

Seminario Internacional sobre Agroecología, V Seminario Estadual sobre Agroecología, Porto Alegre (RS), Nov 2003. EMATER/ ASCAR, Resumen RN117, pp. 4.

- Sarandón SJ, Zuluaga MS, Cieza R, Gómez C, Janjetic L, Negrete E. (2006). Evaluación de la sustentabilidad de sistemas agrícolas de fincas en Misiones, Argentina, mediante el uso de indicadores. *Revista Agroecología* 1: 19-28. Recuperado de: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/118582>
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. (2018). Resumen por estado. Avance de Siembras y Cosechas Resumen por estado. Recuperado de [http://infosiap.siap.gob.mx:8080/agricola\\_siap\\_gobmx/ResumenProducto.do](http://infosiap.siap.gob.mx:8080/agricola_siap_gobmx/ResumenProducto.do)
- Silva-Santamaría, L., & Ramírez-Hernández, O. (2016). Evaluación de agroecosistemas mediante indicadores de sostenibilidad en San José de las Lajas, provincia de Mayabeque, Cuba. *Revista Luna Azul* 44: 120-152. Universidad Caldas, Cuba. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/luaz/n44/n44a08.pdf>
- Smyth A.J. & Dumansky, J. (1995). A framework for evaluating sustainable land management. *Canadian Journal of Soil Science* 75: 401-406. Recuperado de: <https://cdnsiencepub.com/doi/10.4141/cjss95-059>
- Swift MJ, Izac AMN, van Noordwijk M. (2004). Biodiversity and ecosystem services in agricultural landscapes are we asking the right questions? *Agriculture, Ecosystems & Environment* 104: 113-134. DOI: 10.1016/j.agee.2004.01.013
- Tellarini V, Caporali F. (2000). An input/output methodology to evaluate farms as sustainable agroecosystems: an application of indicators to farms in central Italy. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 77: 111-123
- Torquebiau, E.F. (1992). Are tropical agroforestry home gardens sustainable. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 41, 189-207. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0167880992901090?via%3Dihub>
- Valarezo Beltrón, C. O., Julca-Otiniano, A., & Rodríguez Berrío, A. (2020). Evaluación de la sustentabilidad de fincas productoras de limón en Portoviejo, Ecuador. *Rivar (Santiago)*, 7(20), 108-120.
- Valdivia Espinoza, Luis Alberto, González Manrique de Lara, Tito Felipe, & Julca-Otiniano, Alberto Marcial. (2020). Sustentabilidad ambiental de las concesiones forestales en el departamento Huánuco, Perú. *Madera y*

*bosques*, 26(3), e2632062. Epub 17 de febrero de 2021.  
<https://doi.org/10.21829/myb.2020.2632062>

Van der Werf HMG, Petit J. (2002). Evaluation of the environmental impact of agriculture at the farm level: a comparison and analysis of 12 indicator-based methods. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 93: 131-145. Recuperado de: [https://www.researchgate.net/publication/222531574\\_Evaluation\\_of\\_the\\_environmental\\_impact\\_of\\_agriculture\\_at\\_the\\_farm\\_level\\_A\\_comparison\\_and\\_analysis\\_of\\_12\\_indicator-based\\_methods](https://www.researchgate.net/publication/222531574_Evaluation_of_the_environmental_impact_of_agriculture_at_the_farm_level_A_comparison_and_analysis_of_12_indicator-based_methods)

WCED, S. W. S. (1987). World commission on environment and development. *Our common future*, 17(1), 1-91.

Zamilpa, J. (2016). "Estado de la cuestión sobre las críticas a la agricultura orgánica". *Acta Universitaria* 26(2): 40-49. DOI <https://doi.org/10.15174/au.2016.854>

## SÍNTESIS CURRICULAR

### **Dulcelina Cota Montes**

Ingeniera Bioquímica por el Instituto Tecnológico de los Mochis y Doctora en Ciencias en Desarrollo Sustentable de Recursos Naturales por la Universidad Autónoma Indígena de México. Profesor de carrera tiempo completo categoría "B" adscrita al Departamento Académico de Ingeniería y Tecnología en la UAdeO, Unidad Regional Guasave. Cuenta con una trayectoria de 13 años como docente en la misma. Ha sido asesora de tesis de licenciatura. Ha publicado artículos en revistas arbitradas y capítulos en libro. Correo electrónico: [dulcelinacm@gmail.com](mailto:dulcelinacm@gmail.com)

### **Fernando Valenzuela Losoya**

Profesor de tiempo y obra determinado en la Universidad Autónoma de Occidente Unidad Regional Guasave-Sinaloa, adscrito al departamento de Ingeniería y Tecnología; Maestría en Gestión Ambiental por el Instituto Everest De Sinaloa; Licenciatura en Ingeniero Ambiental en la Universidad Autónoma de Occidente Unidad Académica: Unidad Regional Guasave. [fernando.valenzuela@uadeo.mx](mailto:fernando.valenzuela@uadeo.mx)

**Paúl Adaid García López**

Profesor de asignatura base en la Universidad Autónoma de Occidente Unidad Regional Guasave-Sinaloa, adscrito al departamento de Ingeniería y Tecnología; Candidato a Doctor en Sustentabilidad en la misma institución académica; Maestro en Administración en la Universidad Autónoma de Sinaloa unidad Guasave; Licenciatura en Ingeniero Biotecnólogo en el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) en Ciudad Obregón-Sonora. pauladaid@hotmail.com



## PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE LLANTAS USADAS, GENERADAS EN LA CIUDAD DE LOS MOCHIS, SINALOA

### PROPOSAL FOR A COMPREHENSIVE MANAGEMENT PLAN FOR USED TIRES, GENERATED IN THE CITY OF LOS MOCHIS, SINALOA

Marco Arturo **Arciniega Galaviz**<sup>1</sup>; Jeován Alberto **Ávila Díaz**<sup>2</sup> y  
Paola **Quintero Ochoa**<sup>3</sup>

