

Pedroni, Florencia; Piñeiro, Verónica; Dutra de Barcellos, Marcia

INNOVACIÓN Y CREACIÓN DE VALOR COMPARTIDO EN LA AGRICULTURA ARGENTINA: EL CASO DE RIZOBACTER S.A

IX Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios

3, 4, 5 y 6 de noviembre 2015

Pedroni, F., Piñeiro, V., Dutra de Barcellos, M. (2015). Innovación y creación de valor compartido en la agricultura argentina: el caso de Rizobacter sa. IX Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios. Buenos Aires, Argentina. En RIDCA. Disponible en:

<http://repositoriodigital.uns.edu.ar/handle/123456789/4354>



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial-CompartirIgual 2.5 Argentina
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/ar/>

INNOVACIÓN Y CREACION DE VALOR COMPARTIDO EN LA AGRICULTURA ARGENTINA: EL CASO DE RIZOBACTER SA

Pedroni, Florencia Verónica¹ (*florencia.pedroni@uns.edu.ar*); Piñeiro, Verónica A.² (*veronica.pineiro@uns.edu.ar*); Dutra de Barcellos, Marcia³ (*marcia.barcellos@ufrgs.br*)

Eje temático: 8 - La tecnología agropecuaria. Cambio tecnológico. Innovación, transferencia y adopción de tecnología. La biotecnología y los transgénicos. El papel de los organismos técnicos en la generación de tecnologías alternativas para la pequeña y mediana producción diversificada.

RESUMEN

Actualmente, la innovación resulta ser una condición necesaria –aunque no suficiente- para la competitividad de las firmas. Éstas deben ser proactivas al cambio por medio de la exitosa comercialización de nuevas combinaciones (Schumpeter, 1934). Asimismo, con similar relevancia, se presentan los conceptos de sustentabilidad (Barbieriet *al.*, 2007) y Creación de Valor Compartido (Porter y Kramer, 2011), promoviendo políticas y prácticas operativas que refuerzan la competitividad de una compañía y simultáneamente mejoran las condiciones económicas y sociales de la comunidad.

Este trabajo estudia el caso de Rizobacter SA (dedicada al desarrollo de productos microbiológicos principalmente destinados a la producción agropecuaria), siendo los objetivos: (a) identificar y caracterizar su perfil innovador; y (b) analizar y describir sus innovaciones, con sustento teórico en la literatura referida a innovación y sustentabilidad. Los resultados indican que Rizobacter SA es símbolo de innovación constante. Específicamente, el desarrollo de productos microbiológicos resulta un claro ejemplo de innovación sustentable.

El uso de inoculantes en semillas de soja colabora en la creación de valor de la cadena haciéndola más eficiente en el uso de energía, logística y recursos, generando ahorros millonarios en la producción, evitando costos de fertilizante nitrogenado, combustible fósil para su transporte/distribución, y erogaciones para su aplicación.

PALABRAS CLAVES: innovación, sustentabilidad, tecnología agrícola.

¹Estudiante del Doctorado en Ciencias de la Administración. Becaria del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Auxiliar de docencia, dedicación simple. Dpto. Ciencias de la Administración, Universidad Nacional del Sur (DCA, UNS).

² Magíster en Economía Agraria y Administración Rural. Auxiliar de docencia, dedicación simple. DCA, UNS.

³Doctorado en *Agribusiness*. Profesora del Departamento de Ciencias de la Administración, Programa de Posgrado en Administración (PPGA). Universidad Federal del Rio Grande del Sur (UFRGS).

1. INTRODUCCIÓN

El proceso de innovación aumentó considerablemente su velocidad en las últimas décadas (Lemos, 1999). Según Janzen (2000)⁴ se atravesó de la era de la eficiencia en los años 1950/60, a la edad de la calidad en 1970/80, sorteando una etapa de flexibilidad en 1980/90, para llegar en la actualidad a la era de la innovación.

Actualmente, las firmas innovan como una medida para enfrentar la adaptación organizacional, las presiones de la intensa competencia, las cambiantes necesidades de los consumidores y los constantes requerimientos de nuevos y mejores productos y servicios. (Jansen et. al, 2006)¹. Recursos intangibles, tales como la capacidad de innovación de una compañía, son crecientemente identificados como la fuente de la ventaja competitiva del éxito empresarial (Brito, Brito, y Morganti, 2009).

Asimismo, el fenómeno de la innovación viene acompañado por la creciente importancia de la sustentabilidad. Hoy en día, las empresas no sólo deben pensar en satisfacer las necesidades de los consumidores como agentes individuales, sino de la sociedad como un todo, internalizando en los procesos los impactos medioambientales de su accionar (Barbieriet al., 2010; Porter y Kramer, 2011).

En función de lo expuesto anteriormente, el presente trabajo aborda las temáticas de innovación y sustentabilidad por medio de un estudio de caso: la PyME Rizobacter SA, siendo los objetivos: (a) identificar y caracterizar el perfil innovador de la empresa; y (b) analizar y describir sus innovaciones con sustento teórico en la literatura referida a innovación y sustentabilidad.

Además del presente apartado introductorio, el artículo se estructura en 6 secciones: en primer lugar, se expone la revisión de la literatura; luego se describe la unidad de análisis; seguidamente se presentan los procedimientos metodológicos utilizados para realizar la investigación; a continuación se muestran y discuten los resultados obtenidos; y por último, en las consideraciones finales, se abordan las conclusiones, contribuciones, limitaciones y futuras líneas de investigación.

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1. Innovación y proceso innovador.

Schumpeter (1934)² define innovación como la exitosa comercialización de nuevas combinaciones: nuevos materiales y componentes, la introducción de nuevos procesos, el desarrollo de nuevos mercados y la creación

⁴ Citado por Puccio y Cabra (2010): Janzen, F. (2000). *The age of innovation*. London: Prentice-Hall.

Citado por Kostopoulos, K., Papalexandris, A., Papachroni, M., y Ioannou, G. (2011): Jansen JJP, Van den Bosch F, Volberda HW. (2006) Exploratory innovation, exploitative innovation and performance: effects of organizational antecedents and environmental moderators. *Management science*;52(11):1661–74.

de nuevas formas de organización. Según el mencionado autor, la innovación es el elemento esencial de los términos emprendedorismo y emprendedores, pues “la esencia del emprendedorismo descansa en la percepción y explotación de nuevas oportunidades” (Schumpeter 1928)⁵. Asimismo, Schumpeter(1934)² asocia la innovación con cinco elementos: (i) la introducción de un nuevo bien; (ii) la introducción de un nuevo método de producción; (iii) la apertura de un nuevo mercado; (iv) la conquista de una nueva fuente de abastecimiento de materia prima; (v) el delineamiento de una nueva organización de cualquier industria. Es interesante notar que ninguna de las combinaciones propuestas por Schumpeter para definir innovación incluye la creación de nuevas empresas como tales.

Otra autora (Lemos, 1999) considera que innovación no implica algo necesariamente inédito, ni resulta solamente de la investigación científica. La definición de innovación viene siendo más comúnmente utilizada como: la búsqueda, descubrimiento, experimentación, desarrollo, imitación y adopción de nuevos productos, procesos y nuevas técnicas organizacionales (Dosi, 1988)⁶.

Asociado e íntimamente ligado al concepto de innovación, se presenta el término de Creatividad. Para Amabile (1996) creatividad es la producción de ideas útiles y novedosas en cualquier campo, mientras que innovación es la implementación exitosa de ideas creativas dentro de una organización. A su vez, el concepto de creatividad organizacional es definido como “la creación de un valioso y útil nuevo producto, servicio, idea, procedimiento o proceso mediante individuos trabajando juntos en un sistema social complejo”(Woodman, Sawyer y Griffin, 1993, p. 293)⁷.

