidos entre productores de fruta fresca. *Idesia (Arica)*, 30(3), 37-45. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-34292012000300005&lang=es
- Control Union Paraguay. (2024). Control Union Paraguay. LinkedIn: Transporte, logística, cadena de suministro y almacenamiento. Asunción.
- Díaz, A. (2008). Buenas Prácticas Agrícolas-Guía para pequeños y medianos agroempresario. Tegucigalpa: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). Serie de Agronegocios. Cuadernos de Exportación, N° 11. <http://52.165.25.198/handle/11324/18970>
- Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria (EMBRAPA). (2020). Prácticas sostenibles en la producción de soja en Brasil: EMBRAPA. <https://www.embrapa.br/soja/practicas-sostenibles>
- Gutiérrez-Guzmán, N., Serra-B., J. y Dussan-Sarria, S. (2012). Priorización de factores críticos para implantar buenas prácticas agrícolas en pequeños productores. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 9(69), 221-237.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, M. d. P. (2014). Metodología de la investigación. 6.ª ed. México: McGraw-Hill Interamericana.
- JICA, CADEP. (2014). Cadenas de Valor y Pequeña Producción Agrícola en Paraguay. Asunción, Paraguay: Centro de Análisis y Difusión de la Economía Paraguaya, CADEP. Obtenido de <http://www.cadep.org.py/2014/06/estudio-del-cadep-recomienda-priorizar-el-desarrollo-de-las-cadenas-productivas-de-mandioca-y-cana-de->
- Loewy, T. (2008). Indicadores sociales de las unidades productivas para el desarrollo rural en Argentina. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, 9, 75-85.
- Ministerio de Agricultura de Paraguay (MAG). (2023). Estadísticas agrícolas: Soja 2022-2023. Asunción: Dirección de Estadísticas Agrícolas. Disponible en: <https://www.mag.gov.py>
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de Argentina (MAGyP). (2023). Informe de superficie sembrada y rendimientos de soja 2022-2023. Buenos Aires. Disponible en: <https://www.magyp.gob.ar>
- Municipalidad de Naranjal. (2024). Naranjal. Naranjal. Lambaré. <https://www.municipalidadnaranjal.gov.py/la-ciudad-de-naranjal/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2012). Manual de Buenas Prácticas Agrícolas para el Productor Hortifrutícola. FAO. <http://www.fao.org/3/as171s/as171s.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Oficina Regional para América Latina y el Caribe (FAO RLC). (2004). Las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA): En búsqueda de la sostenibilidad, competitividad y seguridad alimentaria. RLC de la FAO. <https://www.fao.org/americas/noticias/ver/es/c/1890/>
- Otzen, T. y Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una población a estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227-232. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v35n1/art37.pdf>
- Plataforma Nacional de Commodities Sustentables. SOJA. [Online].; 2016. Available from: <https://greencommoditiesparaguay.org/soja/>
- Proyecto Paisajes de Producción Verde/SEAM/PNUD/GEF. (2017). Producción de soja sostenible en Paraguay: Beneficios económicos, sociales y ambientales asociados. Material técnico N° 2. Asunción: PNUD, SEAM/PNUD/GEF <https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/py/UNDP-PY--2017-Produccion-de-soja-sostenible-en-Paraguay.pdf>
- Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca de Argentina. (2019). Prácticas sostenibles en cultivos extensivos en Argentina. SAGyP. <https://www.argentina.gob.ar/agricultura>
- Somoza, A., Zulaica, L. y Vazquez, P. (29 de agosto de 2018). Implementación de buenas prácticas agrícolas para la gestión ambiental rural. *RIA. Revista de investigaciones agropecuarias*, 44(3) 399-423. https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1669-23142018000300018&lang=es
- United States Department of Agriculture (USDA). (2023). Food Quality Protection Act (FQPA) Regulations for Soy Production. Disponible en: <https://www.usda.gov>