#### Resumen

En los últimos años las llantas desechadas se han convertido en uno de los focos más contaminantes sobre el planeta, se convierten en el hábitat ideal para vectores como los roedores y mosquitos que transmiten diferentes enfermedades como dengue y chikunguña, además que tardan aproximadamente 1000 años en degradarse. La presente investigación consiste en diseñar una propuesta de plan de manejo integral de llantas usadas en la ciudad de Los Mochis, Sinaloa debido a los problemas ambientales y sociales que conlleva el ineficiente manejo de este residuo de manejo especial. Se realizó un censo de las llanteras y vulcanizadoras para obtener un diagnóstico de la situación actual del manejo de las llantas generadas mediante

una encuesta con preguntas sobre el número de llantas generadas, su almacenamiento y disposición final. Con los resultados se determinó la importancia y magnitud de la problemática que se genera a partir de la acumulación de las llantas en la ciudad. Se presentaron estrategias y actividades con las que se busca contrarrestar esta problemática de la llanta usada, entre ellas minimización en la generación, recolección y transporte, almacenamiento y disposición final. Se proponen alternativas de disposición final que fueran factibles en lo técnico, económico y social, también se hizo énfasis en proponer alternativas que pudieran ser desarrolladas al interior de la ciudad para lograr en la medida de lo posible que una parte de las llantas generadas pudieran ser utilizadas en proyectos

---

<sup>1</sup> Universidad Autónoma de Occidente UR Los Mochis, marco.arciniega@uadeo.mx, ORCID: 0000-0001-8532-7130

<sup>2</sup> Universidad Autónoma de Occidente UR Los Mochis, jeovan.avila@uadeo.mx, ORCID: 0000-0002-7692-4547

<sup>3</sup> Egresada de la Universidad Autónoma de Occidente UR Los Mochis, paolquintero26@gmail.com, ORCID: 0009-0009-6264-0795

específicos sin un alto costo y con beneficios para población.

**Palabras clave:** residuos, vulcanizadora, valorización.

### Abstract

In recent years, discarded tires have become one of the most polluting sources on the planet, they become the ideal habitat for vectors such as rodents and mosquitoes that transmit different diseases such as dengue and chikunguya, in addition to taking approximately 1000 years to degrade. The present investigation consists of designing a proposal for a comprehensive management plan for used tires in the city of Los Mochis, Sinaloa due to the environmental and social problems that the inefficient management of this special management residue entails. A census of the tire shops and vulcanizers was

carried out to obtain a diagnosis of the current situation of the management of the tires generated through a survey with questions about the number of tires generated, their storage and final disposal. With the results, the importance and magnitude of the problem that is generated from the accumulation of tires in the city was determined. Strategies and activities were presented that seek to counteract this used tire problem, including minimization in generation, collection and transportation, storage, and final disposal. Final disposal alternatives are proposed that are technically, economically and socially feasible, emphasis was also placed on proposing alternatives that could be developed within the city to achieve, as far as possible, that a part of the tires generated could be used in specific projects without a high cost and with benefits for the population.

**Keywords:** waste, vulcanizer, recovery.

## INTRODUCCIÓN

La pandemia por COVID-19 produjo problemas a nivel global en el área social, económica y ambiental, en México se dio prioridad a satisfacer las necesidades básicas como la producción de alimentos y del sector salud en la fabricación de medicinas y artículos de atención a las personas contagiadas por el virus (Cobi, 2020). En la actualidad se está regresando a la nueva normalidad y es necesario retomar los temas ambientales para dar un manejo adecuado a los residuos sólidos.

Aunque la generación de residuos sólidos aumento en las instituciones de atención a la salud como son guantes, mascarillas, gel hidroalcohólico y el uso de productos que sirven para mantener a salvo a las personas contagiadas (Sanoja, 2021), estos residuos al no ser manejados de una manera correcta están ocasionando efectos adversos al medio ambiente contaminando suelos, cuerpos de agua y el aire.

Sin embargo, otras actividades económicas disminuyeron a raíz de la pandemia como es el transporte y el sector automotor, dentro de este último se redujo la fabricación de accesorios y uno de los más significativos son los neumáticos. Durante la cuarentena el sector de transporte de pasajeros estuvo completamente detenido, así como el movimiento de carros livianos (Vargas,

2020). Lo anterior provocó que los servicios que proporcionan las llanteras y vulcanizadoras bajaran y por lo tanto disminuyeron la generación de llantas usadas.

En el año 2020 a consecuencia de la pandemia, disminuyó el 20% de la comercialización de neumáticos para reemplazo y debido a la medida la "Sana Distancia" implementada para disminuir el número de contagios, generó una reducción en el movimiento de las personas en ciudades y carreteras, lo que impactó a tanto a la comercialización de ruedas, producción y venta de nuevos vehículos. De enero a junio de 2020, se fabricaron en México 7.3 millones de neumáticos para autos y camionetas, lo que significa una reducción de 43.6 % en comparación con lo registrado en el mismo periodo del 2019 (Sánchez, 2021).

Durante la pandemia se disparó el uso de cubrebocas, agentes sanitizantes, caretas, ropa antimicrobiana, y tapetes, éstos últimos se recomienda el uso en negocios, centros de trabajo, transporte público y en hospitales o clínicas de salud y también en el hogar. Un grupo de investigadores mexicanos del Centro de Investigación en Química Aplicada (CIQA) con la finalidad de contribuir a la sociedad generando propuestas para mitigar los efectos de la pandemia de COVID 19, diseñaron un tapete sanitizante que tienen origen en el polvo de llanta en un porcentaje en peso de 30 a 100%. De esta manera la fabricación en grandes cantidades de estos tapetes produciría un doble impacto: mitigar la propagación del Covid-19 y proporcionar una adecuada utilización a las llantas residuales (Hernández, Hernández y González, 2020).

La generación de residuos sólidos de todo tipo están en aumento ya que se regresó a la nueva normalidad, los producidos en las llanteras y vulcanizadoras de igual manera son en grandes cantidades convirtiéndose en un problema debido a su mal manejo y a la ausencia de plan para manejarlos de manera adecuada.

El interés por proponer formas para el manejo adecuado de las llantas usadas provenientes de llanteras y vulcanizadoras de la ciudad de Los Mochis, nace por la observación sobre el manejo inadecuado que se le da a este residuo sólido. Gran parte de las llantas luego de su uso, son almacenadas en terrenos baldíos, calles, cuerpos de agua o patios de vivienda ocasionando graves consecuencias ambientales y sociales.

Las llantas usadas además de ser contaminantes visuales, se convierten en el hábitat ideal para vectores como los roedores y mosquitos, que transmiten diferentes enfermedades. Cuando las llantas usadas son quemadas ilegalmente, generan gases contaminantes que contribuyen al calentamiento global y ocasionan problemas a la salud de las personas (Melo, 2019).

En los últimos años, las llantas desechadas se han convertido en uno de los focos más contaminantes sobre el planeta considerándose como un desecho de manejo especial. Se estima que el tiempo de degradación de los neumáticos al aire libre oscila entre los 500 y 1000 años (Leandro, 2022), lo cual representa una

amenaza para el medio ambiente por su lenta degradación y sumado a que no existe un adecuado manejo para su eliminación o una utilización sustentable para este tipo de material, en ocasiones las grandes acumulaciones provocan graves problemas para la salud.