En los últimos tiempos ha habido un creciente interés en el concepto de Creatividad Organizacional, debido principalmente a dos razones: la necesidad de las organizaciones para adaptarse rápidamente al cambio y la preocupación por ser más innovadoras. Es ampliamente conocido que para ser competitivas las empresas no sólo deben adaptarse al cambio sino que además deben manejarlo por medio de prácticas de negocios, procesos, productos y servicios innovadores (Amabile, 1996). Janzen (2000)⁸ afirma que se atravesó de la era de la eficiencia en los años 1950/60, a la edad de la calidad en 1970/80, atravesando una etapa de flexibilidad en 1980/90, llegando

⁵Citado por Filion (2011): Schumpeter, J.A. (1928) ‘Des Unternehmer’, in Ludwig Elster et al. (Eds.) *Handwörterbuch der Staatswissenschaften*, (fourth edition, Jena, 1928). In: Hartmann, H. (1959) ‘Managers and entrepreneurs: a useful distinction’, 430-431, *Administrative Science Quarterly*, 3, 3:429-451.

Schumpeter, J.A. (1934) *The theory of economic development*, Cambridge, Mass: Harvard University Press; also: Cambridge, Mass.: Harvard Economic Studies, vol. 46; also: London: Oxford University Press. First original edition in German published in 1912.

⁶Citado por Lemos (1999): Dosi, G. “The nature of the innovative process in Dosi”. In Dosi, G. et alii (orgs.), *Technical change and economic theory*. Londres: Pinter Publishers, 1988.

⁷Citado por Puccio y Cabra (2010): Woodman, R. W., Sawyer, J. E., & Griffin, R. W. (1993). Toward a theory of organizational creativity. *Academy of Management Review*, 18(2), 293–321.

⁸ Citado por Puccio y Cabra (2010): Janzen, F. (2000). *The age of innovation*. London: Prentice-Hall.

en la actualidad a la era de la innovación. Muchos ahora creen que la innovación, en cualquiera de sus formas, no se produce sin creatividad (Puccio y Cabra, 2010).

Los diferentes aspectos de la innovación la tornan en un proceso complejo, interactivo y no lineal. En conjunto, tanto los conocimientos adquiridos como los avances en la investigación científica-en relación a las necesidades procedentes del mercado- derivan en innovaciones en productos y procesos y en cambios en la base tecnológica y organizativa de una empresa, industria o país, lo que puede ocurrir tanto de forma radical como incremental. Esta es la primera clasificación que se presenta de las innovaciones: radical e incremental.

Se entiende la innovación radical como el desarrollo y la introducción de un nuevo producto, proceso o forma de organización de la producción completamente nuevo. Este tipo de innovación puede representar un cambio estructural en relación al patrón tecnológico estándar previo, originando nuevas industrias, sectores y mercados. También significa reducción de costos y aumento de la calidad de los productos existentes(Lemos, 1999).

Las innovaciones de carácter incremental se refieren a la introducción de cualquier tipo de mejora en un producto, proceso o organización de la producción dentro de una empresa, sin alteración en la estructura industrial (Freeman, 1988)⁹. Hay innumerables ejemplos de innovaciones incrementales, muchos de ellos imperceptibles para el consumidor, pudiendo generar crecimiento en la eficiencia técnica, el aumento de la productividad, reducción de costos, aumento de la calidad y cambios que permiten la expansión de las aplicaciones de un producto o proceso. La optimización de procesos de producción, el diseño del producto o la disminución en el uso de materiales y componentes para la producción de un bien también pueden ser consideradas innovaciones incrementales (Lemos, 1999).

Otra de las clasificaciones contemporáneas del concepto innovación surge de las entrevistas realizadas por IBM a 765 directores ejecutivos (IBM Global CEO Study, 2006)¹⁰, quienes describen tres formas discretas de la innovación: la innovación del modelo de negocio (nuevas estructuras o modelos financieros); la innovación operacional (nuevas ideas que mejoren la eficacia y eficiencia de los procesos y funciones); y innovación de producto/servicio/mercado (nuevos productos, servicios o actividades de "go-to-market").

Abordando la innovación como **proceso**, es posible afirmar que, lejos de ser lineal, el proceso de innovación se caracteriza por ser discontinuo e irregular, con concentración de brotes de innovación, los cuales influyen de manera diferente en los diversos sectores de la economía en determinados períodos. Además, los procesos innovadores presentan también un considerable grado de incertidumbre, pues la solución de los problemas existentes

⁹ Citado por Lemos (1999): Freeman, C. "Introduction", in Dosi, G. et alii (orgs.), Technical change and economic theory, Londres: Pinter Publishers, 1988.

¹⁰Citado por Puccio y Cabra (2010): IBM Global CEO Study (2006). *Expanding the innovation horizon*. Somers, NY: IBM.

y las consecuencias de las resoluciones son *-a priori*-desconocidas. Por otra parte, revelan un carácter acumulativo, teniendo en cuenta que la capacidad de una empresa para realizar modificaciones y mejoras dentro de un estándar establecido, se encuentra fuertemente influenciada por las características de las tecnologías que están siendo utilizadas y por la experiencia acumulada en el pasado (Dosi, 1988)¹¹.

Respecto de la *generación de las innovaciones*, pueden mencionarse diferentes fuentes, ya sean basadas en la ciencia o en la experiencia cotidiana de producción, diseño, gestión, venta y comercialización de los productos. Tales fuentes pueden tener mayor relevancia e impacto diferente para el proceso, dependiendo en gran medida de la estructura y el tipo de la empresa, de los sectores y países en cuestión. Por tanto, es necesario considerar que una empresa no innova sola, debido a que las fuentes de información, conocimientos e innovación pueden localizarse tanto dentro como fuera de ella (Lemos, 1999).

El proceso de innovación es actualmente entendido como interactivo, dependiente de las diferentes características de cada agente y de su capacidad de aprender a generar y absorber conocimientos, de la articulación de los diferentes actores y fuentes de innovación, así como de los entornos donde se ubican y el nivel de conocimiento tácito existente en esos ambientes. En este sentido, se enfatiza la noción de que el proceso innovador y el conocimiento tecnológico son altamente localizados. La interacción creada entre agentes económicos y sociales situados en el mismo espacio promueve el establecimiento de una porción significativa de las actividades innovadoras. Es decir, un marco institucional local específico que dispone de mecanismos particulares de aprendizaje e intercambio de conocimientos tácitos puede promover un considerable proceso de generación y difusión de innovaciones. Así, diferentes contextos locales con distintas estructuras institucionales tendrán procesos innovadores cualitativamente diferentes (Lastres, 1999).¹²

En este orden de ideas, cabe resaltar formatos organizacionales basados en la proximidad local, como *clusters* y distritos industriales, que se fundamentan en redes locales de cooperación. Estos formatos disponen de aprendizaje interactivo, relevancia de la confianza en las relaciones y las proximidades geográficas y culturales como fuentes importantes de diversidad y ventajas comparativas, así como la oferta de cualificaciones técnicas y organizaciones y conocimientos tácitos acumulados. En este contexto adquiere especial importancia la adopción del concepto de Sistema Nacional de Innovación. Los sistemas nacionales, regionales o locales de innovación pueden ser tratados, por lo tanto, como una red de instituciones del sector público (instituciones de investigación y universidades, agencias gubernamentales de fomento y financiamiento, empresas públicas, entre otros) y privado (empresas,

¹¹ Citado por Lemos (1999): Dosi, G. "The nature of the innovative process in Dosi". In Dosi, G. et alii (orgs.), *Technical change and economic theory*. Londres: Pinter Publishers, 1988.

¹² Citado por Lemos (1999): Lastres, H. M. M., Cassiolato, J. E., Lemos C., Maldonado, J. M. e Vargas, M. A. "Globalização e inovação localizada". In Cassiolato, J. E. e Lastres, H. M. M. (eds.), *Globalização e inovação localizada: experiências de sistemas locais no Mercosul*, Brasília: IBICT/IEL, 1999

asociaciones empresariales, sindicatos, organizaciones no gubernamentales) cuyas actividades e interacciones generan, adoptan, importan, modifican y difunden nuevas tecnologías, siendo la innovación y el aprendizaje sus aspectos cruciales (Lemos, 1999).

