

# SUSTENTABILIDAD E INNOVACIÓN EN LAS EMPACADORAS DE CÍTRICOS DEL SUR DEL ESTADO DE YUCATÁN

*Rangel Antonio Navarrete Canté<sup>1</sup>*

*Elsy Verónica Martín Calderón<sup>2</sup>*

*Fanny Yolanda Parra Argüello<sup>3</sup>*

## RESUMEN

En este trabajo se presenta el resultado de un análisis del aspecto ambiental y de innovación de las empresas empacadoras de cítricos del sur del Estado de Yucatán. A nivel nacional las empacadoras han ido evolucionando e innovándose por lo que resulta sencillo establecerlas en lugares estratégicos, sin considerar variables importantes como el medio ambiente en que se establecen.

El uso de la tecnología en las empresas es fundamental para lograr tener una estabilidad en el mercado y ser rentables, añadido a todos los impactos positivos también se ha tenido su contraparte, ya que las innovaciones en ocasiones se centran en la generación de productividad dejando en ocasiones a un lado el impacto positivo o negativo que se pueda generar en su entorno, por lo que es importante analizar el nivel de innovación que tienen las empresas y en qué medida estas han impactado en el medio ambiente en el que se desenvuelven.

La presente investigación busca identificar en qué medida las empacadoras de la región sur de Yucatán cumplen con las disposiciones ambientales y de igual manera reconocer los niveles de tecnología que ocupan para el proceso de empacado de los cítricos, para poder diagnosticar la

---

<sup>1</sup> Maestro en Administración de Operaciones, Profesor adscrito a la Academia de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico Superior del Sur del Estado de Yucatán. E-mail: [rangelnavarrete@hotmail.com](mailto:rangelnavarrete@hotmail.com)

<sup>2</sup> Maestra en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional, Profesora adscrita a la Academia de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico Superior del Sur del Estado de Yucatán. E-mail: [elsymartin@hotmail.com](mailto:elsymartin@hotmail.com)

<sup>3</sup> Maestra en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional, Profesora adscrita a la Academia de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico Superior del Sur del Estado de Yucatán. E-mail: [abril\\_3080@hotmail.com](mailto:abril_3080@hotmail.com)

situación actual y a partir de ello brindar propuestas mejoras en beneficio del cuidado del medio ambiente y de la productividad de dichas empacadoras.

**CONCEPTOS CLAVE:** Sustentabilidad, Innovación, Agroindustria

## **1. INTRODUCCIÓN**

En el sur del Estado de Yucatán las empacadoras de cítricos han ido incrementando su presencia considerablemente y se ha notado en el ambiente regional. Estas empresas han atravesado diversas barreras que las han llevado a ser muy indispensables hoy en día, y su existencia se debe a la alta demanda de diversas organizaciones que requieren el servicio que ofrecen para la exportación de productos a diferentes países, y que a partir de ello ha permitido generar ingresos en la región en la cual se da esta actividad económica.

A nivel nacional las empacadoras han ido evolucionando e innovándose por lo que resulta sencillo establecerlas en lugares estratégicos, sin considerar variables importantes como el medio ambiente en que se establecen. En la última década en el sur de Yucatán, se han creado 15 empresas empacadoras (INEGI, 2010) con capacidad para exportación de diversos cultivos de la región dando así una fuente de ingreso monetario a los productores de la región. Estas han ido innovándose en maquinaria y procesos para poder realizar sus exportaciones a diversos compradores y así preservar en buena calidad los productos que exportan, principalmente los cítricos, sin embargo, estas no consideran prioritario el tema de la sustentabilidad, utilizando recursos y empleando insumos que dañan al medio ambiente, dentro de la búsqueda de cumplimiento de los estándares de calidad exigidos.

Debido a la situación anteriormente mencionada, la presente investigación busca identificar en qué medida las empacadoras de la región sur de Yucatán cumplen con las disposiciones

ambientales y de igual manera reconocer los niveles de tecnología que ocupan para el proceso de empacado de los cítricos, para poder diagnosticar la situación actual y a partir de ello brindar propuestas mejoras en beneficio del cuidado del medio ambiente y de la productividad de dichas empacadoras de cítricos.

## **2. LA IMPORTANCIA DE LAS EMPACADORAS EN EL SUR DE YUCATÁN.**

Los cítricos constituyen un producto agrícola básico en México y forman parte importante de la dieta de la población. Se estima que de la actividad citrícola nacional dependen más de 90,000 familias mexicanas, quienes desarrollan su actividad en 538 mil ha., de las cuales, se cosechan 6.96 millones de ton. entre los diversos cultivos cítricos, con un valor de producción de 9,680 millones de pesos.

La actividad citrícola a nivel nacional se distribuye a lo largo de 28 estados, en donde la zona de Pacífico se caracteriza por concentrar en grandes volúmenes la producción de limón mexicano, mientras que en la zona centro y centro golfo concentra los cultivos de toronja, naranja, lima persa, mandarina y tangerina. Cabe señalar que el estado Veracruz es líder en la producción de lima persa, naranja, toronja, mandarina y toronjas, destinando 215 mil ha. al cultivo de los cítricos.

La producción de cítricos en Yucatán comparado a nivel nacional resulta importante, en el caso de la naranja se logró producir 137,671.29 toneladas ocupando el séptimo lugar nacional en producción para el 2010, 6,588 toneladas de toronja (sexto lugar nacional) y 111,670 toneladas de limón (quinto lugar nacional), con lo que puede demostrarse la importancia significativa para el estado la producción de dichos cítricos, y más aún el contar con un mercado para el mismo (SIAP, 2010).

Por lo anterior se puede mencionar que Yucatán es un Estado reconocido por preservar y practicar la agricultura por ello es de gran importancia las distintas empresas encargadas de la distribución de los cultivos, particularmente el sur del Estado es reconocido por ser un mercado del cual se han exportado los cultivos hacia otros países.

