

## EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS VERDES Y SUS BENEFICIOS EN LAS EMPRESAS MEDIANAS DEL SECTOR AGROINDUSTRIAL EN MÉXICO.

Dra. Ingrid Yadibel Cuevas Zuñiga  
Instituto Politécnico Nacional  
Escuela Superior de Comercio y Administración Unidad Santo Tomás  
Ciudad de México  
icuevasz@ipn.mx

Dr. María del Rocío Soto Flores  
Instituto Politécnico Nacional  
Escuela Superior de Comercio y Administración Unidad Santo Tomás  
Ciudad de México  
mrsoto03@yahoo.com.mx

Dr. Luis Rocha Lona  
Instituto Politécnico Nacional  
Escuela Superior de Comercio y Administración Unidad Santo Tomás  
Ciudad de México  
lrocha@ipn.mx

### Resumen

El modelo de producción y consumo se ha vuelto insostenible derivado de los efectos del cambio climático como el calentamiento global, la degradación de la biodiversidad, la concentración de la riqueza, el desempleo, empleos mal pagados, entre otros. En este sentido, derivado de la crisis ambiental se ha visto afectado el sustento alimentario de la población; por lo que la agricultura se ha convertido en una actividad importante en la medida en la que garantice la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras, por lo que representa una oportunidad de crecimiento para el sector agroindustrial al contemplar tanto la agricultura como el procesamiento de los insumos en productos terminados. Por lo que el objetivo de esta investigación fue identificar las principales tecnologías verdes y sus beneficios en las empresas medianas del sector agroindustrial en México. La investigación fue de tipo cualitativo, ya que se seleccionó, revisó y analizó la literatura encontrada, además se diseñó un cuestionario que tuvo como finalidad identificar los beneficios que se desprenden de usar tecnologías verdes en las empresas medianas del sector agroindustrial. Los resultados de la investigación muestran que el sector agroindustrial utiliza tecnología verde para minimizar su consumo de recursos naturales. Esta investigación aporta evidencias sobre la necesidad que posee la agroindustria de invertir en este tipo de tecnologías que optimizan los procesos y productos de manera sustentable; además, se identifica que estas contribuyen a que la sociedad tenga una mejor calidad de vida, ya que las empresas al usarlas minimizan el impacto ambiental derivado de sus operaciones.

**Palabras clave:** *Tecnologías verdes, beneficios y sector agroindustrial.*

## 1. INTRODUCCIÓN

A partir de la década de los noventas se incrementó la preocupación por el deterioro del medio ambiente y sus afectaciones debido a la crisis ambiental y alimentaria que enfrenta la humanidad. Una de las actividades afectada por estas crisis es la agricultura, debido a la contaminación por el uso de componentes químicos, emisiones de gases de efecto invernadero, la erosión del suelo, la pérdida de biodiversidad, entre otros. El aumento de las actividades humanas sobre la capacidad de la tierra representa un desafío para la agricultura, agravado por el crecimiento continuo de la población mundial (Kirchmann & Thorvaldsson, 2000). Para satisfacer la creciente demanda de alimentos para el 2050 (FAO, 2015), será necesario aumentar la producción de alimentos.

El incremento de la demanda promueve un crecimiento de la producción agrícola el cual, se ha vuelto insostenible, debido a sus impactos negativos sobre el medio ambiente; ya que una tercera parte de la tierra agrícola está degradada, hasta el 75% de la diversidad genética de los cultivos se ha perdido y unos 13 millones de hectáreas de bosques al año fueron transformadas para otros usos (FAO, 2015).

Por lo que se hace necesario incluir a la sustentabilidad como parte del proceso agrícola, a través de innovaciones tanto en el proceso de la agricultura como el procesamiento de estos insumos en productos terminados (Pretty, 2008). Una agricultura más sustentable satisface las necesidades de los consumidores actuales y las de las futuras generaciones, al mismo tiempo garantiza la rentabilidad, el cuidado del medio ambiente y la equidad social y económica. Una agricultura sustentable aporta a los cuatro pilares de la seguridad alimentaria: disponibilidad, acceso, utilización y estabilidad (Dao, Langella, & Carbo, 2011).

Bajo este contexto, la agroindustria posee oportunidades de negocio al considerar la sustentabilidad como una forma para mejorar y hacer más eficientes sus procesos mediante estrategias basadas en el cambio tecnológico y de innovación. En específico, a través del uso de tecnologías verdes implantadas adecuadamente contribuirán a garantizar la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras y mejorarán el desempeño de la organización reduciendo el deterioro ambiental y minimizando el consumo de recursos naturales.