2.2. Estudios empíricos

En el presente apartado se presentan diversos estudios que analizan la innovación desde las más variadas formas.

Kumar, Scheer y Kotler (2000) diferencian las empresas “*market driven*” de las “*market driving*”, siendo estas últimas aquellas cuyo suceso se basa en una innovación radical del negocio. Esta innovación radical, debe darse en dos dimensiones, constituyendo dos tipos de innovación estratégica: (a) Propuesta de valor: Combinación de beneficios, costos de adquisición y precio que genera un “salto” en el valor percibido por el cliente. Ese salto puede involucrar un avance tecnológico o de mercado; (b) Sistema de negocios: Configuración de varias actividades requeridas para crear, producir y entregar la propuesta de valor al cliente.

La segunda dimensión no es observable, no es percibida por el cliente y los competidores muchas veces pierden de vista eso. En función a los conceptos planteados por los autores, una firma es “*market driving*” cuando logra modificar las reglas del juego innovando en ambas dimensiones. De esta forma, el sistema de negocios único crea una ventaja competitiva más sostenible en el tiempo. En general, las empresas “*market driving*” se corresponden con aquellas que son nuevas en la industria.

La innovación en los procesos implica nuevas herramientas, dispositivos, procedimientos así como también conocimiento en tecnología de punta que actúan como intermediarios entre insumos y resultados (Utterback y Abernathy, 1975)¹³. Incrementar la innovación de los productos de la firma es una de los objetivos primarios en el actual entorno altamente competitivo y de fundamental importancia para el marketing.

Chrysochoidis (2003) efectúa una revisión de la literatura a fin de detectar factores asociados a la innovación. Dentro de los aspectos del entorno empresarial la creciente incertidumbre se vincula a innovaciones incrementales y radicales: los desarrollos novedosos prevalecen en ambientes inciertos donde los productos de los competidores o las preferencias del consumidor varían significativamente (Zaltman, et al. 1973; Slappendel, 1996)¹⁴. La dinámica

¹³Citado por Chrysochoidis (2003): Utterback, J. y Abernathy, W. (1975). *A dynamic model of process and product innovation*. Omega, 3: 639-656.

¹⁴Citados por Chrysochoidis (2003):

Dougherty, D., y Heller, T. (1994). The illegitimacy of successful product innovation in established firms. *Organization Science*, 5(2), 200-218.

Ginsberg, A., y Abrahamson, E. (1991). Champions of Change and Strategic Shifts: The Role of Internal and External Change Advocates. *Journal of Management Studies*, 28(2), 173-190.

Hardy, C., y Dougherty, D. (1997). Powering product innovation. *European Management Journal*, 15(1), 16-27.

Miller, D., Dröge, C., y Toulouse, J. M. (1988). Strategic process and content as mediators between organizational context and structure. *Academy of Management Journal*, 31(3), 544-569.

de la competencia y la rivalidad del mercado presentan similares efectos sobre la propensión a innovar (Shankar, 1999; Nicholls-Nixon et al., 2000)¹¹. En relación a las características organizacionales, cuando las organizaciones crecen en tamaño requieren sistemas de control más elaborados y gradualmente pierden su habilidad para innovar (Miller, et al.; 1988)¹¹. Lo mismo sucede al alcanzar el estadio de madurez en su ciclo de vida (Dougerthy y Heller, 1994)¹¹. Sin embargo, las empresas jóvenes no cuentan con los recursos suficientes para emprender innovaciones radicales (Nicholls-Nixon, et al., 2000)¹¹.

En referencia a las estructuras de las compañías, los mecanismos formales (empresas politizadas, centralizadas, no especializadas y altamente burocráticas y rígidas) dificultan el logro de proyectos de innovación complejos (Zaltman, et al. 1973)¹¹. Por su parte, las configuraciones de poder caracterizadas por la centralización de recursos y decisiones deriva en una política anti-innovación, mientras que la práctica opuesta se alinea con una postura pro-innovación (Hardy y Dougherty, 1997)¹¹.

La prolongada permanencia del CEO –del inglés Chief Executive Officer– en el cargo es ampliamente observada como un impedimento en el proceso de innovación (Ginsberg y Abrahamson, 1991)¹¹. La rotación del CEO incrementa la propensión a la transformación organizacional y a cambios de mayor amplitud, incrementando la innovación (Schreuder, 1993)¹¹.

Rothwell (1992)⁷ identifica condiciones empresariales que promueven la innovación: (a) compromiso y apoyo visible de la alta gerencia hacia la innovación; (b) existencia de una estrategia corporativa donde la innovación juegue un rol principal; (c) compromiso a largo plazo en proyectos principales que consideren el crecimiento futuro; (d) flexibilidad corporativa y sensibilidad al cambio; (e) aceptación al riesgo del *top management*, (f) cultura organizacional emprendedora.

Chesbrough (2007) establece que la innovación se está convirtiendo en un proceso incrementalmente abierto, debido al surgimiento de “Ineficiencias de la innovación” provenientes del aumento del costo de los desarrollos tecnológicos (solo los grandes serán más grandes) y la drástica reducción de los ciclos de vida de los productos. Como consecuencia de ello, las empresas encuentran cada vez más difícil poder justificar las inversiones en innovación y a fin de superar esas dificultades optan por modelos de negocios abiertos, participando en empresas no vinculadas o creando *starts ups*.

Nicholls-Nixon, C. L., Cooper, A. C., y Woo, C. Y. (2000). Strategic experimentation: Understanding change and performance in new ventures. *Journal of Business Venturing*, 15(5), 493-521.

Rothwell, R. (1992). Successful industrial innovation: critical factors for the 1990s. *RyD Management*, 22(3), 221-240.

Schreuder, H. (1993). Timely management changes as an element of organizational strategy. *Journal of Management Studies*, 30(5), 723-738.

Shankar, V. (1999). New product introduction and incumbent response strategies: Their interrelationship and the role of multimarket contact. *Journal of Marketing Research*, 327-344.

Zaltman, G., Duncan, R., y Holbek, J. (1973). *Innovations and organizations* (Vol. 1973). New York: Wiley.

2.3. Innovación y sustentabilidad

Actualmente, la innovación resulta ser una condición necesaria –aunque no suficiente– para la competitividad de las firmas. Éstas deben ser proactivas al cambio por medio de la exitosa comercialización de nuevas combinaciones (Schumpeter, 1934). Asimismo, con similar relevancia, se presentan los conceptos de sustentabilidad (Barbieri *et al.*, 2007) y Creación de Valor Compartido (Porter y Kramer, 2011), promoviendo políticas y prácticas operativas que refuerzan la competitividad de una compañía y simultáneamente mejoran las condiciones económicas y sociales de la comunidad.

En este orden de ideas, Barbieri(*et al.*, 2007) relaciona los términos innovación y sustentabilidad. Organización innovadora es aquella que introduce novedades de cualquier tipo de forma sistemática y cosecha los resultados esperados. El término "bases sistemáticas" significa la realización de innovaciones con autonomía, intencionalidad y proactividad. Así, la innovación es un elemento esencial del *modus operandi* organización, lo que presupone que la misma desarrolla continuamente recursos tangibles e intangibles para innovar permanentemente. Por su parte, organización sostenible es la que simultáneamente procura ser eficiente en términos económicos, respetar la capacidad de carga del medio ambiente y ser instrumento de justicia social, promoviendo la inclusión social, la protección de las minorías y grupos vulnerables, el equilibrio entre los géneros, etc.

Por lo tanto, una organización innovadora sostenible no es la que introduce novedades de cualquier tipo, sino innovaciones que cumplan con las múltiples dimensiones de la sostenibilidad de forma sistemática y cosechen resultados positivos para la sociedad y el medio ambiente (Barbieri *et al.*, 2007).