Otro de los problemas que trae consigo el manejo inadecuado de las llantas es su quema directa que genera contaminantes extremadamente nocivos para la salud y gases que contribuyen al calentamiento global, el benceno, el xileno, el etileno y la acetona se encuentran entre los compuestos más peligrosos que se liberan durante la quema de neumáticos (Bissell, 2022). La exposición de las personas a este tipo de emisiones genera impactos significativos a la salud, tanto agudos (de corta duración), como crónicos (de larga duración). En menor intensidad, el manejo inadecuado de llantas usadas tiene un impacto visual, debido al deterioro del paisaje, al almacenamiento de llantas apiladas o dispersas en terrenos; esto demuestra entre otras cosas, una desorganización local del manejo de esa clase de residuos.

En 2015, todos los Estados Miembros de las Naciones Unidas aprobaron 17 Objetivos como parte de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, estos objetivos son una herramienta para alcanzar en los países un desarrollo sostenible inclusivo y en armonía con el medio ambiente. Uno de los 17 objetivos es el número 12 “Producción y consumo sostenible” tiene como meta reducir la liberación de residuos al aire, agua y suelo para minimizar los efectos negativos en la salud de las personas y el medio ambiente, además de reducir de manera significativa los desechos a través de la reducción, reciclado, co-procesamiento y reutilización de estos materiales y evitar de esta manera la disposición final (Organización de las Naciones Unidas, 2015).

La propuesta sobre el plan de manejo integral de llantas usadas, generadas en la ciudad de Los Mochis, se plantea para reducir el mal manejo de estos residuos, a través de la aplicación de estrategias para su manejo y disposición final, las cuales evitaren daños del medio ambiente y de la sociedad en general. Además, es una gran oportunidad para cambiar la visión que se tiene de las llantas usadas como un residuo, y demostrar que es un recurso valioso.

Carrillo y Córdova (2012), realizaron una propuesta de gestión de llantas usadas en el Cantón de Rumiñahui, con la ayuda de encuestas y entrevistas realizadas, llevaron a cabo un análisis de la situación actual del manejo de las llantas usadas dentro del Cantón y con la información obtenida plantearon rutas de recolección que abarcan todos los generadores de llantas usadas, para de esta forma darle una disposición finalmente adecuada a las mismas. Posteriormente analizaron potenciales opciones de reciclaje en el país, considerando experiencias internacionales, ya que actualmente no se tiene un tratamiento tecnificado ni a gran escala para este tipo de residuo. Y finalmente concluyeron que las opciones más adecuadas desde el punto de vista económico, social, técnico e institucional,

son el reencauche, aplicación en obras civiles, elaboración de productos artesanales y aprovechamiento energético.

Por otra parte, en agosto de 2013, la Cámara Nacional de la Industria Hulea (CNIH) presentó un plan de manejo de llantas usadas al director General de Fomento ambiental y Dirección de Gestión Integral de Residuos de la secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) México; en donde presentan Alternativas para el Manejo de los Neumáticos Usados de Desecho. Algunas de las alternativas que se proponen en el término de vida útil de las llantas son la recolección y acopio de las llantas de desecho, dar un valor al neumático usado a través de la consecución de alternativas para utilizar este material como insumo para otros procesos, dar valorización a las llantas usadas de desecho para el co-procesamiento (Transportes y Turismo, 2013).

Así mismo, en octubre de 2011, se llevó a cabo el “plan de manejo de llantas de desecho Municipio de Ojinaga Estado de Chihuahua” cuyo principal atractivo fue la visión integradora del problema de la llanta para aportar soluciones contemplando todo su ciclo de vida y los puntos de conflicto que históricamente se han presentado en las diferentes etapas de ese proceso (Banco de Desarrollo de América del Norte, 2015).

De igual manera, López y Torres (2015), realizaron una propuesta de alternativas para el manejo de las llantas usadas en la ciudad de Bogotá. Ya que en dicha ciudad existe un gran problema con las llantas de vehículos porque después de su vida útil son arrojadas a botaderos, quebradas y muchas veces en las calles, siendo esto un problema de afectación al espacio público y en especial al paisaje. Dentro de las alternativas que proponen para dar una solución a este problema se encuentran el procesamiento de las llantas usadas, el co-procesamiento, la trituración, el asfalto químicamente modificado, la fabricación de baldosas y pistas deportivas, entre otras.

Otro estudio de gran relevancia es el que se realizó en el año 2015 en el área urbana del cantón Quevedo, provincia de Los Ríos, en donde se llevó a cabo un diagnóstico de la situación actual de manejo de los neumáticos usados en la ciudad Quevedo, el cual se efectuó mediante encuestas a los trabajadores de los establecimientos estimando tasas de generación de neumáticos usados por tipo de generador y neumático, se realizó mediante un control de 12 semanas consecutivas en los centros de acopio; para determinar la viabilidad de aplicación de alternativas de tratamiento y disposición final de los neumáticos usados (Gomezcoello y Lay, 2015).

La gestión inadecuada actual de llantas usadas en la ciudad de Los Mochis, Sinaloa puede ocasionar problemas a la salud pública, ya que las llantas pueden dar lugar a que sean un medio para proliferación de vectores transmisores de enfermedades. Cabe indicar que esta es la principal problemática en lo referente a la salud pública, ya que en depósitos cercanos a hogares pueden ser puntos de

proliferación de enfermedades que afectan a la comunidad, tales como dengue, malaria o chikunguña, en el caso de mosquitos (Ministerio de Salud y Protección Social, s.f) .

Es por ello que se llevó a cabo una propuesta para dar un manejo integral a las llantas, partiendo de un diagnóstico y de la participación pública para determinar cuáles serán las mejores estrategias que deberán implementarse.

## MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación se realizó en el municipio de Ahome en la ciudad de Los Mochis, Sinaloa. Sus coordenadas geográficas son: Al norte 26° 24', al sur 25° 27' de latitud norte; al este 108° 45' y al oeste 109° 27' de longitud oeste. Altura promedio de 12 metros sobre el nivel medio del mar (INEGI, 2021). La ciudad de Los Mochis para el año 2022 concentra una población de 325,000 habitantes (Macrotrends, 2022).

La presente investigación es de tipo descriptivo ya que se pretende describir una situación específica respecto del manejo y disposición final de los llantas usadas en la ciudad de Los Mochis y con base en ello proponer acciones que, con base en criterios de manejo ambiental, se orienten a establecer lineamientos para el manejo y disposición final de las llantas usadas, sirviendo además de apoyo en la prevención y solución del problema ambiental que por mal manejo y disposición final de las llantas usadas se presenta en la ciudad de Los Mochis.