Por lo que, el objetivo de esta investigación fue identificar las principales tecnologías verdes y sus beneficios en las empresas medianas del sector agroindustrial en México. Ya que la sustentabilidad representa retos y desafíos que ponen en funcionamiento las estrategias de los diferentes sectores industriales, la administración de riesgos, la estructura de gobierno, así como finanzas y operaciones. Conjuntamente, el incremento de la vigilancia por parte de la sociedad y otros grupos de interés, obliga a implementar estrategias que no sólo respondan a presiones externas, sino que también aseguren la permanencia del sector en un futuro. El sector agroindustrial en México posee diferentes retos y desafíos para incluir la sustentabilidad en su estrategia de negocio como:

- Posicionamiento global. –La agroindustria debe ser conducida por las nuevas demandas de los consumidores quienes exigen minimicen los impactos ambientales derivados de sus operaciones, necesitarán una reorganización completa (Humphrey, 2007).
- Problemas de infraestructura. - Una condición previa y necesaria para el desarrollo agroindustrial es disponer tecnologías que permitan el acceso a suministros, especialmente electricidad y agua y que, a su vez, se optimice su uso en el proceso de agro-industrialización (Cook & Chaddad, 2000).

- Dificil acceso al capital físico y humano. - La agroindustria en México se enfrenta con frecuencia a problemas significativos para lograr el acceso a las tecnologías verdes y a las habilidades que se necesitan para operarla y así poder competir ya sea porque no se encuentran disponibles a nivel nacional o porque son costosas. Esto explica por qué el gasto en investigación y desarrollo es bajo (Wood & Berge, 1997).
- Las condiciones empresariales. – Estas son un factor específico que determina la velocidad y la trayectoria del desarrollo del sector agroindustrial.
- Las condiciones financieras. - Los inversionistas no sólo consideran los datos financieros, sino otros factores que están implicados en los temas de desarrollo sustentable, por lo que la agroindustria en México debe considerar las cuestiones sustentables ya que serán el nuevo escenario competitivo y un fuerte elemento por el que los indicadores financieros valuarán a los sectores industriales (Ardavín, 2012).
- Los gobiernos no incentivan lo suficiente a los sectores a ser sustentables. - No cuentan con la normatividad suficiente en esta materia ni la infraestructura para atender la demanda. Es así que, las empresas deben buscar políticas que impulsen a las organizaciones a tener mejores resultados de sustentabilidad (Laughland & Bansal, 2011).
- Uso eficiente de los recursos naturales. - El sector agroindustrial requiere reducir el consumo de agua, energía, minimizar la emisión de desechos y los gases de efecto invernadero por lo que requiere además de la infraestructura necesaria la sensibilización del personal e invertir en investigación y desarrollo que permita desarrollar tecnología para minimizar el impacto ambiental derivado de sus operaciones.

Es así como, la agroindustria en México requiere enfrentar estos retos y desafíos para asumir su compromiso con el desarrollo sustentable y hacer frente a las demandas y nuevas necesidades de los consumidores, podrán obtener beneficios económicos, sociales y ambientales, además de competir en mercados internacionales, no obstante, este sector requiere de innovación que le permita minimizar el consumo de recursos naturales, mitigar y resarcir el daño ambiental derivado de sus operaciones.

## **2. METODOLOGÍA**

La investigación es de tipo cualitativo con la finalidad de identificar las tecnologías verdes y sus beneficios en las empresas medianas del sector agroindustrial en México, mediante la recolección, análisis e integración de datos generando inferencias a la población que la conforma (Hernández, Fernández, & Baptista, 2009).

Por lo que de acuerdo con Malhotra y Grover (1998), es conveniente realizar investigaciones de tipo cualitativo que permitan identificar las cualidades de un fenómeno. Este enfoque consistió en el análisis de la literatura la cual se extrajo de revistas en las áreas de administración y ciencias sociales, agroindustria, innovación y medio ambiente principalmente de las bases de datos Web of Science, Taylor & Francis, Elsevier, Springer, EBSCO, entre otras, así como de libros y tesis especializadas en el tema de investigación. Las referencias que se revisaron incluyen artículos de revistas científicas y libros paradigmáticos con impacto gerencial sobre el tema. Se excluyeron los libros de texto, documentos de trabajo inéditos, y noticias de periódico.

Para efectos de esta investigación el proceso que se llevó a cabo con la literatura que se encontró consta de los siguientes pasos: selección, revisión, comprensión y análisis. De acuerdo a lo

establecido con Levy & Ellis (2006) este proceso garantiza una revisión estructurada y eficaz. Por lo que se identificó en la literatura concentrada, respecto a las tecnologías verdes en la agroindustria, un crecimiento significativo respecto a la innovación para minimizar su impacto ambiental, lo que muestra la importancia del uso las tecnologías verdes en dicho sector. No obstante, continúan siendo pocas las investigaciones que se han realizado al respecto en esta área. Cabe señalar que cada uno de los artículos científicos encontrados, fue examinado desde el enfoque de su contenido, es decir, que fuera relevante desde la perspectiva de los objetivos de la investigación.

Derivado de lo anterior, se diseñó un cuestionario piloto el cual fue evaluado por nueve expertos en la materia para proceder a la aplicación del cuestionario final a nueve empresas medianas pertenecientes al sector agroindustrial y que se encuentran en el directorio de agroindustrias exportadoras emitido por la SAGARPA actualizado al 2016 con la finalidad de identificar las principales tecnologías verdes que usan y sus beneficios.