No es suficiente para las empresas sólo innovar constantemente, deben hacerlo considerando las tres dimensiones de la sostenibilidad, a saber: (1) dimensión social – la preocupación por los impactos sociales de las innovaciones en las comunidades humanas dentro y fuera la organización (el desempleo, la exclusión social, la pobreza, diversidad organizacional, etc.); (2) dimensión ambiental – preocupación por los impactos ambientales provenientes del uso de los recursos naturales y las emisiones de contaminantes; (3) dimensión económica – la preocupación por la eficiencia económica, sin la cual no continuarían funcionando. Implica la obtención de lucro y la generación de ventajas competitivas en los mercados donde actúan.

Asistir a estas dimensiones torna el proceso de innovación más sofisticado y exigente lo que requiere un mayor esfuerzo de la organización para cumplir técnicamente este requisito. Como resultado de dicho proceso se genera una "Innovación sostenible", definida como la introducción (producción, asimilación o explotación) de productos, procesos productivos, métodos de gestión o negocio, nuevos o significativamente mejorados para la organización y que trae beneficios económicos, sociales y ambientales, comparados con las alternativas pertinentes. Se destaca que no se trata sólo de reducir los impactos negativos, sino de avanzar en la obtención de beneficios líquidos. La

condición resaltada, "en comparación con alternativas relevantes" es esencial para el concepto de innovación sostenible, porque los beneficios esperados deben ser significativos en las tres dimensiones de la sustentabilidad.

Porter y Kramer (2011) abordan el vínculo entre innovación y sustentabilidad mediante el concepto de Creación de Valor compartido (CVC). CVC se define como políticas y prácticas operativas que refuerzan la competitividad de una compañía y simultáneamente mejoran las condiciones económicas y sociales de la comunidad en la cual opera. Esta creación de valor compartido puede darse según los mencionados autores de tres maneras posibles:

- (i) reconceptualizando productos y mercados: identificar las necesidades sociales, beneficios y problemas que pueden ser incluidas/canalizadas en los productos de la empresa. Encontrar necesidades en mercados desatendidos usualmente requiere rediseño de productos o cambios en los métodos de distribución. Esos requerimientos pueden desencadenar innovaciones fundamentales
- (ii) redefiniendo la productividad en la Cadena de Valor: comprendiendo que los problemas sociales pueden crear costos en la cadena de valor de la empresa, pueden aprovecharse oportunidades para reducir o anular tales costos al mismo tiempo que se crea valor para la sociedad. Las áreas claves en las cuales los autores proponen repensar la cadena de valor son las siguientes:
 - a. **Uso de energía y logística:** el uso de energía está siendo revisado en todo el proceso, transportes y canales de distribución. Debido a los altos costos de transporte (más costos de inventario) se han diseñado sistemas de logística tendientes a disminuir distancias, mejorar rutas asignadas, simplificar manipulación.
 - b. **Uso de recursos:** mayor concientización por el medio ambiente y avances tecnológicos derivan en un mejor uso del agua y las materias primas, rediseño del *packaging*, desarrollo de medidas de reciclaje y reutilización.
 - c. **Adquisiciones:** Mayor acceso a insumos, tecnologías y financiamiento a fin de generar mayor calidad de los productos
 - d. **Distribución:** nuevos modelos de distribución rentables también reducen dramáticamente el uso de papel y plástico. Oportunidades para estas novedosas modalidades de distribución pueden ser aún mayores en mercados no tradicionales.
 - e. **Productividad del Personal:** mejoras generadas por la toma de conciencia de efectos positivos de mejores salarios, oportunidades de progreso, capacitación, etc. sobre la productividad. (Por ejemplo: la eliminación de la cobertura social a empleados resulta más costoso no brindarla por el contra efecto de los días de ausentismo).
 - f. **Localización:** antiguamente se consideraba que la mejor ubicación era la menos costosa, sin contemplar el beneficio de la cercanía a la comunidad local y los costos por tener la producción dispersa.

(iii) desarrollando grupos de apoyo locales, es decir, en la industria donde está localizada la compañía. Los *clusters* o grupos juegan un papel importante en la innovación, competitividad y productividad al mismo tiempo que mejoran el medio en donde están insertas. Pueden ser: grupos académicos, asociaciones comerciales, escuelas y universidades, leyes, normas de calidad, transparencia de mercados.

2.4. Innovación y agronegocio en la Argentina

La dinámica innovativa generada en el marco del paradigma post-fordista está produciendo un vertiginoso proceso de transformación en la agricultura, en cuyo seno se están desarrollando nuevas prácticas productivas, intensivas en el uso de tecnologías de información y la comunicación (Freeman, 2003). Según Domínguez, Orsini, y Beltrán (2009) el aumento de la productividad agrícola nacional ha mantenido una estrecha relación a lo largo del tiempo con la innovación tecnológica aplicada al agro. Bisang (2003) sostiene que –en los últimos años– la actividad primaria local ingresó a una fase de aceleración de cambio técnico emparentado con la adopción de algunas tecnologías externas claves (semillas transgénicas, siembra directa). A diferencia de lo ocurrido en la denominada revolución verde, este cambio basado en la aplicación de la biotecnología es adoptado a nivel nacional, en algunos aspectos, con un escaso retraso respecto de su lanzamiento internacional.

En el sector agropecuario la innovación está basada, fundamentalmente, en el mejoramiento de los insumos y bienes de capital (como las semillas, genética animal, maquinarias, agroquímicos, equipos –innovaciones mecánicas, genéticas, químicas– y en los procesos productivos, es decir la agronomía-innovaciones agronómicas) y las mejoras en la administración y gerenciamiento de las empresas agropecuarias. De esta forma, las innovaciones agropecuarias se clasifican en: las de manejo o agronómicas, las mecánicas, las genéticas (biotecnología), las químicas y las innovaciones en la gestión (Domínguez, Orsini, y Beltrán, 2009). Las innovaciones relevantes para el presente trabajo son definidas como sigue: (a) innovación genética: consiste en la adopción de organismos genéticamente mejorados para crear o modificar un producto, mejorar plantas, animales o desarrollar microorganismos para usos específicos; (b) innovación química: implica el uso de agroquímicos relacionados con la ingeniería química, como nuevos herbicidas (glifosato) y fertilizantes para la agricultura.

En el marco este nuevo paradigma productivo de carácter ciencia-intensivo el desarrollo de la moderna química y biotecnología aplicada al campo vegetal representa una verdadera innovación radical (Trigo y Villareal, 2010). En el caso de la Argentina, la introducción de cultivos transgénicos ha tenido un gran impacto productivo, duplicándose en 9 años la producción de granos (siendo la mitad correspondiente a soja transgénica) y convirtiendo al país en el segundo productor mundial de cultivos transgénicos (Sztulwark, 2007). Además, la irrupción de las semillas genéticamente modificadas introdujo cambios sustantivos no sólo en el mercado de las semillas sino en el armado de las funciones de producción de la agricultura y en la articulación entre las fases primarias, industriales y comerciales (Bisang, 2008). Asimismo, en las últimas dos décadas, la ampliación de la frontera agrícola se dio en base a la

expansión del cultivo de soja, principalmente debido a la masiva difusión y adopción del paquete tecnológico (glifosato, semilla transgénica, siembra directa) (Domínguez *et al.*, 2009). Bisang (2008) identifica al modelo asociado de generación, adaptación y difusión de innovaciones como una de las razones que conducen a este salto productivo, donde el agro incorpora a la industria como parte relevante de su proceso. Esto es: se obtiene una mayor sofisticación en el proceso de producción (mayores rendimientos, mejor calidad y menores costos) que proviene – vía insumos– de un sistema industrial que crecientemente opera como proveedor de tecnología. En síntesis, a lo largo de los años noventa el sector agrario incorporó masivamente una serie de tecnologías de producto y/o proceso tendientes a reconfigurar la función de producción y los conocimientos tácitos del productor (Bisang, 2003).