Para la realización del diagnóstico de la situación actual de manejo de las llantas usadas en la ciudad de Los Mochis, se aplicó una encuesta a cada llanteras y vulcanizadoras establecidas de manera formal, la encuesta se conformó con los siguientes aspectos:

1. Tipo de establecimiento
  - Llantera
  - Vulcanizadora
2. Número de llantas que vende (promedio semanal)
3. Número de llantas usadas desechadas (promedio semanal)
4. ¿Que hacen con las llantas usadas?
  - Se las lleva el usuario
  - Las regala a otra persona
  - Las vende

- Las almacena en el establecimiento
  - Otros
5. Número de llantas usadas que se lleva el usuario
  6. Número de llantas usadas que vende o regala
  7. ¿La persona que se las lleva, que hace con las llantas usadas?
    - Vende a medio uso
    - Para juegos infantiles
    - Uso artesanal
    - Otros
  8. Las llantas usadas que se quedan en el establecimiento.
    - Se las lleva algún trabajador del local
    - Las deposita como desechos comunes
    - Las deja en la calle
  9. Las llantas usadas se almacenan:
    - Al aire libre con cubierta
    - Al aire libre sin cubierta
    - En la bodega

Para llevar a cabo la distribución de los establecimientos generadores de llantas usadas a encuestar, se tomaron las coordenadas de localización de cada llantera y vulcanizadora con un GPS.

La zona de estudio tiene un área total de 34,1 Km<sup>2</sup>., dentro de esa área se encuentra las llanteras y vulcanizadoras localizadas a encuestar. Se aplicó la encuesta a todos los generadores de llantas usadas dentro de la ciudad de Los Mochis que permita realizar el diagnóstico del manejo actual de estos residuos de manejo especial y de esta manera proponer un plan de manejo más apropiado para la ciudad.

Las preguntas fueron del tipo cerrado, entre la información requerida se tiene el tipo de establecimiento, número de llantas que vende y desecha semanalmente, gestión actual, almacenamiento, entre otros.

Durante la aplicación de la encuesta se llevó a cabo un recorrido en toda la ciudad con apoyo de un GPS con la finalidad de localizar a cada llantera y vulcanizadora de la ciudad, fue aplicada a los dueños y trabajadores de los establecimientos de la ciudad (Tabla 1).

La información obtenida fue procesada en el programa Excel para la creación de la base de datos, lo cual permitió realizar el diagnóstico del manejo actual de las llantas usadas en la ciudad de Los Mochis.

**Tabla 1. Establecimientos generadores de llantas usadas que fueron encuestados en la ciudad de Los Mochis**

	<b>Puntos de estudio</b>	<b>Dirección</b>	<b>Latitud</b>	<b>Longitud</b>
1	Vulcanizadora Ortiz	Independencia 2046, San Francisco, 81235 Los Mochis, Sin.	25.802247	-109.014723
2	Vulcanizadora May	Blvd. Zacatecas 1444, Jardines del Bosque, Progresivo San Rafael, 81248 Los Mochis, Sin.	25.82013	-109.00300
3	Vulcanizadora Buenos Aires	Blvd. Jiquilpan, Blvd. Francisco Agraz, 81237 Los Mochis, Sin.	25.810996	-109.003223
4	Vulcanizadora Ulises	Centenario 1491 Sur, Insurgentes, Ahome Los Mochis, Sin.	25.778620	-109.001992
5	Llantera Don Oscar	Veracruz y, Aguascalientes Col, Santa Fe, 81235 Los Mochis, Sin.	25.80169	-109.01337
6	Vulcanizadora Compa Mayel	Huayacanes 1979 Ote., Álamos II, 81248 Ahome Los Mochis, Sin.	25.77214	-108.97966
7	Vulcanizadora Mendívil	Estado de México 1760, Estrella, 81237 Los Mochis, Sin.	25.80627	-109.00769
8	Vulcanizadora Centenario	Blvd. Centenario, Francisco Villa, 81251 Los Mochis, Sin.	25.79291	-109.01652
9	Llantera Herrera 1	Blvd. Colegio Militar 1088, Fracc. Colon, 81278 Los Mochis, Sin.	25.79723	-109.02309
10	Vulcanizadora Gámez	Blvd. Zacatecas 29, San Francisco, 81235 Los Mochis, Sin.	25.80457	-109.01375

---

11	Llantas y Vitalizados de Los Mochis	Blvd. Antonio Rosales 800 B, Salvador Esquer Apodaca, 81270 Sin.	25.77989	-109.00685
12	Llantera Centenario	Blvd. Centenario 93, Francisco Villa, 81251 Los Mochis, Sin.	25.79188	-109.01647
13	Cota Llantas	Antonio Toledo Corro, 81285 Los Mochis, Sin.	25.77558	-108.98584
14	Llantera Herrera 2	Av. Gral. Gabriel Leyva 1521, Insurgentes, Los Mochis, Sin.	25.77889	-109.00211
15	Vysemo (Llantera)	Blvd. Gral. Macario Gaxiola, Morelos, 81290 Los Mochis, Sin.	25.76751	-108.99236
16	Llantera y Car Wash Rodal	12 de octubre 1489, Zafiro, 81271 Ahome Los Mochis, Sin.	25.77618	-109.01928
17	Llantera Los Gallitos	Gral. Macario Gaxiola 966, Roberto Pérez, 81285 Los Mochis, Sin.	25.77653	-108.98591
18	Llantera Móvil Don Gato	Avenida Ayuntamiento 764 pte., Margarita, 81270 Los Mochis, Sin.	25.77888	-109.00684
19	Llantera Nuevo Horizonte	José Aguilar Barraza 3186, Nuevo Horizonte, 81234 Los Mochis, Sin.	25.80823	-109.02674
20	Llantera Herrera 3	Av. Gral. Álvaro Obregón 499 OTE, Centro, 81200 Los Mochis, Sin.	25.78577	-108.98631
21	Llantera Móvil Chacon	Blvd. Rosendo G. Castro Pte. 831, Lázaro Cárdenas, 81256 Los Mochis, Sin.	25.77979	-108.98256
22	Vulcanizadora Ramos	Av. Belisario Domínguez 421, Centro, 81200 Los Mochis, Sin.	25.78363	-108.98551
23	Llantera Seya	Tulipán 575, Ruben Jaramillo, 81230 Los Mochis, Sin.	25.79688	-109.01366
24	Llantera La Escondida	Periodista 1138, Álamos Uno, 81285 Los Mochis, Sin.	25.76841	-108.98709