Cabe señalar que se decidió diseñar un cuestionario, ya que es un instrumento que está destinado a preguntas que se consideran relevantes o significativas para la investigación y tiene como finalidad conocer opiniones, actitudes, valores, y hechos de un determinado grupo de personas específicas (Bueno, 2003). Por lo que, el instrumento consistió en dos tipos de pregunta; las primeras hacen referencia a la escala de Likert también denominada como el método de evaluaciones sumarias, esta es una escala psicométrica comúnmente utilizada en cuestionarios y es la escala de uso más amplio en el área de ciencias sociales ya que al responder a una pregunta de un cuestionario elaborado con esta técnica se especifica el nivel de acuerdo o desacuerdo (Tamayo, 2003) y las segundas fueron preguntas de opción múltiple ya que se ofreció una serie de respuestas y se pidió al participante que seleccionara una o más de las alternativas ofrecidas (Murillo, 2004), con la finalidad de tener una mejor y clara información.

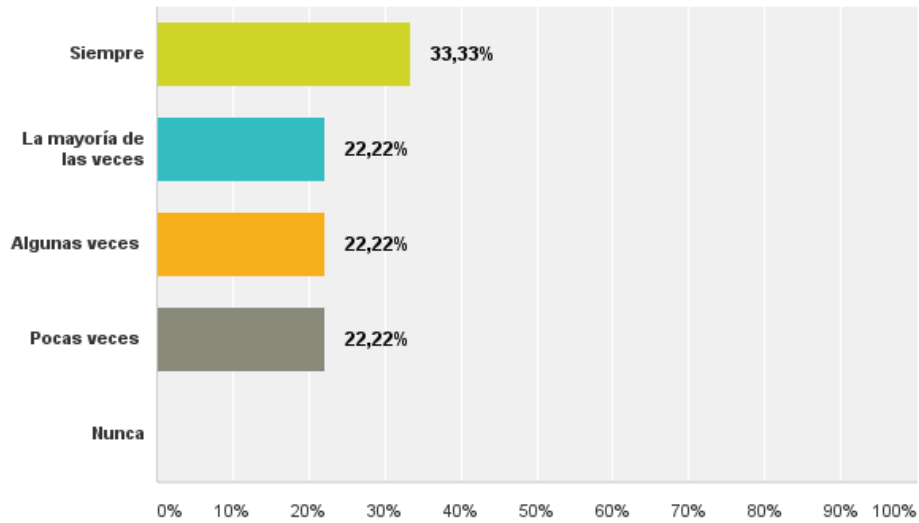
Además, se seleccionaron este tamaño de empresas debido a que de acuerdo al Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) (2016) el 43.6% de las empresas medianas, además de aplicar las medidas de solución ante problemas que se presentan en el proceso de producción, también instrumentan procesos de mejora continua para evitar futuras eventualidades. Estas acciones se realizan en un 30.8% en las pequeñas empresas y en un 9.8% en las microempresas. Por lo que se consideró pertinente analizar si estas empresas usan tecnología verde y los beneficios que han obtenido de estas.

## **DESARROLLO DEL ESTUDIO**

Una vez enviado el instrumento, identifiqué que la mayoría de las personas que contestaron el instrumento tiene en cuanto a nivel de estudios, la licenciatura terminada mientras que una persona cuenta con estudios de posgrado lo que permitió identificar que las personas que llevan a cabo los proyectos de sustentabilidad en las medianas empresas posee un buen nivel de estudios.

Además, el 56% de las personas encuestadas son directores, el 22% son gerentes y otro 22% son los encargados de proyectos de sustentabilidad; es decir, tomadores de decisiones. Como se muestra en la Figura 1, este tipo de agroindustrias ha implementado en mayor medida mejoras de los productos a través de innovaciones en materia sustentable; lo que les ha permitido ver a la sustentabilidad como una estrategia de negocio y satisfacer las nuevas necesidades por parte de los consumidores.

*Figura 1 Mejoras de los productos al incorporar innovaciones en materia sustentable.*

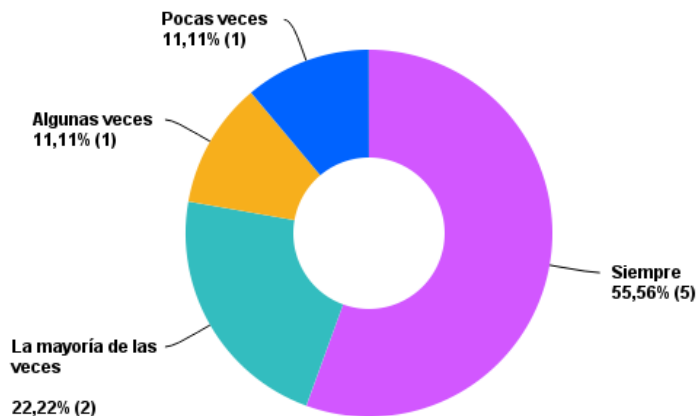


Fuente: Elaboración propia con base en los datos de la plataforma SurveyMonkey®.