En lo referente a la generación de tecnologías, se destaca el peso relevante de los proveedores de semillas (empresas multinacionales que provienen de la industria química y/o farmacéutica en alianzas con fitomejoradores y/o criaderos locales previamente establecidos) en ofertas asociadas con insumos complementarios (desde inoculantes hasta herbicidas incluyendo la financiación)(Bisang, 2003, 2008). Según Sztulwar (2007) la implicancia principal es que el centro del dinamismo tecnológico se desplazó del propio productor primario o el semillero local a firmas transnacionales (del campo de la farmacia o la química) con capacidad de armar “paquetes” de alta tecnología y, de esta forma, apropiarse de buena parte de las ganancias que se derivan del salto de productividad impulsado por la biotecnología vegetal (2007). Para Domínguez, Orsini, y Beltrán (2009) si bien el productor agropecuario es un agente innovador incorpora pasivamente la tecnología generada fuera del propio sector.

3. UNIDAD DE ANÁLISIS

El presente trabajo se desarrolla considerando como unidad de análisis la empresa Rizobacter SA. Se trata de una Pequeña y Mediana Empresa (PyME) cotizante en el Mercado de Capitales Argentino. Su actividad se centra en el desarrollo de productos microbiológicos principalmente destinados a la producción agropecuaria, entre ellos inoculantes, bio-inductores, cebos para control de plagas, coadyuvantes, fertilizantes biológicos, soluciones para control y prevención en granos almacenados, nutrición de cultivos, curasemillas y pildorado de semillas.

Los inicios de Rizobacter SA se remontan al año 1977, donde uno de sus socios fundadores comienza a producir inoculantes para leguminosas en un garaje. En el año 1983, este emprendedor y tres socios fundan la empresa y abren la primera planta en Pergamino.

Hoy en día, la empresa se encuentra posicionada como compañía líder en investigación y desarrollo de productos microbiológicos aplicados a la agricultura. Está constituida por capitales totalmente argentinos, su casa central se encuentra en Pergamino y posee dos filiales internacionales una en Brasil y otra en Paraguay. Actualmente exporta sus productos a más de 30 países, entre ellos Ecuador, Estados Unidos, Italia, Francia, Inglaterra, China, Bolivia, y tiene alianzas estratégicas con multinacionales de primer nivel.

La misión y visión de la compañía permiten comprender el posicionamiento de la misma como proveedora de productos microbiológicos de alta calidad a nivel mundial:

- Misión: trabajar con productos de alto valor agregado, con tecnología de punta, con altos niveles de calidad, ya sea con medios propios o a través de alianzas estratégicas, para entregar productos y soluciones al mercado agropecuario nacional y global.
- Visión: ser líderes en investigación, desarrollo, producción y comercialización de productos microbiológicos para el tratamiento de semillas, aplicados a la agricultura.

En sus orígenes, la actividad de la empresa se concentró en productos tradicionales dedicados a la inoculación de semillas, cuidando siempre la calidad y la innovación en sus desarrollos. El salto tecnológico se produjo en 1989 con el diseño de un inoculante de mayor adherencia y adaptabilidad operativa a las sembradoras. Dicho desarrollo sentó las bases para los inoculantes de segunda generación en Argentina. El éxito de Rizo-liq (nombre comercial del nuevo producto) modificó el mercado, pues en la actualidad el 90% de los inoculantes utilizados en el país son líquidos.

El punto de inflexión para Rizobacter SA data del año 1996 debido a la sinergia producida entre la innovación en inoculantes y la autorización del gobierno a la siembra de la primera soja transgénica resistente a glifosato. Eso se observa en el crecimiento casi-exponencial de la facturación anual de la firma que pasó de 7 millones de pesos en 1996 a 90 millones de dólares en la actualidad.

Si bien no existe información oficial respecto de la participación en el mercado de cada firma, en los últimos años se ha observado un importante crecimiento de la firma Rizobacter SA y se estima que esta empresa estaría concentrando más del 30% de las ventas de inoculantes en el país, desplazando a Biagro del primer lugar (Menéndez, 2011).

4. METODOLOGÍA

El presente trabajo se caracteriza como una investigación cualitativa de diseño descriptivo, la cual tiene por objetivo especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analiza (Hernández Sampieri y Fernández, 2010).

Se propone la realización de un estudio de caso, en el cual se analiza la empresa seleccionada determinando su perfil innovador y enfatizando en innovaciones específicas: el desarrollo de productos microbiológicos y su impacto en la cadena de valor de la soja. Siguiendo a Yin (1994), el estudio de caso permite responder a interrogantes del tipo: ¿cómo? y ¿por qué? de una situación o asunto determinado, cuando el investigador tiene poco control sobre el

fenómeno a estudiar o cuando el objeto de estudio es un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto de la vida real.

En este caso, se identifican las características empresarias de Rizobacter SA y se analizan los cursos de acción tomados por los directivos de la empresa respecto a la innovación, vinculándolos con las teorías y estudios empíricos vigentes sobre la temática.

Atendiendo las cuestiones que se pretenden responder, en primer lugar, se efectuó una revisión de literatura internacional sobre innovación, sustentabilidad y creación de valor compartido. Para la obtención de la información se realizaron diversas búsquedas en Google académico empleando los términos innovación, sustentabilidad, Rizobacter, en diferentes idiomas, lo cual permitió obtener una amplia variedad de artículos académicos. También se consultó la página web de la empresa.

A partir de este material se realizó una asociación entre los principales conceptos abordados en la bibliografía y el caso de Rizobacter SA, como un ejemplo de empresa innovadora. Para ello se analizó, mediante información primaria y secundaria, la historia, acciones de la empresa, productos desarrollados, políticas de recursos humanos y responsabilidad social entre otros aspectos.

5. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

5.1. Perfil innovador de Rizobacter SA

La empresa Rizobacter SA se auto define como una empresa en busca de la innovación constante. Por su parte, esta impronta innovadora ha sido avalada por dos premios obtenidos en el año 2012 y 2013, la medalla Phelps a la innovación y el premio a la excelencia agropecuaria en la categoría innovación.

El perfil emprendedor e innovador de Rizobacter SA se observa desde el surgimiento de la empresa en el año 1977: los empresarios desarrollaron productos microbiológicos destinados a un sector agropecuario cuyo contexto, en los inicios de la empresa, difería mucho de la situación de relevancia actual. Sin embargo los fundadores vieron en tales productos un potencial que supieron transmitir y lograron consolidar gracias a la creciente importancia del mercado de la soja y a las medidas gubernamentales de apoyo hacia la actividad.

Desde una perspectiva *schumpeteriana*, Rizobacter SA presenta diversas aristas vinculadas a la innovación: con base en las importantes inversiones en I+D realizadas han logrado introducir nuevos productos microbiológicos, que asimismo han derivado en innovadores métodos de producción y, en última instancia, permitieron la apertura de nuevos mercados. Asimismo la generación de estas innovaciones puede atribuirse conjuntamente tanto a fuentes

basadas en la ciencia como a aquellas originadas en el conocimiento del proceso productivo, el diseño, gestión, venta y comercialización de los productos (Lemos, 1999).