---

---

25	Llantera el Chino	Blvd. Centenario 2666, Valle Cañaveral, 81233 Los Mochis, Sin.	25.79815	-109.02686
26	Llantera Herrera 4	Blvd. Jiquilpan 500, Jiquilpan, 81220 Los Mochis, Sin.	25.80548	-108.98687
27	Llantera Goodyear	Gabriel Leyva, 81200 Los Mochis, Sin.	25.78217	-109.00858
28	Llantera y Servicios Zavala	Blvd. Pedro Anaya 94, San Fernando, 81270 Los Mochis, Sin.	25.76778	-109.00581
29	Llantera Iván	Avenida Ayuntamiento 619, Salvador Esquer Apodaca, 81270 Los Mochis, Sin.	25.77774	-109.00524
30	Llysen	Calle Ignacio Allende 1385 Sur, Insurgentes, 81280 Los Mochis, Sin.	25.77744	-108.99852

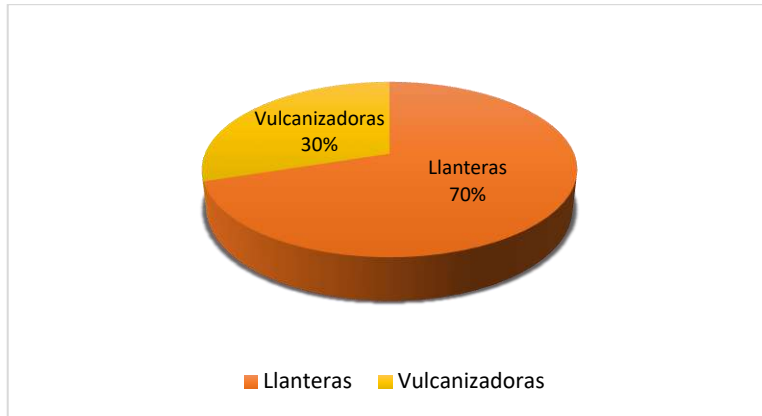
---

**Fuente:** Elaboración propia.

Del total de 30 establecimientos generadores de llantas usadas que se identificaron con GPS, 21 de ellas son llanteras y 9 vulcanizadoras.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

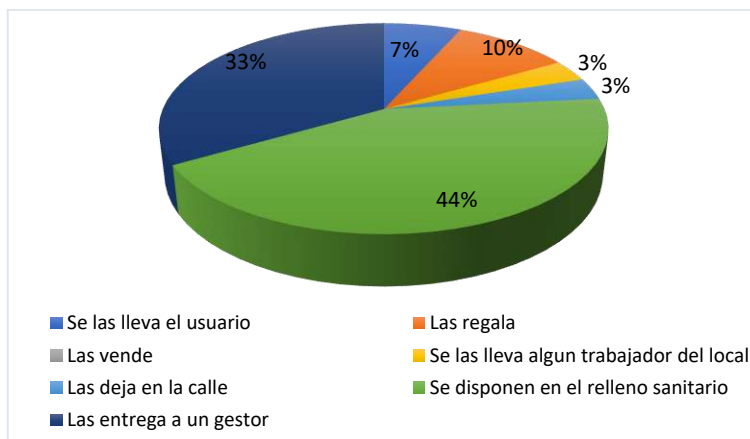
Se aplicó encuestas a los trabajadores y empleados de los diferentes establecimientos donde se recopiló información que ayude a obtener un diagnóstico del manejo actual de las llantas usadas. A continuación, en las siguientes figuras se muestran los resultados:



**Figura 1.** Resultados de la Pregunta 1. ¿Qué tipo de establecimiento es?

**Fuente:** Elaboración propia.

El 70% de los establecimientos encuestados corresponden a llanteras en las cuales se realiza la venta de neumáticos, rines, y servicios de alineación y balanceo, y el 30% corresponde a vulcanizadoras en donde se realizan reparaciones de neumáticos por ponchaduras, cambio de pivotes y venta de llantas usadas (Figura 1). Es importante mencionar que en las llanteras la cantidad de llantas usadas que se generan es en mayor cantidad que en las vulcanizadoras, ya que en éstas últimas las llantas son reparadas y vueltas a usar mientras que en las llanteras son sustituidas por nuevas y las usadas son desechadas.



**Figura 2.** Resultados a la Pregunta 2. ¿Qué pasa con las llantas usadas que se almacenan en el local?

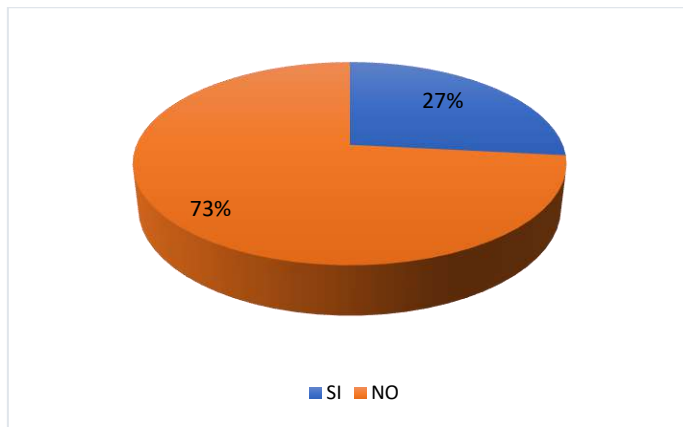
**Fuente:** Elaboración propia.

Un 44% de las llantas usadas se disponen en el relleno sanitario; seguido de un 33% que son entregados a un gestor; un 10% se regalan; un 7% se los lleva el usuario, un 3 % se las lleva algún trabajador del local y otro 3% las deja en la calle (Figura 2).

Cabe mencionar que los rellenos sanitarios únicamente reciben residuos sólidos urbanos (RSU), principalmente los que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; pero no deberían de recibir llantas usadas ya que son considerados residuos de manejo especial.

La mejor opción es entregarlos a un gestor para que sean reutilizadas o se les dé una disposición final adecuada de una manera segura.

Durante los recorridos realizados en la ciudad se observó que existen muchas llantas abandonadas en terrenos baldíos, calles, cuerpos de agua y acumulados en casas lo anterior se debe a que muchos de los usuarios que generan llantas no saben qué hacer con ellas y recurren a estas opciones para deshacerse de ellas.



**Figura 3.** Resultados de la Pregunta 3. ¿Tiene un sitio para almacenar las llantas usadas?

**Fuente:** Elaboración propia.

El 73% de los establecimientos no cuentan con un lugar para almacenar los neumáticos, y un 27% si cuentan (Figura 3).