En Yucatán la industria de las emparadoras han descendido en los últimos años respecto al ritmo de crecimiento de las demás actividades. Sin embargo, esto debe tenerse en cuenta sólo en lo que se refiere a la participación del sur del Estado. El menor valor de las operaciones industriales no significa que los capitales que las efectúan obtengan menores ganancias, sino que las actividades comerciales y de servicios se han desarrollado más que las industriales. Pese a esto, hay que subrayar que el esfuerzo industrial en Yucatán ha sido mucho más significativo que lo que indica su participación porcentual actual.

Esto se vio motivado en gran medida por la ampliación de los mercados internos de la península, consecuencia de la creciente urbanización y del mayor equilibrio demográfico alcanzado. En especial sucedió con las ramas industriales relacionadas con la construcción y la producción de bienes de consumo no duradero.

Las emparadoras en el sur de Yucatán son de gran importancia ya que estas empresas se encargan de exportar y distribuir los diferentes cultivos de la región en especial los enfocados a cítricos; en la región existen pequeñas y grandes emparadoras que permiten la distribución de los cultivos de los agricultores a zonas que demandan cierto cítrico en específico.

El estado es reconocido por su amplia variedad de frutas y verduras que producen, por ello las emparadoras han logrado mantenerse en la región y permitiendo que los cítricos de la región lleguen a mercados demandantes (México pymes, 2014)

Por consiguiente se puede decir que la región sur del Estado de Yucatán ha ido creciendo con respecto a la agricultura que ayuda de la industria de las empacadoras elevando la producción en un nivel considerable que permite exportar y distribuir cítricos, esto permite que la economía y la calidad de vida de los agricultores aumente de cierta forma.

Los insumos y la calidad del servicio también han evolucionado buscando aumentar la cantidad de cítricos enserados con la menor cera posible, esto permite que se minimice el desperdicio y aumenten las ganancias. Las empacadoras han buscado estrategias que les permite aumentar su productividad, ejemplo de eso es el cambio de sus instrumentos de trabajo por otros más sofisticados así como también las máquinas y equipos que utilizan, estas reciben mantenimiento específico para una mayor calidad en el trabajo que realiza.

La parte beneficiada no son solo los agricultores y las empacadoras, se beneficia a muchas personas en general y a la región del estado por la calidad de las cadenas de suministro que se forman al brindarse este tipo de servicio.

### **3. SUSTENTABILIDAD EN LA INDUSTRIA.**

La humanidad no puede continuar con el modelo de desarrollo del último siglo; estamos utilizando recursos naturales y generando residuos a un ritmo económica, ecológica y socialmente inaceptables. La transición que se necesita supondrá una nueva revolución industrial, en la que todos los actores sociales propicien coordinadamente el cambio transformador (Li Yong, 2013).

Transcurridos los primeros años del siglo XXI, se debe seguir un enfoque de desarrollo sustentable e integrador, pues se requiere crecimiento económico para generar riqueza, crear los empleos necesarios, erradicar la pobreza y alcanzar objetivos sociales de largo aliento. Este crecimiento no será posible sin la industria.

La industria es el medio para lograr un crecimiento inclusivo, pero no podemos continuar con el modelo de desarrollo del último siglo. La humanidad está utilizando recursos naturales y generando residuos a un ritmo que es ecológica, económica y socialmente inaceptable. Esto significa que el sector manufacturero debe ser sostenible en el largo plazo y, para ello, tiene que someterse a una rápida transición. Esta transición hacia un desarrollo industrial sustentable e integrador.

La sustentabilidad es un término ligado a la acción del hombre en relación a su entorno. Se refiere a que los sistemas pueden conservar la diversidad y la productividad a lo largo del tiempo. Es la capacidad de satisfacer necesidades de la generación humana actual sin que esto suponga la anulación de que las generaciones futuras también puedan satisfacer las necesidades propias (Informe Brundtland, 1987).

El mismo informe indica que la sustentabilidad se refiere a la administración eficiente y racional de los recursos, de manera tal que sea posible mejorar el bienestar de la población actual sin comprometer la calidad de vida de las generaciones futuras. Uno de los principales retos que enfrenta México en materia de desarrollo sustentable es incluir al medio ambiente como uno de los elementos de la competitividad y el desarrollo económico y social.

En el ámbito regional, en el sur de Yucatán se cuenta con un suelo productivo que ha permitido obtener grandes cosechas con calidad de exportación, sin embargo, dicha productividad se ha medido directamente con la obtención de ganancias económicas y en muy pocas ocasiones se ha considerado al medio ambiente como elemento que podría hacer más competitivo la actividad económica. Relacionado a lo anterior, los beneficios que se pueden llegar a obtener por realizar las actividades productivas de forma sustentables y que agregan valor son:

- La productividad se incrementa.

- Atrae a los consumidores verdes o conscientes ambientalmente.
- Mayores ingresos.
- Más oportunidades de crecimiento.

Sin embargo, la tarea pendiente para lograr observar dichos beneficios esta en concientizar a este sector partiendo de un diagnóstico de su situación actual que refleje el estado de innovación y sustentabilidad de su quehacer diario.

#### 4. **IMPORTANCIA DE LA TECNOLOGÍA EN LAS EMPRESAS.**

A través del tiempo la tecnología ha reducido las barreras para realizar negocios, incrementar ingresos, mejorar procesos e implementar nuevas herramientas dentro de las compañías (Parada, 2011).

En la actualidad la implementación de la tecnología en las empresas ya no es un lujo, o una inversión sino una necesidad fundamental que permite a las grandes y pequeñas empresas estar a la vanguardia de los nuevos tiempos, con procesos competitivos tanto en el mercado nacional como internacional.