Tabla 1. Clasificación de las innovaciones de Rizobacter SA.

| |
|--|
| INNOVACIÓN RADICAL EN LA PRODUCCIÓN DE SOJA |
| -Desarrollo de inoculantes líquidos para la producción de soja. |
| INNOVACIONES INCREMENTALES DE RIZOBACTER SA |
| -Desarrollo de productos que permiten mayor duración de la semilla inoculada. |
| -Lanzamiento del primer bio-inductor, en el año 2010, tecnología que activa tempranamente la respuesta metabólica en bacterias y plantas. |
| -Lanzamiento del primer controlador biológico de semillas de patógenos en trigo en convenio con INTA en el año 2014. |
| -Introducción de bio-bacterias para la industria farmacéutica, bio-rremediadores para la industria del petróleo y otros tipos de basura (2014). |
| -Desarrollo de nuevas tecnologías en inoculantes líquidos a partir del año 1989. Permiten mayor adherencia de la bacteria a la semilla. |
| -Alianzas estratégicas para potenciar esfuerzos y optimizar procesos y resultados. A partir de 1998 comienzan a establecer acuerdos con laboratorios nacionales y multinacionales, complementar saberes, explorar nuevas oportunidades e impulsar producciones más novedosas y eficientes. |
| -Vinculación tecnológica con universidades y centros de investigación con el objeto de canalizar en la industria privada las investigaciones de estas instituciones sobre el desarrollo de productos novedosos y eficientes. |
| -Certificaciones: certificación OHSAS 1801:1999; en el año 2000 certificación ISO 9001:2000; actualmente inician la certificación de Huella de Carbono que mide las emisiones de dióxido de carbono (CO ₂) que se realizan en la cadena de producción. |
| -Programa de inserción laboral para ayudar a la gente de Pergamino. Becas y pasantías rentadas. |
| -Los distribuidores eligen los productos de Rizobacter SA por la calidad y las relaciones humanas. Esa fórmula hace que muchos los elijan como sus únicos proveedores. |

Fuente: Elaboración propia.

En lo que respecta a la clasificación de las innovaciones, se entiende que el desarrollo de inoculantes líquidos representa una innovación radical en el mercado de la soja, determinando un punto de inflexión en la producción de dicho cultivo. Tomando como base el revolucionario cambio en la tecnología agrícola, la empresa Rizobacter SA ha desarrollado una variedad de productos que continúan mejorando la forma de producción e incrementando la rentabilidad del sector. Si bien la innovación radical *per se* no puede atribuirse exclusivamente a la unidad de análisis, el resto de los bienes creados por Rizobacter SA representan innovaciones incrementales, en el marco de la biotecnología agrícola. Asimismo, se considera que las alianzas estratégicas, vinculaciones con centros de investigación, certificaciones y manejo de recursos humanos y proveedores también se enmarcan dentro de innovaciones incrementales. Estos conceptos se resumen en la **Tabla 1**.

Vinculación de la innovación específica con la revisión de la literatura

Vinculando el accionar de Rizobacter SA con el concepto de empresa *market driving* (Kumar, Scheer y Kotler, 2000), se encuentra como ejemplo el desarrollo de productos inoculantes para mercados nicho, como los garbanzos en Kenia, uno de los cultivos más importantes en dicho país. Ello demuestra una innovación en la estrategia que cubre las dos dimensiones: propuesta de valor y sistema de negocios.

Partiendo de la revisión teórica, se encuentra que la unidad de análisis no es ejemplo de que cuando las organizaciones crecen en tamaño o alcanzan el estadio de madurez en su ciclo de vida gradualmente pierden su

habilidad para innovar. Por su parte y en concordancia con la literatura, Rizobacter SA es una empresa plana en lo que respecta al organigrama, por lo tanto la toma de decisiones es muy rápida promoviendo el logro de proyectos de innovación complejos (Chrysochoidis, 2003).

Según las definiciones de organización innovadora y organización sostenible propuestas por Barbieri (*et al.*, 2007) se encuentran acciones de la empresa en pos de cumplir con ambas definiciones.

En su caracterización como organización innovadora, la empresa bajo estudio ha presentado avances y nuevos productos microbiológicos en forma continua desde sus inicios, buscando ser—como lo manifiesta en su visión—líder en investigación, desarrollo, producción y comercialización de productos microbiológicos. Asimismo, la firma realiza tareas tanto en el desarrollo de nuevos productos como de nuevos mercados. Estas acciones se efectúan a través de laboratorios propios, mediante alianzas estratégicas con laboratorios nacionales y multinacionales y vinculación tecnológica con universidades y centros de investigación con el objeto de canalizar en la industria privada las investigaciones de estas instituciones sobre el desarrollo de productos novedosos y eficientes (Rizobacter, 2014).

Por su parte, como organización sostenible se encuentra que Rizobacter SA opera en las tres dimensiones definidas por Barbieri (*et al.*, 2007):

a) En el terreno **ambiental** se destaca el desarrollo continuo de nuevos productos sustentables y la ejecución acciones amigables con el medio ambiente.

La fertilización biológica y el control biológico de plagas son ejemplos de tecnologías que trascienden la cuestión productiva, convirtiéndose en un beneficio directo para el ambiente porque disminuyen o prescinden del empleo de estrategias químicas para proteger los cultivos.

Para asegurar la calidad de sus productos cuenta con la certificación ISO 9000; en lo referente a buenas prácticas ambientales es avalada por la norma ISO 14001 y en 2011 logró la certificación de Huella de Carbono que mide las emisiones de dióxido de carbono que se realizan en la cadena de producción.

Desde 2014 está desarrollando biorremediadores para la industria del petróleo y otros tipos de basura.

Además, en la empresa se opera con autos híbridos, la planta posee células fotoeléctricas, realizan tratamiento diferencial de residuos y efluentes y buscan abastecerse con energías renovables.

b) Respecto a la dimensión **social**, la compañía ha certificado con la norma OHSAS 18001:2007, relacionada a la seguridad ocupacional y la ISO 10001 vinculada a la satisfacción al cliente.

En la comunidad de Pergamino -donde se ubica la planta originaria- se desarrollan programas de inserción laboral, becas y pasantías. Trabaja junto a tres organizaciones de la ciudad en diversos proyectos como lo son: huertas para niños y adolescentes, proyectos enfocados a la no violencia en las relaciones humanas, acompaña en

la gestión de un centro cultural y de un espacio que brinda talleres artísticos a niños y adolescentes. Los empleados de Rizobacter SA se involucran en estas actividades a través de un programa de voluntariado.

También se avanzó sobre otras cuestiones, como la salud ocupacional, relacionada a prevenir y combatir el sedentarismo y el tabaquismo.

- c) En relación a la dimensión **económica** la empresa presenta resultados que indican que es económicamente eficiente, cotiza en el mercado de capitales, posee filiales en el exterior y también *joint ventures* con empresas Argentinas. El crecimiento continuo tanto de su facturación como de su participación en el mercado y el lanzamiento de nuevos productos también son indicios de viabilidad económica.

En el año 2008 inauguró el centro estratégico de negocios, un edificio de 3200 m² destinado a las áreas de Administración, Ventas, Marketing y Servicio Técnico.

5.2. Innovación específica: desarrollo de producto para la inoculación de las semillas de soja

La microbiología agrícola

La producción agrícola, con el fin de incrementar la cantidad y calidad de alimentos y posibilitar el constante crecimiento de la agricultura, ha implementado diversas tecnologías, entre ellas, la microbiología agropecuaria. Ésta es la encargada del estudio de los microorganismos que viven en el suelo: busca identificarlos y analizar cómo se comportan. El objetivo de los estudios en microbiología agrícola consiste en encontrar microorganismos que puedan asociarse con las plantas para potenciar la productividad del cultivo, lo que también se conoce como biofertilización (Lorenzatti, 2014; Rizobacter, 2014; Méndez, Castro y García, 2014).

En el suelo existe un ecosistema del cual forman parte los microorganismos y que puede denominarse rizosfera. Muchos de ellos resultan beneficiosos para las plantas debido a su actividad metabólica. Estos beneficios pueden ser: transformaciones de la materia orgánica, movilización de nutrientes inorgánicos, producción de sustancias promotoras del crecimiento vegetal, antagonismos frente a patógenos, entre otros (Álvarez y Díaz, 2008).