El hecho de no contar con un lugar seguro destinado para almacenar las llantas usadas, no se garantiza un control de estos residuos, estando susceptibles a un mal uso de ellas, o que vayan a parar a lugares donde tengan impactos a diferentes ecosistemas.



**Figura 4.** Resultados de la Pregunta 4. ¿Qué características tiene el sitio de almacenamiento temporal?.

**Fuente:** Elaboración propia.

El 80% de los establecimientos deja los neumáticos usados al aire libre sin cubierta; un 17% al aire libre con cubierta, y solo el 3% cuenta con una bodega (Figura 4).

En la Figura 4, se refleja la falta de control en el manejo de las llantas usadas, ya que la mayoría de los establecimientos las almacenan en un lugar al aire libre, esto puede traer como consecuencia la proliferación de fauna nociva, ya sean roedores o mosquitos los cuales son un problema de salud pública al transmitir enfermedades como dengue, malaria o chikunguña, en el caso de mosquitos.

**Tabla 2. Resultados de la Pregunta 5. ¿Cuál es el número de llantas que vende (promedio semanal)?**

Tipo de establecimiento		Llantas que vende (semana)	Llantas que desecha (semana)
<b>Llantera</b>			
1	Llantera Don Oscar	15	40
2	Llantera Herrera 1	28	15
3	Llantas y Vit. de Los Mochis	150	10
4	Llantera Centenario	15	20
5	Cota Llantas	25	15

6	Llantera Herrera 2	15	18
7	Vysemo (Llantera)	10	20
8	Llantera y Car Wash Rodal	15	20
9	Llantera Los Gallitos	20	40
10	Llantera Móvil Don Gato	5	15
11	Llantera Nuevo Horizonte	3	14
12	Llantera Herrera 3	12	20
13	Llantera Móvil Chacon	15	20
14	Llantera Seya	20	25
15	Llantera La Escondida	0	10
16	Llantera el Chino	0	15
17	Llantera Herrera 4	15	10
18	Llantera Goodyear	100	15
19	Llantera y Servicios Zavala	30	30
20	Llantera Iván	15	20
21	Llysen	25	30
	Subtotal	533	422
	<b>Vulcanizadora</b>		
22	Vulcanizadora Ortiz	20	20
23	Vulcanizadora May	8	15
24	Vulcanizadora Buenos Aires	6	50
25	Vulcanizadora Ulises	8	15
26	Vulcanizadora Compa Mayel	10	15
27	Vulcanizadora Mendívil	0	8
28	Vulcanizadora Centenario	0	10
29	Vulcanizadora Gámez	15	30
30	Vulcanizadora Ramos	4	10
	Subtotal	71	203
	<b>TOTAL</b>	<b>604</b>	<b>625</b>

**Fuente:** Elaboración propia.

Las llanteras son los establecimientos que más llantas usadas desechan, con un subtotal de 422 llantas y las vulcanizadoras 203, dando un total de 625 llantas

a la semana. Esto implica un total de aproximadamente 2,500 llantas al mes y 30,000 llantas anualmente (Tabla 2).

Por lo que es importante el diseño e implementación de un plan de manejo de las llantas usadas en la ciudad de Los Mochis para evitar daños a los ecosistemas y salud de las personas debido a un mal uso y disposición final.

### **Propuesta de plan de manejo integral de llantas usadas**

El plan de manejo es el instrumento cuyo objetivo es minimizar la generación y maximizar la valorización de los residuos sólidos urbanos, de manejo especial, y residuos peligrosos específicos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, diseñado bajo los principios de responsabilidad compartida y manejo integral.

*Los objetivos de este Plan de Manejo de llantas son:*

1. Minimizar la contaminación ambiental y los efectos adversos a la población, que se generan por la disposición inadecuada de las llantas de usadas.
2. Conseguir un mejor aprovechamiento de las llantas usadas a través de la difusión de las actividades, el apoyo a las personas o empresas dedicadas a la parte final del proceso (reciclaje, reúso o recuperación), y mediante la innovación para encontrar formas adicionales en las que puedan ser usados estos recursos.
3. Concientizar a la población en general, incluyendo a los actores identificados en este Plan de Manejo, sobre la necesidad de trabajar en conjunto para eliminar el problema que se genera por el mal manejo de las llantas.
4. Concertar con las autoridades para conseguir los mecanismos adecuados que faciliten la recolección y el acopio de las mismas.
5. Cambiar la visión que se tiene de las llantas usadas como un residuo, y demostrar que es un recurso valioso.

El plan de manejo que se propone consiste en estrategias que aporten a una solución integral del problema de la llanta contemplando todo su ciclo de vida, desde que esta fue fabricada hasta que ha llegado a una condición de desecho y eliminación, las estrategias son cuatro:

- I. Minimización
- II. Recolección y transporte

III. Almacenamiento

IV. Disposición final

### Minimización en la generación de llantas de usadas

El propósito objetivo es desarrollar campañas permanentes de orientación y concientización dirigidas a los usuarios y demás actores del plan de manejo (Tabla 3), en el que se explique la importancia del uso adecuado de las llantas y como consecuencia disminuir la generación de llantas de desecho a través de incrementar su vida útil.

**Tabla 3. Plan de manejo. Minimización de la generación de llantas usadas**

Autoridad Competente	Estrategias	Actividades
Gobierno	Implementación de campañas de seguridad vial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A través de comunicados de radio y televisión</li> <li>• Mediante redes sociales (Facebook)</li> <li>• Módulos de información, trípticos.</li> </ul>
Fabricantes y comercializadores	Campaña de concientización a los automovilistas sobre el estado de sus neumáticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover el uso de calibradores de presión y calibradores de profundidad.</li> <li>• Seminarios técnicos sobre conocimiento del neumático.</li> </ul>
	Conocimiento del neumático	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manuales con información técnica del neumático</li> <li>• Trípticos, posters, páginas Web.</li> <li>• Cursos.</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración propia.

### Recolección y transporte de llantas de desecho

El objetivo es recolectar llantas desde cualquier sitio en que estas se encuentren o que se puedan encontrar en el futuro (Tabla 4). Recuperar las llantas de usadas que se encuentran dispersas por toda la ciudad, tanto en las vías públicas, lotes

baldíos, canales, drenes, patios, casas particulares y techos y asegurar que las llantas de desecho puedan llegar a los sitios de acopio de una forma eficiente y sencilla, con la finalidad de desarrollar una campaña de recolección eficiente, acabar con el problema de la llanta usada fuera de control tanto presente como futura.