La capacidad tecnológica en los últimos años se ha convertido en uno de los elementos importantes en el desarrollo de las pequeñas economías y en especial aquellas donde son más sensibles a los cambios tecnológicos (Parada, 2011).

Para Benavente (2005): “respecto de la innovación tecnológica se trata más de un proceso que de un resultado, se necesita de insumos, los que se podrían agrupar en cuatro grandes categorías: capital financiero, capital humano, ideas e infraestructura”.

Ezequiel (2014) plantea la necesidad de que las empresas deben adquirir capacidades tecnológicas principalmente para mejorar la eficiencia. En este sentido, los tres factores que estimulan el desarrollo de las capacidades tecnológicas según el autor son:

- 1) Necesidad interna del desarrollo de nuevas habilidades e información, donde esencialmente se busca optimizar la productividad.
- 2) Factor externo, que influye fuertemente en el proceso
- 3) Cambio tecnológico, que se desarrolla continuamente en casi todas las industrias del mundo desarrollado.

Entender la dimensión y llegada de estos tres factores le permitió al autor poder clasificar a las capacidades tecnológicas a nivel empresa por medio de la elaboración de una taxonomía que permite analizar la acumulación de las capacidades tecnológicas.

En el siglo XXI la tecnología se empezó a dar en las grandes empresas, para hacer más fácil la vida de las personas (consumidores) o a otras compañías para generar productos y servicios, en la actualidad se sigue creando nuevas formas de hacer las cosas más rápidas que anteriormente no se podían hacer a una velocidad constante y que esto atrasaba la producción, el personal poco capacitado y los procesos que se requerían, ha tenido un impacto en la sociedad y en el resto del mundo entero por las grandes tendencias tecnológicas muy avanzadas y que se ha llevado a inventar, crear, diseñar, innovar, cambiar el futuro más rápido de lo común.

En muchas ocasiones podemos apreciar que algunos negocios aun no entienden lo importante que es el uso de las tecnologías, lo que no les permite crecer como empresa y poder desarrollarse de una manera más eficiente en el mercado, con lo que están perdiendo la oportunidad de obtener mayores ganancias y obtener más clientes.

El uso de la tecnología en las empresas hoy en día es fundamental para lograr tener una estabilidad en el mercado y ser rentables además de que prácticamente sin el uso de estas herramientas los procesos de las organizaciones serían más complejos además de que el control de la información no sería la adecuada lo que sería un grave problema para el desarrollo mismo de las empresas. Es importante señalar que añadido a todos los impactos positivos también se ha tenido su contraparte, ya que las innovaciones en ocasiones se centran en la generación de productividad dejando en ocasiones a un lado el impacto positivo o negativo que se pueda generar en su entorno, por lo que es importante analizar el nivel de innovación que tienen las empresas y en qué medida estas han impactado en el medio ambiente en el que se desenvuelven.

## **5. EL RETO DEL DESARROLLO SUSTENTABLE EN LAS EMPACADORAS DE CÍTRICOS.**

El cuidado del medio ambiente es un tema que preocupa a todos los países así como también la gran mayoría de las empresas. Las consecuencias de modelos de desarrollo, pasados y actuales, que no han tomado en cuenta al medio ambiente, se manifiestan problemas de orden mundial como lo es el cambio climático.

También ha realizado importantes esfuerzos para apuntalar el desarrollo de negocios verdes, de proyectos sustentables que promueven la transferencia de la tecnología, el cuidado al ambiente e incluso la mitigación de gases de efecto invernadero.

La explotación de las energías renovables en las empresas de México se han dado en manera de necesidades específicas, acciones que sean eficaces, dentro y fuera de las mismas; la ampliación del sistema de participación de las empresas nacionales y extranjeras en renovar sus sistemas de consumo de energías renovables ha sido una tarea difícil de igual forma la

apertura del mercado a la venta de excedentes de electricidad es una forma bastante innovadora de beneficiar al medio ambiente.

Para que México logre una verdadera sustentabilidad ambiental es necesario que se concilie el medio ambiente con otras dos grandes áreas de sustentabilidad del desarrollo humano. Éstas son la productividad y la competitividad de la economía como un todo. Existen varias formas de lograr esa conciliación: una de ellas es la realización de proyectos productivos que se vinculen a la restitución de áreas naturales como las forestales, que impliquen pagos de servicios ambientales y que permitan detener la pérdida de fuentes acuíferas, así como el avance de la desertificación de nuestro territorio.

En el aspecto regional, las empresas empacadoras deben prestarle mayor atención al consumo de energía eléctrica, al consumo de agua y el uso de aceites y químicos utilizados en el proceso de lavado y encerado de los productos exportados, para disminuir su impacto al medio ambiente y realizar sus tareas de forma sustentable, acompañada de la concientización del recurso humano, que son los que interactúan con el mismo.

## **6. DESARROLLO REGIONAL.**

El desarrollo regional es concebido como un proceso holístico en el cual distintos actores de la región participan en la definición, decisión e implementación del desarrollo más conveniente para las presentes generaciones sin afectar la capacidad de inversión económica y social, ni los activos ambientales de las futuras generaciones.