Dentro de los avances de la microbiología agropecuaria, se destaca la inoculación de semillas: un proceso tecnológico por el cual se ponen en íntimo contacto dos seres vivos, un microsimbionte (rizobios) y un macrosimbionte (semilla de planta leguminosa). Ambos son capaces de asociarse y desarrollar una estructura común que es el nódulo, donde tienen lugar los procesos que benefician a ambas partes. La leguminosa provee la fuente carbonada que necesita la bacteria y esta suministra el Nitrógeno (N) que la planta necesita para producir sus proteínas y que proviene de la fotosíntesis del aire (Montero y Sagardoy, 2001). Es así que el nitrógeno del aire es captado por las bacterias y depositado en la raíz de las plantas pasando a estar disponible para el crecimiento

vegetal. Esta relación simbiótica de la cual se benefician tanto las bacterias como la planta contribuye al aumento de la fertilidad del suelo (Álvarez y Díaz, 2008).

En este orden de ideas, se define a los inoculantes como productos biológicos que permiten fijar el nitrógeno del aire en la tierra y con ello mejorar su calidad cultivable. La producción y utilización de inoculantes para leguminosas ha evolucionado prácticamente a la par del crecimiento y expansión del cultivo de soja en la Argentina, aumentando el interés por su calidad e inocuidad. Este crecimiento se explica por un continuo esfuerzo de soporte a la investigación y a la extensión sobre los procesos de fijación biológica de nitrógeno (FBN); por beneficios a los productores en relación al bajo costo del inoculante en comparación con el de los fertilizantes; y por la promoción de una agricultura sustentable (Ferraris, Anta y Días Zorita, 2006).

El desarrollo de la microbiología agrícola no solo se restringe a los inoculantes para leguminosas. Recientemente, comenzaron desarrollos comerciales de inoculantes en otras especies (como trigo o maíz), cura-semillas, coadyudantes de uso agrícola o cebos para el control de plagas, entre otros (Rizobacter, 2014).

A diferencia de los fertilizantes químicos que tienen un gran impacto en el medio ambiente, los biofertilizantes son de muy bajo costo, no dañan al medio ambiente y son fáciles de encontrar. Estos desarrollos se enmarcan dentro del concepto de Buenas Prácticas Agrícolas, que se ha convertido en un componente de competitividad y acceso a mercados. A su vez, los beneficios de la utilización de estos productos no solo se enmarcan en la inocuidad y salubridad del producto para el hombre, sino que tienen impacto en el medio ambiente, la producción y los recursos naturales (Lorenzatti, 2014).

No hay precisión sobre el porcentaje de superficie inoculada con soja en Argentina. Peticarini y Medana (2006)¹⁵ lo estiman en un 70% del área sembrada, mientras que la empresa Rizobacter SA, en su libro institucional, estima que dicha proporción asciende al 90% (Rizobacter, 2014).

La posibilidad de inocular semillas de soja con bacterias fijadoras de nitrógeno atmosférico, posibilita eficiencias y ahorros millonarios en la producción de soja. Cada hectárea de soja inoculada produce el ahorro de fertilizante nitrogenado, combustible fósil necesario para el transporte y distribución del mismo, haciendo a la cadena más eficiente en el uso de energía, logística y recursos.

El petróleo es un recurso finito. Si se considera, por ejemplo, que para producir una tonelada de amoníaco –insumo básico para la fabricación de urea– se requieren seis barriles de petróleo, eso significa polución, costo y desaprovechamiento. La microbiología de suelos, en cambio, contribuye a la sustentabilidad, pues se trata de una tecnología que no produce ningún tipo de contaminación y ayuda al rendimiento (Rizobacter, 2014).

¹⁵ Citado por Anlló, Bisang, Stubrin (2011): Peticari A. y M. Medana (2006), “Uso de inoculantes microbianos en Argentina”, INTA-IMIZA y SENASA.

De esta forma, a partir de la generación de nuevas tecnologías y productos de alta calidad Rizobacter SA ayuda a la creación de valor.

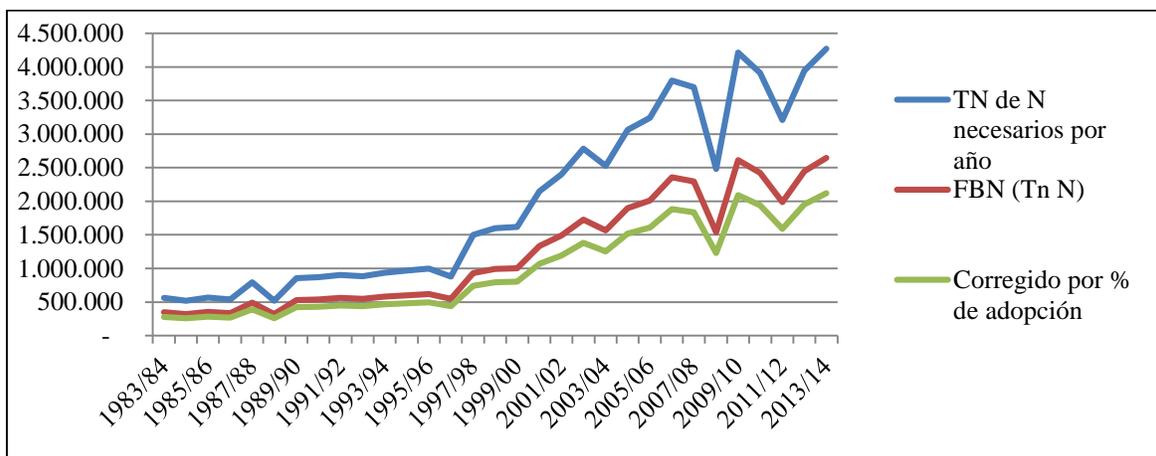
Cuantificación de los beneficios derivados del uso de inoculantes en la cadena de la soja

Por cada tonelada de grano de soja producida se necesitan 80 kg de nitrógeno. Partiendo de un sistema de fertilización tradicional, basado en urea, la producción argentina de 53.397.715 toneladas de grano de soja -campaña 2013/2014- (SIIA, 2014), hubiera requerido 4.271.817 toneladas de nitrógeno.

Según diversos autores, el cultivo obtiene entre el 30 y el 94% de sus requerimientos de nitrógeno a partir de la fijación biológica de Nitrógeno (Hungría y Campo, 2004; Peticari, 2005¹⁶). A los fines del cálculo, se supone que: la fijación biológica de nitrógeno es un promedio de tales porcentajes, y que la adopción de la tecnología de inoculación se da en el 80% de las hectáreas cultivadas (Rizobacter, 2014; Ferraris, 2006). De esta forma, se puede estimar que el nitrógeno aportado por fijación biológica es aproximadamente 2.118.821 toneladas, significando un ahorro en fertilizante (urea) de 4.606.133 toneladas solo en la campaña 2013/2014.

En el **Gráfico 1** (elaborado a partir de datos de Sistema integrado de información agropecuaria <http://www.sii.gov.ar>) se observa la cantidad de nitrógeno requerida por año y la aportada aproximadamente por fijación biológica, en base a los cálculos anteriores.

Gráfico 1. Evolución de la necesidad de N total y aportado por FBN en cultivos de soja en Argentina (1983-2014)



Fuente: Elaboración propia

Este aporte de nitrógeno además de producir un ahorro en fertilizante –beneficioso desde el punto de vista económico y ambiental– también significa un ahorro en transporte, dado que se ahorraron 153.538 viajes de traslado de fertilizante hasta el campo y no se realizaron labores extras de fertilización en 19.781.812 hectáreas, solo en una

¹⁶Citado por Ferraris (2006): Peticari, A. 2005. *Inoculación de calidad para un máximo aprovechamiento de la FBN*. Actas del Congreso Mundo Soja, Buenos Aires (Argentina), 121-126.

campaña (ver **Tabla 2**). Lo anterior con base en el supuesto de que cada camión transporta 30 toneladas de fertilizante.