**Tabla 4. Plan de manejo. Recolección y transporte de llantas de desecho**

<b>Autoridad Competente</b>	<b>Estrategias</b>	<b>Actividades</b>
Gobierno	Implementación de una campaña de recolección de llantas usadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir los tiempos de aplicación de la campaña.</li> <li>• Determinar la frecuencia y los horarios de recolección de las llantas de desecho.</li> <li>• Identificar los sitios con acumulamientos de llantas.</li> <li>• Diseñar rutas para la recolección de llantas.</li> <li>• Lanzar una convocatoria a voluntarios para participar en la campaña.</li> <li>• Promover denuncia ciudadana por abandono de llantas en lotes baldíos u otros lugares.</li> <li>• Difusión para el conocimiento de la implementación de la campaña de recolección por radio o por redes sociales</li> </ul>
Usuario/Generador	Disposición adecuada de las llantas de desecho	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entregar las llantas de desecho a recolectores.</li> <li>• Realizar denuncia en contra de personas que tiren o abandonen llantas en la vía pública u otros lugares.</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración propia.

### **Almacenamiento de llantas de desecho**

El objetivo es instalar un centro de acopio para almacenar de una manera ambientalmente segura las llantas generadas en la ciudad (Tabla 5), con el propósito de crear espacios para involucrar a los ciudadanos en el manejo adecuado de las llantas de desecho e invitar a los generadores de llantas de desecho de la ciudad a que acudan a entregar las llantas que ya no utilicen, con lo anterior se pretende disminuir con el mal almacenamiento de las llantas de

desecho incitando a los ciudadanos a depositarlas en los centros de acopio y no en el medio ambiente.

**Tabla 5. Plan de manejo. Almacenamiento de llantas de manejo**

Autoridad Competente	Estrategias	Actividades
Gobierno	Instalación de un centro de acopio de llantas bajo las especificaciones técnicas de SEMARNAT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar y acondicionar el área para el centro de acopio</li> <li>• Solicitar permisos</li> <li>• Definir el tipo de centro de acopio y la cantidad de llantas a recibir</li> <li>• Determinar el tipo de llantas a recibir según su tamaño</li> <li>• Determinar el almacenamiento de las llantas (se recomienda que sea cerrado)</li> <li>• Determinar el acomodo de llantas según su tamaño y</li> <li>• Clasificar las llantas según su tamaño</li> <li>• Determinar las características de las llantas que entran a los centros de acopio (Tipo y Tamaño)</li> <li>• Elaborar un inventario por cada llanta recibida</li> <li>• Brindar una remuneración por cada llanta recibida</li> <li>• Contratar personal y capacitarlo para que opere el centro de acopio.</li> <li>• Difusión para el conocimiento de la implementación de la campaña de recolección por radio o redes sociales.</li> </ul>
Usuario/Generador	Disposición adecuada de las llantas de desecho	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entregar las llantas de desecho a los centros de acopio</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración propia.

## Disposición final

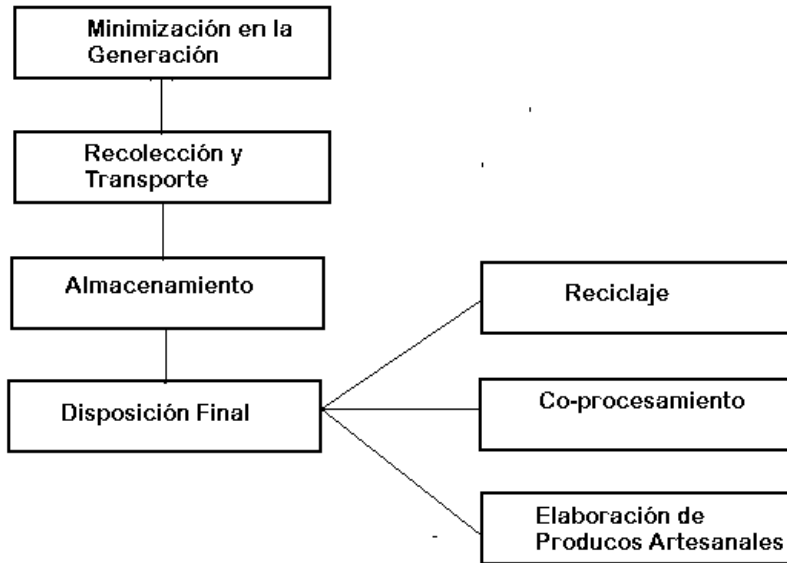
Se pretende disponer las llantas de manera segura en una planta recicladora para que se le proporcione un valor a través de utilizar este material como insumo para otros procesos. El reciclaje de las llantas produce materia prima (caucho) que sirve para la fabricación de carreteras, suelas de zapatos, topes, etc. Los objetivos son asegurar que a las llantas de desecho que sean enviadas a la planta recicladora se les dé una adecuada disposición final (Tabla 6). Fomentar la cultura del reciclaje de las llantas de desecho con potencial de aprovechamiento. Con estas actividades se busca disminuir con la mala disposición de las llantas para evitar que se ponga en riesgo la salud y el bienestar de la población y del medio ambiente. Dentro de las alternativas de disposición final se encuentran la trituración y reciclaje, el co-procesamiento y la elaboración de productos artesanales.

**Tabla 6. Plan de manejo. Disposición final**

<b>Autoridad Competente</b>	<b>Estrategias</b>	<b>Actividades</b>
Gobierno	Disponer las llantas de desecho a una planta de reciclaje	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar la planta de reciclaje de llantas más cercana</li><li>• Establecer las reglas de operación</li><li>• Elaborar el calendario de envío y transporte de las llantas</li></ul>
Empresa recicladora	Involucramiento	<ul style="list-style-type: none"><li>• Participar en las actividades promovidas por el gobierno.</li></ul>
Recolectores y Centros de Acopio	Acuerdos de cooperación	<ul style="list-style-type: none"><li>• Destinar la captación de neumáticos usados de desecho de los Recolectores y Centros de Acopio hacia la recicladora</li></ul>
Fabricantes e importadores	Promover el negocio del reciclaje y co-procesamiento	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar programas de investigación para el reciclaje de los componentes del neumático usado de desecho</li></ul>

**Fuente:** Elaboración propia.

A continuación, se presenta un resumen de las estrategias de manejo integral.



**Figura 5.** Estrategias para el manejo integral de llantas usadas.

**Fuente:** Elaboración propia.

### **Alternativas de disposición final**

*Reciclaje:* Es una de las actividades que ha tomado fuerza en los últimos años y son empresas que se encargan de darle una segunda vida a las llantas usadas, ya sea como productos para el hogar, productos industriales o servir como base para nuevos neumáticos.