El enfoque del desarrollo regional comprende los distintos sectores que conforman la peculiar característica de desarrollo de cada región, los cuales se encuentran englobados en los siguientes sectores:

- Económicos (Crecimiento de la renta, ingreso, balanza comercial regional, producción, capacidad de endeudamiento, capital, movilización de recursos, capacidad de apalancamiento, articulación de mercados, cadenas de valor, eficiencia y geomarketing).
- Sociales (Reducción de la pobreza, aumento de la participación, democracia, cohesión, inclusión, género, diversidad, intangibles, educación, salud y nutrición).
- Culturales (Puesta en valor de centros históricos, rescate de áreas históricas y arqueológicas, conservación de la cultura regional, individualidad, tradición, y conocimientos ancestrales y populares).
- Administrativos (Cohesión, capacitación, funcionalidad, reingeniería, competitividad y fortalecimiento institucional).
- Gestión (Toma de decisiones, priorización, negociación, advocacy y socios estratégicos).
- Políticos (Estabilidad, resolución de conflictos, minimización de impactos legales, fuero regional, participación en la definición de políticas nacionales, pensamiento estratégico, inteligencia, influencia y alianzas políticas para el desarrollo).
- Físicos (Infraestructura, equipamiento y servicios, ordenación del territorio, acondicionamiento espacial y sistemas de información geográfica).
- Ambientales (Conservación de áreas protegidas y zonas de influencia, aprovechamiento sostenible de recursos naturales, descontaminación de cuerpos de agua, monitoreo de la calidad ambiental y manejo de residuos sólidos).

Este enfoque implica que el desarrollo regional comprende desde el nivel estratégico, hasta el nivel operativo. El cual a su vez es transversalmente enfocado desde el nivel programático hasta el nivel administrativo.

El enfoque del desarrollo regional comprende los distintos sectores que conforman la peculiar característica de desarrollo de cada región, los cuales se encuentran englobados en económicos, sociales, culturales, administrativos, gestión, políticos, físicos y ambientales.

A pesar de que el desarrollo regional es un término complejo del cual no hay una definición universal, si cuenta con elementos que se presentan a lo largo de su proceso y que sin ellos sería imposible concebirlo. Por ello es importante indagar sobre que hay tras este concepto el cual deja claro que es multidisciplinario y que cuenta con una serie de elementos que interrelacionados contribuyen al logro de los objetivos que espera cada región en cuanto al desarrollo.

El primer elemento y uno de los más importantes es el territorio el cual funge como escenario de las actividades que propician el desarrollo y donde cohabitan las personas que lo propician. En su forma más simple se define como la porción de la superficie terrestre perteneciente a una nación, región, provincia, etc.

Según Antonio Vázquez Barquero (2007), “el territorio es importante en conjunto con su organización, pero no tanto como los recursos propios del lugar”.

En ese sentido en la región sur del Estado de Yucatán algo característico es su actividad económica que se centra en la agricultura, y en el comercio de los productos resultado de su actividad agrícola, pero que en el aspecto ambiental se desconoce el impacto de dichas actividades, por lo tanto, se cae en un desconocimiento acerca de que si su crecimiento es sostenible en cuanto la calidad ambiental en su entorno. Por lo anterior se hace necesario analizar directamente desde el interior los procesos que utilizan en esta actividad económica, sus aciertos y desaciertos en materia ambiental, que permitan a partir de ello proveer

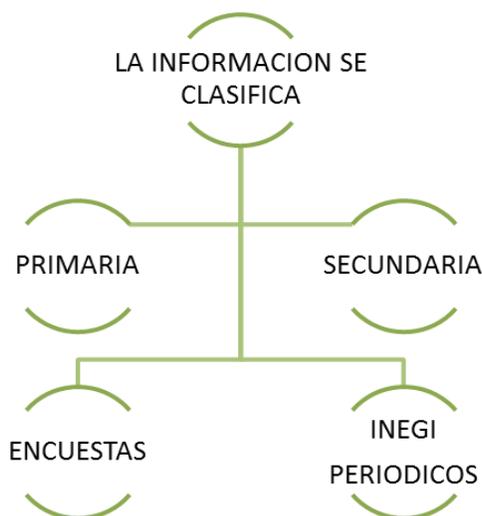
alternativas de mejora que se direccionen hacia un crecimiento sustentable y que impacte directamente en la productividad de la región respecto a esta su principal actividad económica.

## 7. METODOLOGÍA

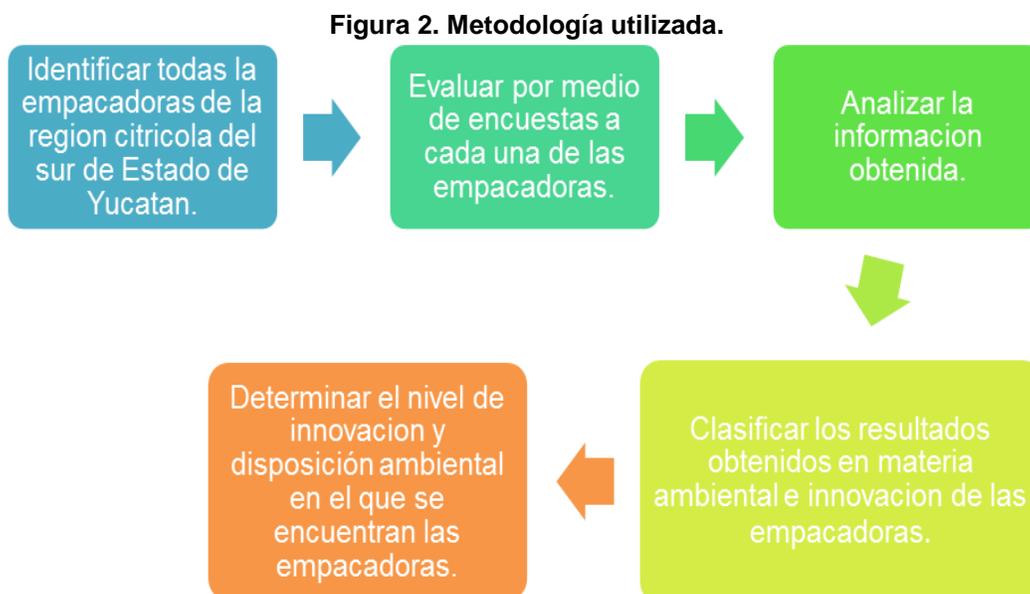
Se utilizaron todos los recursos que contengan datos formales, informales, escritos, orales, etc., para la elaboración de la metodología y obtener información de primera para lograr recabar los datos necesarios.