En este sentido, la Figura 2 muestra que estas empresas han introducido con mayor frecuencia innovaciones en sus procesos productivos en materia sustentable como una manera de satisfacer las nuevas demandas pro parte de los diferentes grupos de presión quienes exigen a estas empresas contaminan en menor medida.

Cabe señalar que las empresas están considerando a la sustentabilidad no como una moda sino como una necesidad derivado del surgimiento del mercado verde en donde los consumidores han modificado sus patrones de consumo, creando un estilo de vida sustentable; en el que las empresas requieren innovar en sus productos y operaciones diarias para no quedarse rezagadas y seguir manteniendo una posición competitiva en el mercado.

Figura 2 Introducción de innovaciones sustentables en sus procesos productivos.

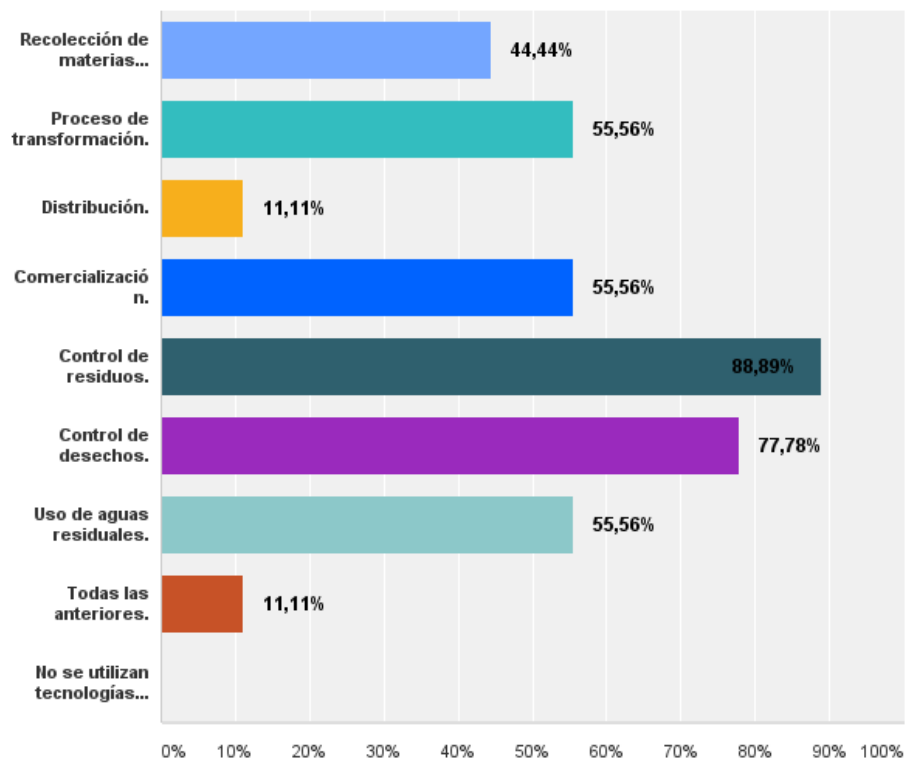


Fuente: Elaboración propia con base en los datos de la plataforma SurveyMonkey®.

Ahora bien, la Figura 3 señala que las principales etapas del proceso productivo en el que se implementan en mayor medida innovaciones, en específico, el uso de tecnología verde son en el

control de desechos y residuos, seguido del uso de aguas residuales, en la comercialización de los bienes y el proceso de transformación de los insumos en productos terminados, además contemplan el uso de tecnología verde en la recolección de las materias primas, con lo que se aprecia que se considera el uso de estas tecnologías a lo largo del ciclo de vida a lo largo de la cadena de suministro.

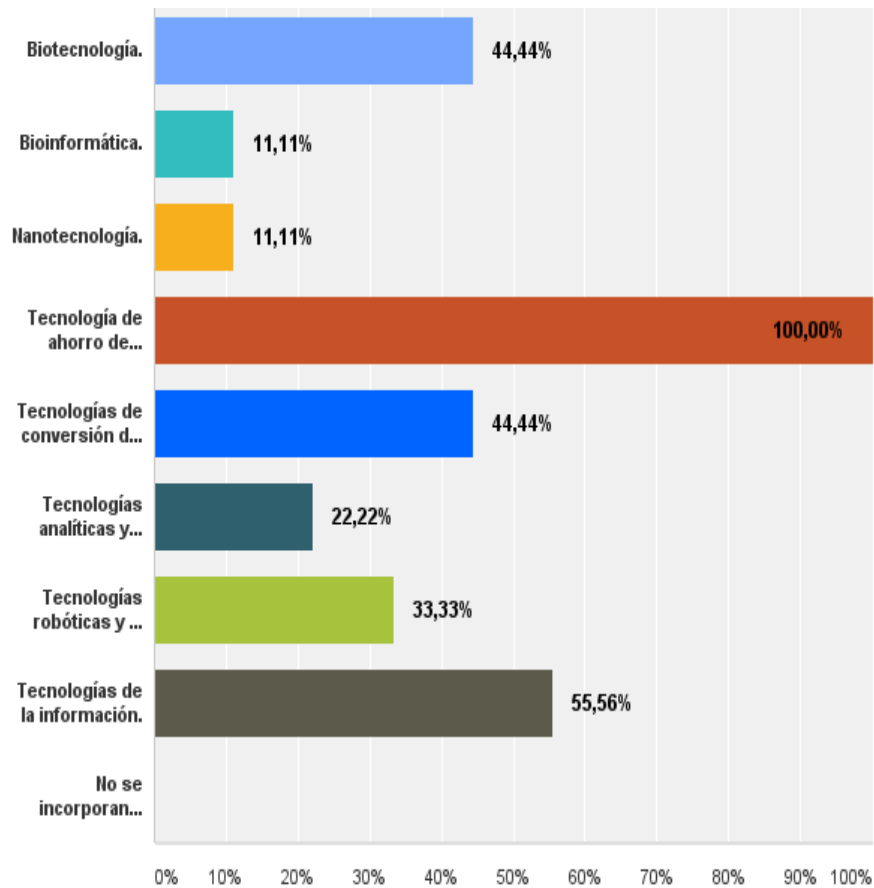
Figura 3 *Etapas del proceso productivo en el que se implementan las tecnologías verdes.*