Tabla2. Ahorros derivados del proceso de inoculación

| | |
|---|-------------------|
| Campaña | 2013/14 |
| Hectáreas sembradas con soja | 19.781.812 |
| Producción total de grano de soja en la campaña (Toneladas) | 53.397.715 |
| Nitrógeno necesario en la campaña (Toneladas) | 4.271.817 |
| Nitrógeno aportado por fijación biológica en la campaña (Toneladas) | 2.648.527 |
| Corrección por % de adopción de la tecnología del 80% (Toneladas) | 2.118.821 |
| Ahorro en urea (Toneladas) | 4.606.133 |
| Ahorro en fletes (cantidad de viajes) | 153.538 |
| Ahorro en labor de fertilización (hectáreas) | 19.781.812 |

Fuente: Elaboración propia

Todo este proceso de innovación tecnológica aplicado a la producción agrícola, refleja inequívocamente el concepto de CVC propuesto por Porter y Kramer (2011), en especial, por la redefinición de la productividad en la cadena de valor.

6. CONSIDERACIONES FINALES

Cada caso de innovación requiere ser estudiado en el contexto de los procesos socioeconómicos e históricos del territorio y abordado considerando la estrategia y el perfil empresarial de las compañías. En base a la revisión teórica y al estudio de caso realizado, se considera que Rizobacter SA es una empresa que ha logrado una ventaja competitiva a través del desarrollo de productos microbiológicos, procesos y negocios innovadores, atendiendo simultáneamente las dimensiones económica, ambiental y social. De ese modo, reúne dos características esenciales: es una compañía innovadora y orientada hacia la sostenibilidad.

Por su parte, la tecnología de inoculación, si bien no es un desarrollo atribuible exclusivamente a Rizobacter SA, representa el punto a partir del cual la empresa logra consolidar su estrategia de posicionamiento en el mercado. Actualmente, es reconocida por el desarrollo de productos microbiológicos de alta calidad, que incluyen tecnología de última generación apuntando a una agricultura sustentable y de alta producción.

Finalmente, puede mencionarse como limitación del estudio que la información de la empresa se obtuvo de la consulta al sitio web institucional y a páginas vinculadas al sector agropecuario. La subjetividad de tales fuentes podría derivar en una caracterización de la empresa con un sesgo positivo. Futuros trabajos que diversifiquen y amplíen tales fuentes de información podrían corroborar los resultados del presente estudio, especialmente la recolección de datos primarios a través de entrevistas a ejecutivos de la propia empresa. Dentro de esta línea de investigaciones, se destaca la posibilidad de replicar el presente estudio sobre las restantes empresas que compiten – actual o potencialmente – con Rizobacter SA.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anlló, G.; Bisang, R.; Stubrin, L. (2011). *Las empresas de biotecnología en Argentina*. CEPAL. Colección documentos de proyectos.
- Alvarez, T. B., y Díaz, M. (2008). Las Rizobacterias promotoras de crecimiento. *Agricultura orgánica* 3, 35-38. Disponible en: www.datateca.unad.edu.co
- Amabile, T. (1996). Creativity and Innovation in Organizations. *Harvard Business School*, 1-15.
- Barbieri, J. C., Gouveia De Vasconcelos, I. F., Andreassi, T., y Carvalho De Vasconcelos, F. (2010) Inovação e sustentabilidade: novos modelos e proposições. *Revista de Administração de Empresas (RAE)*, 50(2)2, 146-154.
- Bisang, R. (2003). Apertura económica, innovación y estructura productiva: la aplicación de biotecnología en la producción agrícola pampeana argentina. *Desarrollo Económico*, 43(171), 413-442. DOI: 10.2307/3455892
- Bisang, R. (2008). La agricultura argentina: Cambios recientes, desafíos futuros y conflictos latentes. *Boletín Elcano*, (106), 7.
- Brito, E. P. Z., Brito, L. A. L., y Morganti, F. (2009). Inovação e o desempenho empresarial: lucro ou crescimento. *RAE eletrônica*, 8(1).
- Chesbrough, H. (2012). Why companies should have open business models. *MIT Sloan management review*, 48(2).
- Chrysochoidis, G. (2003) Factors Affecting Product Innovations: A Review. *Agricultural Economics Review*, 4(1), 47-62.
- Domínguez, N., Orsini, G., y Beltrán, A. (2009). La influencia del cambio tecnológico en el desarrollo agropecuario de la región central argentina. *Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Entre Ríos*. Recuperado a partir de <http://fceco.uner.edu.ar/archivos/M3-10-%20Dominguez%20y%20otros.pdf>
- Ferraris, G., Anta, G. G., y Zorita, M. D. (2006, June). *Aportes actuales y futuros de tratamientos biológicos sobre la nutrición nitrogenada y producción de soja en el Cono Sur*. In Actas 3er Congreso Soja del MERCOSUR. Conferencias plenarias, Foros y Workshops (pp. 85-89).
- Filion, L. J. *Defining the Entrepreneur*. Complexity and Multi-Dimensional Systems. Some Reflections. In: Dana, L. (Ed.) *Encyclopedia of Entrepreneurship*, Cheltenham, UK and Northampton, MA, USA: Edward Elgar, chap.5, p. 41-52, 2011.
- Hernández, Samperi, Roberto; Fernández Collado, Carlos; y Baptista Lucio, Pilar.(1997). *Metodología de la investigación*. Mc Graw-Hill. 518 p.
- Kumar, N., Scheer, L., Kotler, P. (2000) From Market Driven to Market Driving. *European Management Journal*, 18(2) ,129-142.
- Freeman, C. (2003). La naturaleza de la innovación y la evolución del sistema productivo. *CESNAIS, François y NEFFA, Julio César (compiladores), Ciencia, tecnología y crecimiento económico, CEIL-PIETTE CONICET, Buenos Aires*.
- Lemos, C. (1999). Inovação na Era do Conhecimento. En H. Lastres, y S. Albagli, *Informação e globalização na era do conhecimento* (págs. 122-144). Rio de Janeiro, Brasil: Editora Campus Ltda.
- Lorenzatti, S. (2014). El valor de la biología de suelos y los agros negocios. AAPRESID. Disponible en www.aapresid.org.ar
- Méndez Gómez, M.; Castro Mercado, E.; García Pineda, E. (2014) Azospirillum una rizobacteria con uso potencial en la agricultura. *Rev. Biológicas*, Julio 2014, 16(1): 11 – 18
- Menéndez Paratore, L. (2011). Concepción de Marketing para la apertura de una firma productora de Inoculantes para Soja. Tesis para la obtención del grado de Magister en Marketing Internacional de la Escuela de Postgrado de Marketing Internacional. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de La Plata. Disponible en: www.sedici.unlp.edu.ar
- Montero, F. A. y Sagarido, M. A. (2001) Nodulación y nutrición nitrogenada en sojas convencionales Y resistentes a glifosato inoculadas con *Bradyrhizobium japonicum* *Ciencia del Suelo* 19 (2) 2001 159
- Porter, M. E., Kramer, M. R., (2011). Creating Shared Value. *Harvard Business Review*, Jan-Feb 2011. Pp. 1-17.
- Puccio, G. J., y Cabra, J. F. (2010). Organizational Creativity: A Systems Approach. En J. C. Kaufman, y R. J. Sternberg, *The Cambridge handbook of creativity* (págs. 145-173). Nueva York, USA: Cambridge University Press.
- Hernández Sampieri, R., y Fernández, C. B. P.(2010). *Metodología de la Investigación*.
- Schumpeter, J. A. (1934). *The Theory of Economic Development*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Sztulwark, S. (2007). Dinámica tecnológica y especialización productiva en la agricultura argentina. En K. Richards y V. Basualdo (Eds.), *Transformaciones recientes en la economía argentina: tendencias y perspectivas*. Buenos Aires: Prometeo Libros Editorial.
- Rizobacter (2014). Libro institucional. <http://www.rizobacter.com/>
- Trigo, E., Villareal, F. (2010). "La innovación biotecnológica en el sector agrícola" en *Lucio G. Reza, Daniel Lema y Carlos Flood (eds.) El crecimiento de la agricultura argentina. Medio siglo de logros y desafíos*, Cap. 7, 161-189, Universidad de Buenos Aires.
- Yin, R.(1994). *Case Study Research: Design and Methods*. Thousand Oaks CA: Sage Publications.