En la figura 1 se puede apreciar cómo es la clasificación de la información y sus componentes, que se utilizaron en la presente investigación.

**Figura 1. Clasificación de la información y métodos para la obtención de la información.**



En la figura 2 se puede apreciar la metodología que se llevó a cabo en relación al proyecto de investigación con el fin de lograr el objetivo perseguido.



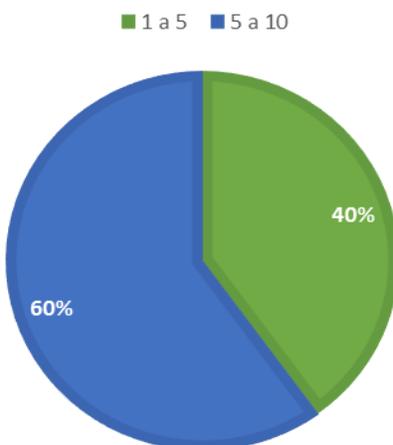
Como pasos finales y más importantes se desarrollaron la recopilación de la información a la muestra destinada, y se realizaron los análisis pertinentes con el fin de obtener y poder visualizar el comportamiento ambiental y de innovación de estas y que conllevarán así a aportar mejores perspectivas de su desempeño.

## 8. RESULTADOS

Los resultados de la aplicación de la metodología planteada para el desarrollo de la investigación, en las emparadoras cítricas de la región sur del Estado de Yucatán, brindó información importante para su análisis.

Basados en el instrumento aplicado se pudo constatar la antigüedad de este tipo de empresas, en la muestra analizada, el 60% señaló tener entre 5 y 10 años de antigüedad, lo que evidencia lo relativamente joven que es este tipo de empresas, sin embargo, en este lapso de tiempo se han ido consolidando en el desarrollo de sus operaciones. En la figura 3 se puede visualizar la antigüedad en años de las emparadoras que formaron parte del estudio.

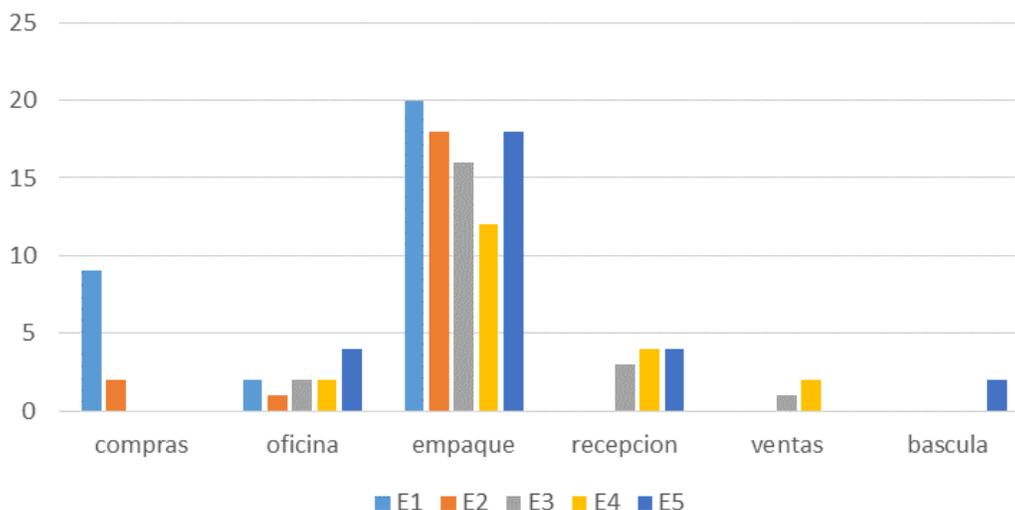
**Figura 3. Años de antigüedad de las empresas analizadas**



Así mismo la antigüedad de las empacadoras no refleja su capacidad instalada como empresa, por lo que su conformación organizacional es variante, esto se ve reflejado en el número de empleados que tiene en cada uno de sus departamentos. De acuerdo al estudio planteado se ha identificado que el departamento de empaque, es en la que se tienen un mayor número de empleados con relación a los otros existentes. De igual manera se pudo visualizar que en la mayoría de las empacadoras no se encuentra establecido el departamento de báscula debido a que la compra y distribución de sus productos lo realizan por cajas.

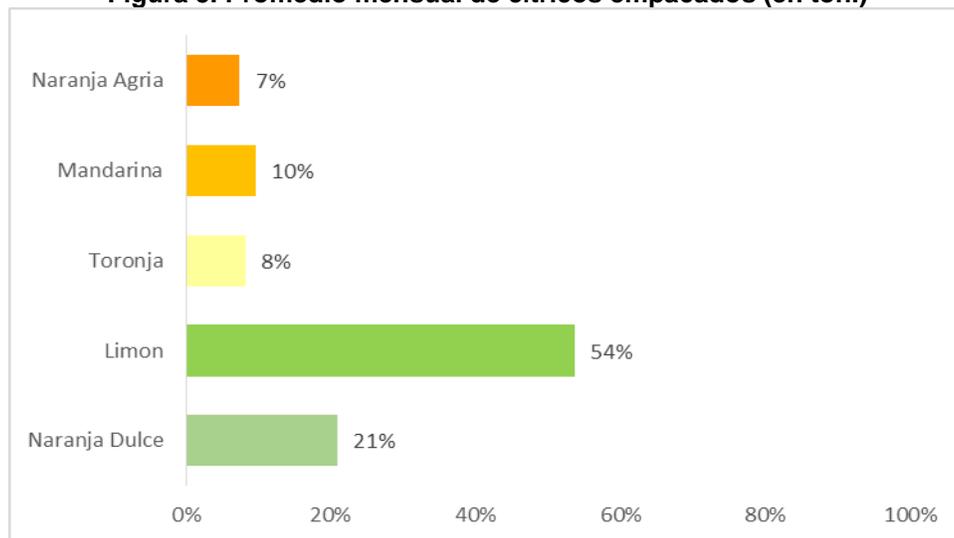
En la figura 4, se puede apreciar la conformación de cada una en relación a sus departamentos.