Fuente: Elaboración propia con base en los datos de la plataforma SurveyMonkey®.

Mientras que la Figura 4 señala que las principales tecnologías verdes que han implementado las medianas empresas del sector agroindustrial en México son las tecnologías en ahorro de energía, las tecnologías de la información, las tecnologías de conversión de desechos, la biotecnología, tecnologías robóticas y de automatización, tecnologías analíticas y de sensores, y se ha apostado en menor medida por la nanotecnología y la bioinformática.

*Figura 4 Tecnologías verdes que han incorporado las medianas empresas agroindustriales en México.*

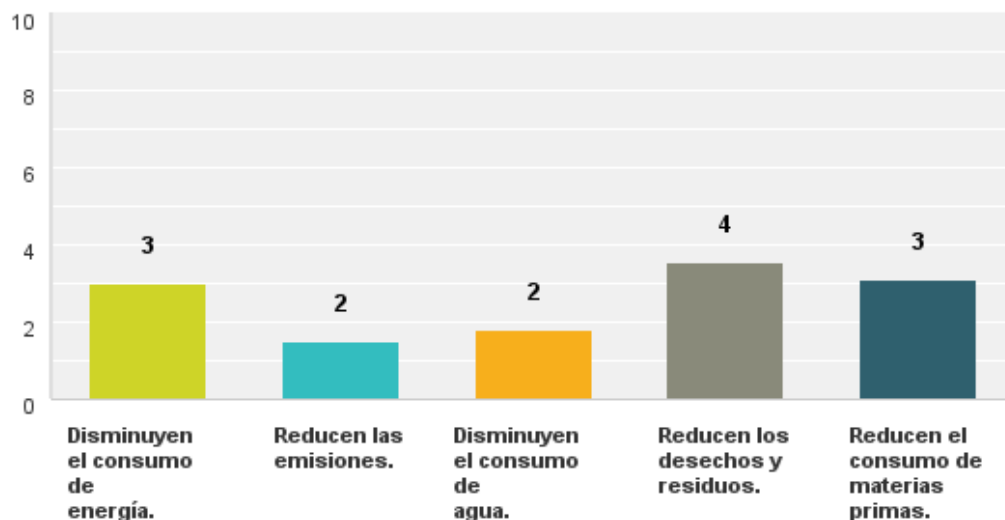


Fuente: Elaboración propia con base en los datos de la plataforma SurveyMonkey®.

Derivado de lo anterior, las empresas han visto a la innovación, en específico el uso de tecnologías verdes como una manera de adoptar una postura amigable con el medio ambiente, por lo que al incorporar este tipo de tecnologías obtienen beneficios ambientales como se observa en la Figura 5 en el que la mayoría de las empresas han disminuido sus desechos y residuos, el consumo de materias primas, y de energía; y en menor medida han reducido el consumo de agua y la emisión de gases tóxicos.

Figura 5 Principales beneficios ambientales del uso de tecnologías verdes.