**Figura 4. Áreas y departamentos que tienen las empacadoras.**



El estudio realizado a las empacadoras de la región sur del Estado de Yucatán reveló que hay una gran demanda en los cítricos como la naranja dulce y el limón, y en su mayoría se dirige al mercado nacional con 45% principalmente en supermercados de la península y también en el centro del país como Estado de México, en cuanto a la exportación se envía el 55% en los E.E.U.U. y Canadá. Los resultados de la muestra estudiada nos indican que el cítrico que más se empaca es el limón (véase la figura 5), ya que el 54% de las empacadoras analizadas sólo se dedican al empacado de limón. Poniendo en el primer lugar al limón con un total de 718 toneladas por mes. Ya que este cítrico se exporta nacional e internacionalmente con gran demanda.

**Figura 5. Promedio mensual de cítricos empacados (en ton.)**

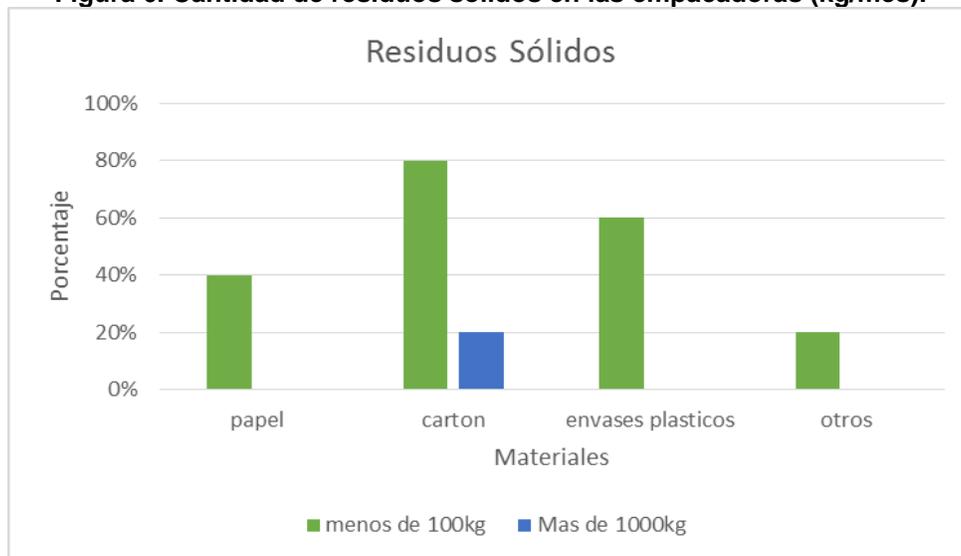


### **8.1 Sustentabilidad e impacto ambiental en las empacadoras de la región sur de Yucatán.**

En las empacadoras de la región sur de Yucatán, se apreció que la gran mayoría ha tomado en cuenta la importancia de la contaminación que se ocasiona al momento de su producción, ya que concientizan a sus trabajadores para poder disminuir los residuos. El 80% de las empacadoras de la región no contaminan con residuos tóxicos ya que los químicos que se utilizan son en su totalidad orgánicos-comestibles y solo es utilizado para cubrir los cítricos.

Como se puede apreciar en la figura 6 las empacadoras producen diferentes tipos de residuos, todos en muy pocas cantidades. Por otro lado, todas las empacadoras coinciden en sus residuos de cartón con un 60% y desechos plásticos con un 40%; siendo el cartón unos de los residuos con mayor porcentaje, ya que es la forma de embalaje de los cítricos porque da una mejor conserva y de esta manera les da mayor tiempo de vida.

**Figura 6. Cantidad de residuos sólidos en las empacadoras (kg/mes).**

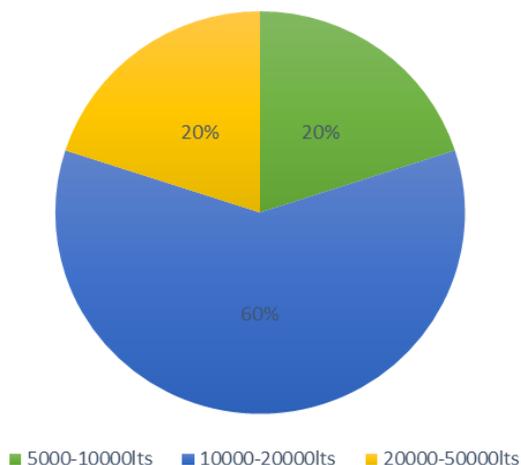


El consumo del agua durante le empacado es de vital importancia. El rango de consumo de agua por litros por empacado es de 10,000 litros a 50,000 litros. Se utilizaron tres escalas para medir el consumo de agua en el proceso con los cuales se concluye que el 60% de las empacadoras utilizan hasta 50,000 litros en su proceso, y el 40% de las empacadoras utiliza entre 10,000 y 20,000 litros por proceso (véase figura 7). Ésta solo es utilizada para lavar y desinfectar los cítricos antes de ser empacados.