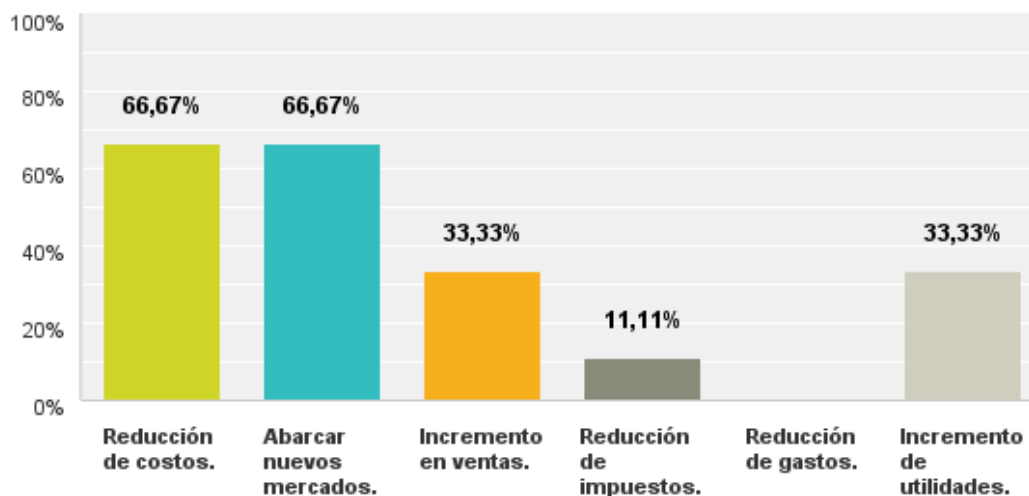




Fuente: Elaboración propia con base en los datos de la plataforma SurveyMonkey®.

En este sentido, los principales beneficios económicos que se desprenden del uso de tecnologías verdes en las empresas medianas del sector agroindustrial destacan la reducción de costos y abarcar nuevos mercados como lo es el mercado verde, en el que los consumidores exigen productos amigables con el medio ambiente, por lo que se han incrementado las ventas de este tipo de productos y sus utilidades como se observa en la Figura 6.

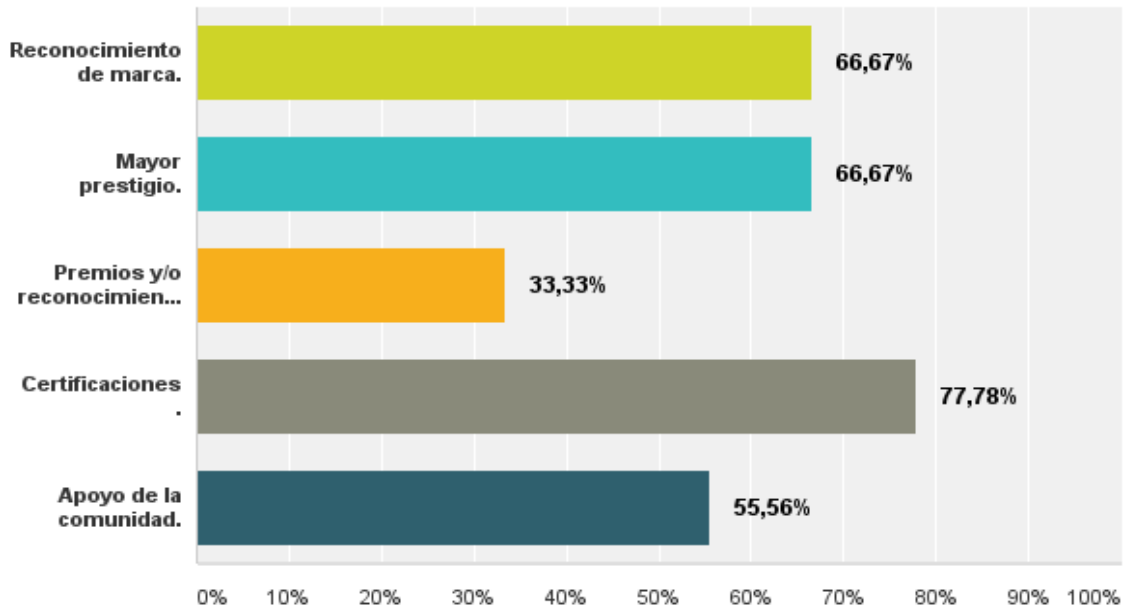
*Figura 6 Beneficios económicos del uso de tecnologías verdes.*



Fuente: Elaboración propia con base en los datos de la plataforma SurveyMonkey®.

Mientras que los beneficios sociales que se desprenden del uso de tecnologías verdes en este tipo de empresas son la adquisición de certificaciones en materia ambiental, un mayor reconocimiento de marca por parte de los consumidores, un mayor prestigio al ser amigables con el medio ambiente, el apoyo de la comunidad en la que se encuentran inmersa y finalmente premios y reconocimientos que le generan un valor agregado como se muestra en la Figura 7.

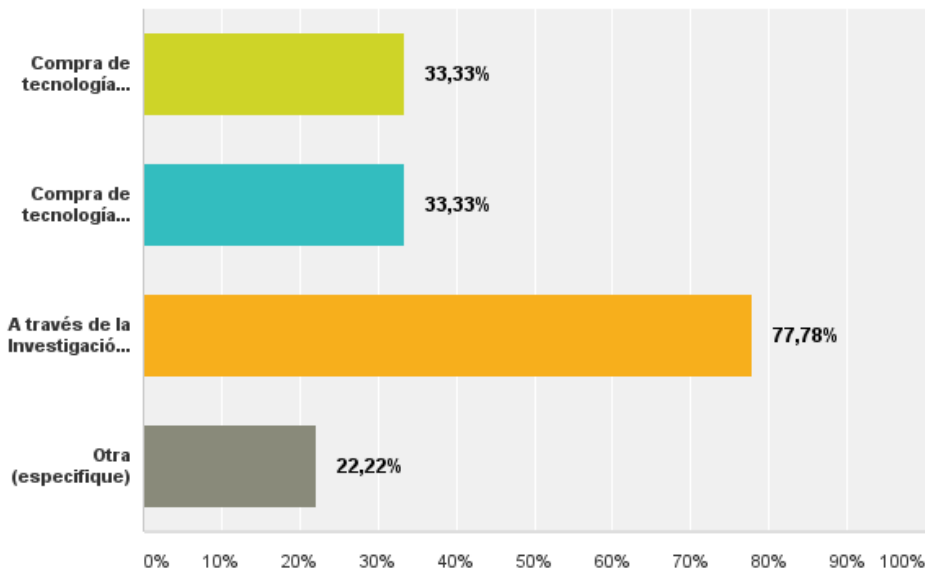
Figura 7 Beneficios sociales del uso de tecnologías verdes.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos de la plataforma SurveyMonkey®.