El agua que se ocupa para el proceso no tiene ningún tratamiento posterior, ni es reutilizada para otro proceso de lavado. Las empacadoras dicen estar consumiendo la menor cantidad de agua posible para no desperdiciar tanto. Algunas utilizan el agua del proceso para lavar la maquinaria y la zona de trabajo, otras la ocupan para el riego de los cultivos de limón que

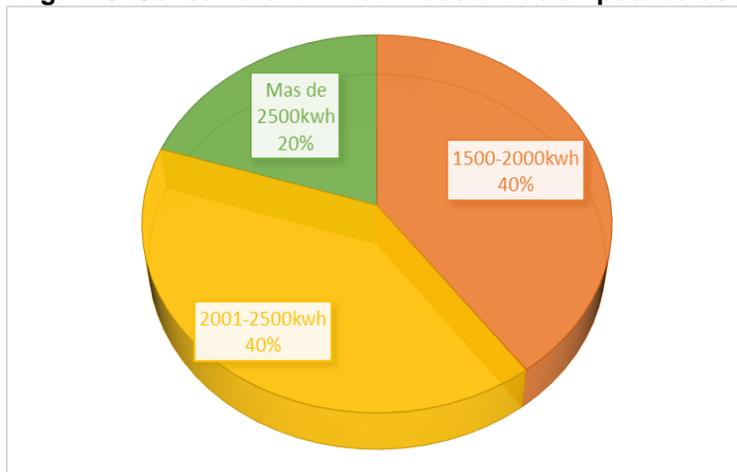
tienen lo cual no siempre pueden hacer ya que en ocasiones es agua clorada y esto afecta los sembradíos. Cuando el agua es mezclada con cloro en sustitución de los funguicidas no se puede reutilizar para ninguna actividad, por lo que todos los litros de agua consumidos son drenados y depositados en sumideros.

**Figura 7. Cantidad de agua utilizada en el proceso de empacado.**



De igual manera que el consumo de agua representa un factor primordial para el desarrollo del proceso de empacado, la energía eléctrica se ve reflejado en su consumo por Kwh, de acuerdo a los datos obtenidos el consumo máximo mensual es de 2,509 Kwh mensual, este factor es variante de acuerdo a las necesidades de cada empacadora.

**Figura 8. Consumo en kwh utilizado en las empacadoras.**



Las empacadoras de la región son un factor importante para la economía del municipio pero desgraciadamente solo el 20% de ellas cuenta con un programa ambiental proporcionado por la SAGARPA y el CESVY, por lo que el otro 80% no maneja ningún programa ambiental ya que son privadas y no tienen ninguna relación con instituciones gubernamentales.

Aunque el porcentaje restante de las empacadoras no cuentan con programas ambientales, ellos no pasan por alto el cuidado del ambiente por lo que los dueños o empresarios promueven entre sus empleados la capacitación interna en materia ambiente, siendo un 60% de los trabajadores beneficiados con estos cursos de capacitación que en promedio los imparten dos veces por año al personal.

En cuanto a políticas ambientales solo el 20% cuenta con políticas ambientales, en la que la empacadora trata de concientizar a sus empleados al buen uso de la energía eléctrica; reduciendo así su consumo de energía y maximizando sus utilidades, por lo que con ello contribuyen al cuidado del ambiente.

## **8.2 Innovación en las empacadoras de la región sur de Yucatán.**

Las empacadoras del sur de la región están en constante innovación, de acuerdo a los resultados obtenidos se puede decir que el 60% de las empacadoras ha innovado en sus procesos en los últimos tres años. En relación al nivel de innovación que tienen las empacadoras se obtuvo que la inversión en maquinaria y equipo lo realizan un 60% de estas cada año y el 40% restante lo realiza como mínimo dos veces al año.

De la muestra obtenida, se obtuvo que el 80% de las empacadoras invierte en el reemplazo de maquinaria y el 20% en la adquisición de maquinaria, aunque la maquinaria que obtienen no es

muy sofisticada ya que en nuestra región no se cuenta con personas capacitadas para su mantenimiento.

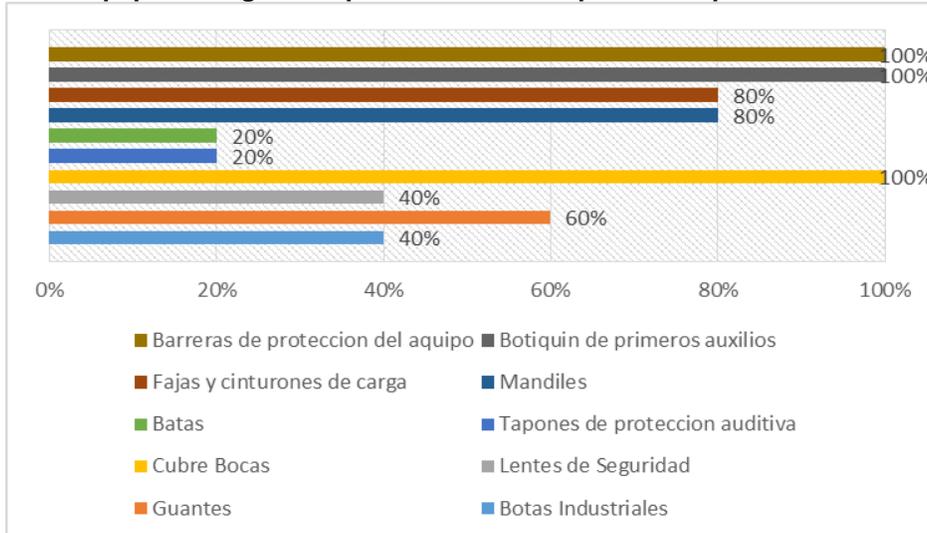
Todos los dueños de las empacadoras de la muestra se capacitan por lo menos una vez al año para estar a la vanguardia e innovar en el proceso de empacado. Los trabajadores también son capacitados en materia de innovación por lo que al momento del empaque aplican todo lo aprendido durante los cursos que les imparten.