Otro punto relevante de la investigación fue identificar que la mayoría de las empresas medianas del sector agroindustrial en México adquieren tecnología verde mediante la I+D propia, un porcentaje similar compra tecnología en México y el extranjero como señala la Figura 8.

Figura 8 Adquisición de las tecnologías verdes.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos de la plataforma SurveyMonkey®.

Derivado de lo anterior se aprecia que las empresa medianas están invirtiendo en innovación , en específico, en tecnologías verdes las cuales permiten que las empresas busquen nuevas opciones tecnológicas, ya sea de producto o de proceso tanto para controlar los daños al medio ambiente

como para reducir costos y evitar la volatilidad de los precios; donde las empresas están reconfigurando sus procesos productivos al obtener beneficios económicos, sociales y ambientales, y generándoles beneficios al asumir su compromiso con el desarrollo sustentable.

Bajo la perspectiva del desarrollo y con la consigna de que el sector agroindustrial debe ser más competitivo para mantenerse y crecer en una realidad cambiante y con mercados exigentes, es esencial mejorar la eficiencia de sus procesos productivos, así como su desempeño ambiental. En este sentido y de acuerdo a la literatura examinada, se identifica que las tecnologías relacionadas con el desarrollo sustentable, son la herramienta clave que les permitirá obtener beneficios económicos, sociales y ambientales (Bartlett & Trifilova, 2010); (Dao, Langella, & Carbo, 2011); (Leewuis, 2004); (Thangavel & Sridevi, 2015).

### **3. CONCLUSIONES**

El sector agroindustrial posee ciertas tendencias para la producción futura y para el procesamiento de alimentos ya que los consumidores están cada vez más preocupados por el origen de sus alimentos, no solo en términos de ubicación sino además por el impacto ambiental, la producción orgánica y el comercio justo. Aunque los consumidores buscan productos amigables con el medio ambiente aún son sensibles al precio y buscan soluciones accesibles.

Es así que, existe un consenso sobre la importancia crítica de la innovación para enfrentar los desafíos de la humanidad, incluido el de mejorar la competitividad, la sustentabilidad y la equidad en la agricultura, donde la innovación es un impulsor del crecimiento económico y el bienestar en los países y se enfoca a dar cumplimiento a la premisa del desarrollo sustentable se fomenta un proceso dinámico y holístico.

La actitud de los consumidores hacia los alimentos y la agricultura depende en gran medida de la disponibilidad y la abundancia de estos en sus diversas formas. Los consumidores exigen cada vez más que los productores de alimentos les garanticen que sus preocupaciones éticas y medioambientales estén reflejadas en los productos. Bajo este contexto, se realizan una serie de presiones a la agroindustria. Estas incluyen la necesidad de un uso menor y optimizado de fertilizantes, pesticidas, herbicidas y fungicidas de acuerdo con las condiciones climáticas, estación y tipo de suelo en la primera actividad que llevan a cabo. Mientras que en la transformación de alimentos se busca la optimización de las materias primas, minimización del consumo de energía, agua, desechos y emisiones tóxicas.

Por lo que la innovación se torna transcendental en la agroindustria ya que la escasez de agua influirá en el uso del riego y sus métodos, el mejoramiento de plantas, el reciclaje del agua y la reutilización en la producción de alimentos y sistemas de procesamiento. Otra consideración ambiental que influirá en el desarrollo de este sector son los desechos que se desprenden de esta actividad. Estos aspectos guiarán cada vez más la producción y a los sistemas de procesamiento de alimentos. El objetivo consistirá en desarrollar y adoptar sistemas de producción que sean productivos, sostenibles y menos perjudiciales para el medio ambiente. Sin embargo, con el fin de identificar la zona apropiada de la cadena de suministro de alimentos y las tecnologías adecuadas, es necesario contar con datos de análisis mucho más objetivos sobre los ciclos de vida relevantes que van desde la explotación agrícola hasta el consumidor final (Foster, y otros, 2006). El desarrollo tecnológico del sector agroindustrial también se verá influido por los resultados actuales y futuros de la investigación y el desarrollo científico y tecnológico y dependerá de los recursos y capacidades con los que cuente el sector.

De esta manera, la importancia de las tecnologías señaladas radica en que añaden valor a materias primas o a los productos existentes. El valor añadido puede ir desde un cambio gradual hasta un cambio radical en la tecnología de producción. Por lo que el impacto de las tecnologías no debe ser analizado solo por la sofisticación, sino por su relevancia para satisfacer de mejor manera las necesidades impuestas por los mercados finales. La futura producción de alimentos se enfrentará a mayores desafíos provenientes de una serie de imperativos aparentemente contradictorios ya que se tiene la necesidad de producir más alimentos, que sean más atractivos para el consumidor y con una inocuidad garantizada. No obstante, esto debe realizarse en una atmósfera de creciente responsabilidad de mantener el medio ambiente para las futuras generaciones.

En este sentido, las tecnologías verdes consisten en la aplicación de estrategias que incluyen técnicas tales como reciclado, sustitución, recuperación y revalorización. Pueden ser muy sencillas, como un simple cambio en un procedimiento, o pueden ser sofisticadas con importantes inversiones.

Un aspecto importante del proceso agroindustrial donde se genera la mayor cantidad de contaminación son los residuos y desechos derivados de su actividad, por lo que este sector pone especial énfasis en incorporar innovaciones a través de tecnologías que permitan controlar la emisión de residuos y de desechos tóxicos que dañan seriamente el medio ambiente. Otra área en la que buscan innovar es en la optimización de agua y de insumos. Otra de las tecnologías que incorporan con menor frecuencia son la biotecnología y las tecnologías de la información, en las que las primeras se espera un incremento debido al aumento de la productividad que produce en la agricultura mientras que las segundas les permite obtener una mayor eficiencia y eficacia. En menor proporción la agroindustria apuesta por invertir en tecnologías analíticas y de sensores, robóticas y de automatización, y la nanotecnología, estas últimas se presume que no son tan utilizadas por la inversión que representan y por el desconocimiento del apoyo que brindan las universidades y/o centros de investigación para impulsar el uso de estas. Obtenidos así beneficios económicos, sociales y ambientales al cumplir con la premisa del desarrollo sustentable.

#### 4. REFERENCIAS

- Ardavín, J. A. (2012). *Crecimiento verde: asumamos el compromiso para un futuro sustentable*. México: OCDE.
- Bartlett, D., & Trifilova, A. (2010). Green technology and eco-innovation: seven case-studies from a Russian manufacturing context. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 910-929.
- Bueno, S. E. (2003). *La investigación científica: Teoría y metodología*. Zacatecas : Universidad Autónoma de Zacatecas .
- Cook, M., & Chaddad, F. (2000). Agroindustrialization of the global agrifood economy: bridging development economics and agribusiness research. *Agricultural Economics*, 207-218.
- Dao, V., Langella, I., & Carbo, J. (2011). From green to sustainability: Information Technology and an integrated sustainability framework. *Journal of Strategic Information Systems*, 63-79.
- FAO. (10 de agosto de 2015). Obtenido de <http://www.fao.org/investment-in-agriculture/es/>
- Foster, C., Green, K., Bleda, M., Dewick, P., Evans, B., A., F., & Mylan, J. (2006). *Environmental impacts of food production and consumption: a report to the Department for Environment Food and Rural Affairs*. Manchester : Business School.
- Hernández, S. R., Fernández, C. C., & Baptista, L. P. (2009). *Metodología de la investigación*. Mc. Graw Hill.

- Humphrey, J. (2007). The supermarket revolution in developing countries: tidal wave or tough competitive struggle? *Journal of Economic Geography*, 433-450.
- INEGI. (2016). *ESTADÍSTICAS DETALLADAS SOBRE LAS MICRO, PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS DEL PAÍS*. México: INEGI.
- Kirchmann, H., & Thorvaldsson, G. (2000). *Challenging targets for future agriculture*. Europa : Agron .
- Laughland, P., & Bansal, T. (20 de septiembre de 2011). 10 desafíos hacia la sustentabilidad. *CNN Expansión* .
- Leewuis, C. (2004). *Communication for rural innovation. Rethinking agricultural extension*. Oxford : Blackwell Science.
- Levy, Y., & Ellis, T. (2006). A systems approach to conduct an effective literature review in support of information systems research. *Informing Sciences* , 181-212.
- Malhotra, M., & Grover, V. (1998). An assessment of survey research in POM: from constructs to theory. *Journal of operations management*, 407-425.
- Murillo, J. (2004). *Técnicas de Recogidas de Datos I: Cuestionarios y Escalas de Actitudes*. España: Universidad Autónoma de Madrid.
- Pretty. (2008). Agricultural sustainability. concepts, principles and evidence. *Philosophical transaction of the royal society B*, 447-465.
- Tamayo, y. T. (2003). *El proceso de la investigación científica* . México : Limusa .
- Thangavel, P., & Sridevi, G. (2015). *Environmental Sustainability. Role of green technologies*. India : Springer.
- Wood, A., & Berge, K. (1997). Exporting manufactures: human resources, natural resources, and trade policy. *The Journal of Development Studies*, 35-59.