La seguridad laboral debería de ser un factor muy importante en las empacadoras de la región sur de Yucatán, pero los resultados de las encuestas demostraron la falta de interés por parte del 40% de las empacadoras en cuanto a la capacitación de seguridad laboral, el 40% de ellas imparte cursos pero no muy frecuentemente y solo el 20% de la muestra imparte cursos de seguridad a sus empleados para prevenir los accidentes e incidentes laborales.

Los equipos de seguridad que se deberían ocupar en las empacadoras de la región deberían de ser altamente confiables, la gran mayoría de las empacadoras ocupa todo el equipamiento adecuado para el proceso que realizan.

En la figura 9 se observan los equipos de protección que ocupan las empacadoras, en el cual se puede notar que las empacadoras lo utilizan un 80% de su totalidad. Viendo reflejado que todas coinciden en el uso del cubre bocas, el botiquín de primeros auxilios y en las barreras de protección del equipo con un porcentaje 100%, el uso de botas industriales, lentes de seguridad solo se utiliza un 20%, los mandiles, las fajas de carga se utilizan en un 80%.

**Figura 9. Equipo de seguridad personal utilizado por los empleados de las empacadoras.**



No todos suelen utilizar completamente su equipo de protección personal debido a la falta de cultura de seguridad o por resistencia, por lo que prefieren utilizar ropa con la que se sientan cómodos para poder trabajar con mayor agilidad. Algunos dueños comentaron que hay empleados que se niegan a utilizar el equipo adecuado, y que a pesar de las pláticas que se les han proporcionado siguen sin hacer conciencia.

## 9. CONCLUSIONES

El índice acciones en beneficio de la sustentabilidad ambiental en las empacadoras de la región sur de Yucatán es muy bajo, apenas el 20% de las empresas analizadas cuenta con un programa ambiental por lo que se hace necesario establecer relaciones de colaboración con instituciones gubernamentales como son la SAGARPA o el CESVY para que a partir de dicha colaboración se concientice y capacite al personal y estas organizaciones promuevan políticas ambientales que les permitan operar de manera sustentable.

Actualmente las empacadoras en promedio consumen alrededor de 20,000 litros de agua al día en el proceso del lavado de los cítricos, agua que no tiene ninguna reutilización y simplemente

es desechada en sumideros, por lo que sería recomendable que se promuevan programas para la reutilización de esta, utilizándola en los sanitarios ubicados en las empacadoras, o realizarle un tratamiento para ser devueltas al medio ambiente en condiciones adecuadas y para el riego de los cultivos de cítricos.

El consumo de energía eléctrica en la muestra obtenida varía mucho dependiendo de la cantidad de toneladas que se empacan por mes, lo que es admirable es que las empacadoras que concentran más toneladas para el empacado de los cítricos y al mismo tiempo cuentan con un programa de ahorro de energía son las que menor cantidad de Kwh consume al mes, por lo que se propone en el corto plazo establecer este tipo de programas en las demás empacadoras por un lado en beneficio del cuidado del medio ambiente al reducir el consumo de energía eléctrica y por otro el ahorro económico que representará para las empacadoras.

La innovación en las empacadoras es limitada ya que en cuanto a equipos y maquinaria ellas no se actualizan en su totalidad, porque debido a la lejanía de los proveedores de los equipos la asistencia técnica es muy costosa cuando se brinda en la región, lo que hace poco atractivo adquirirlos con tecnologías recientes o más avanzadas que con las que cuentan actualmente. Sin embargo, han mostrado interés hacia la innovación tecnológica en el sector por lo que ellas proponen que las instituciones gubernamentales promuevan programas para la mejora de equipo y maquinaria, y principalmente que se implementaran cursos de capacitación para poder dar mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos, que es de lo que actualmente carecen. En cuanto a seguridad laboral las empacadoras se deben encaminar esfuerzos hacia la concientización del personal, ya que aunque demostraron estar dentro de un margen adecuado, por contar con los requerimientos mínimos de equipos de protección personal, en ocasiones el personal operativo no lo portaba adecuadamente como se solicitaba.

Finalmente se propone que instituciones educativas de la región, como el Instituto Tecnológico Superior del Sur del Estado de Yucatán y también los organismos gubernamentales a través de convenios con las empresas empacadoras de cítricos puedan formar parte de proyectos que encaminen a estas a llevar a cabo los cambios propuestos para su mejora, y que de manera colaborativa guíen a las empresas hacia un buen desempeño sustentable e innovador.

## REFERENCIAS

**Coutiño, R. D.** (2011). *Desarrollo sustentable: Una opción para la vida*. D.F., México. Mc Graw Hill.

**Stöhr, W.** *El desarrollo regional en América Latina: experiencias y perspectivas*. Buenos Aires, Argentina. SIAP 1a. ed.

**Sunil, C.** (2013). *Administración de la cadena de suministro, estrategia, planeación y operación*. D.F., México. Pearson.

**Vásquez Barquero, A.** (2005). *Las nuevas fuerzas del desarrollo*. Barcelona, España. Antoni Bosh.

**Vega y Chávez** (2014). *Productividad, competitividad y capital humano en las organizaciones*. Tijuana, México. Ediciones ILCSA S.A. de C.V.

**Albornoz, M.** (1 de septiembre de 2001). *Política científica y tecnológica una visión desde América Latina*. Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación. Volumen 1.

**INEGI** (2010). Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de <http://www.inegi.org.mx/>

**Rojas y Segura** (2016). Impacto de las cadenas de valor en el marketing territorial para Santander y el Área Metropolitana de Bucaramanga. Recuperado en [http://rlcu.org.ar/recursos/ponencias\\_IX\\_encuentro/Rojas\\_Lizcano.pdf](http://rlcu.org.ar/recursos/ponencias_IX_encuentro/Rojas_Lizcano.pdf).