*Reutilización:* Una vez que se tiene el caucho limpio, éste tiene múltiples aplicaciones, ya sea como material de construcción, material de reducción de vibraciones o como materia prima para fabricar zapatos, tapetes, bolsas, mangueras y plásticos diversos, muchos de los cuales son usados en la industria automotriz.

*Co-procesamiento:* Desde aproximadamente tres décadas atrás, las industrias alrededor del mundo buscan cómo reducir costos en el uso de combustibles para llevar a cabo sus actividades debido a las crisis de combustibles que a lo largo de la historia se han evidenciado. Entre estas industrias se encuentran las cementeras, que en sus procesos de producción de clínker utilizan hornos que alcanzan altas temperaturas (superior a 1200°C) y hace propio el uso de

combustibles alternativos, como son aceites usados, cascarilla de arroz, residuos forestales, residuos plásticos, llantas usadas, etc.

El uso de estos combustibles además de ayudar en el campo económico y productivo, toma en cuenta variables ambientales al convertirse en destino final para ciertos residuos, como por ejemplo las llantas usadas, que en muchos casos se han convertido en pasivos ambientales o no tienen tratamiento y disposición final adecuados, siendo así un problema ambiental.

*Productos artesanales:* Los productos elaborados artesanalmente con llantas usadas pueden utilizar tanto llantas enteras como en fragmentos. Este tipo de reciclaje involucra la creatividad, imaginación y capacidad de aprovechar de la mejor manera el residuo, pudiéndose encontrar una amplia gama de productos en el mercado.

Las llantas usadas se pueden emplear para elaborar obras de arte que son muy apreciadas por el público, por ejemplo, maceteros, sillas y mesas para jardín, juegos infantiles, adornos para el hogar, columpios, lavabos, sillones entre otros.

## CONCLUSIONES

La deficiente gestión de llantas de desecho a nivel nacional, representa un problema de salud pública y genera diversos impactos al ambiente, por lo que es importante desarrollar un modelo para su manejo adecuado. Con esto se logrará prevenir el abandono de llantas de desecho y el inadecuado almacenamiento de estas, con lo que se reducirán los impactos tanto a la salud como el medio ambiente, mejorando la calidad de vida de la población.

En la ciudad de Los Mochis se evidencia una falta de preocupación con respecto al manejo de llantas usadas. Esto se debe principalmente a una falta de norma específica para llantas usadas.

Los establecimientos están ubicados en diferentes puntos que abarcan toda la ciudad. La mayoría de los establecimientos no cuentan con un sitio apropiado para el almacenamiento; los neumáticos permanecen al aire libre. Algunos de estos cuentan con la visita de un gestor, sin embargo, esta no es constante y no se tiene una noción del manejo que se le da a las llantas.

Tanto la recolección como el almacenamiento representan una fuente de trabajo para las personas de la ciudad de Los Mochis, y el centro de acopio debe ser un lugar cerrado para evitar el ingreso de agua en caso de lluvia y cumplir con los aspectos de seguridad.

Las llantas usadas pueden aprovecharse enteras, cortadas o trituradas. Haciendo posible su uso como materia prima en procesos de reciclaje físico y de aprovechamiento energético. Entre las alternativas de disposición final de las llantas usadas en la ciudad de Los Mochis, son: Trituración y reciclaje, Co-procesamiento y elaboración de productos artesanales.

La alternativa de disponer las llantas de desecho a una planta de reciclaje para que sean trituradas y utilizadas materia prima para la elaboración de productos como suelas de zapatos, césped, tapetes, etc.; es la alternativa más viable para aprovechar éste residuos de manejo especial y evitar que termine en lugares donde puede permanecer por cientos de años.

El potencial de aprovechamiento energético de las llantas usadas de la ciudad de Los Mochis podría ser una buena opción de disposición final, sin embargo, las cementeras que existen en el país se encuentran muy alejadas de la ciudad.

Si existiera en cada una de las ciudades de México un plan de manejo de llantas y cualquier residuo sólido, estarías encaminados a lograr las metas del objetivo 12 de los Objetivos de desarrollo Sostenible de la ONU.

## LITERATURA CITADA

- Banco de Desarrollo de América del Norte, (2015). Proyecto de Manejo Integral de Residuos Sólidos Municipales en Ojinaga, Chihuahua. Recuperado de <https://www.nadb.org/es/nuestros-proyectos/proyectos-de-infraestructura/proyecto-de-manejo-integral-de-residuos-solidos-municipales-en-ojinagachihuahua>
- Bissell, T. (2022). *¿Cómo afecta la quema de llantas al medio ambiente?* [Mensaje en un Blog] Recuperado de <https://ecogreenequipment.com/es/how-does-burning-tires-affect-the-environment/>
- Carrillo Flor, K. G., & Córdova Tafur, S. S. (2012). *Propuesta de Gestión de Llantas Usadas en el Cantón Rumiñahui*. (Tesis inédita de Licenciatura, Escuela Politécnica Nacional, Quito, Ecuador). Recuperado de <https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/4432>.
- COBI. 2020. Impactos ambientales a partir del COVID-19: perspectivas de las comunidades pesqueras. *Comunidad y Biodiversidad*. Recuperado de [https://cobi.org.mx/wp-content/uploads/2020/11/COBI\\_Covid19-impacto-ambiental-16nov20.pdf](https://cobi.org.mx/wp-content/uploads/2020/11/COBI_Covid19-impacto-ambiental-16nov20.pdf)

- Gomezcoello, H., A. y Lay, A., G. (2015). *Propuesta de manejo de neumáticos usados en la ciudad de Quevedo*. (Tesis de Pregrado - Gestión Ambiental, Universidad Técnica Estatal de Quevedo). Recuperado de <https://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/278>.
- Hernández, J., Hernández, E., González, P. (2020). Prototipos de tapetes desinfectantes fabricados con polvo de llanta. *Centro de Investigación en Química Aplicada - Gobierno de México*. Recuperado de <https://ciqa.mx/TapetesDesinfectantes.aspx>
- INEGI. (2021). *Aspectos Geográficos*. Recuperado de [https://inegi.org.mx/contenidos/app/areasgeograficas/resumen/resumen\\_25.pdf](https://inegi.org.mx/contenidos/app/areasgeograficas/resumen/resumen_25.pdf)
- Leandro, R. (2021). *¿Cuántos Años Tarda En Degradarse La Llanta?* [Mensaje en un Blog] Recuperado de <https://yokohamamexico.com.mx/llantas/cuantos-anos-tarda-en-degradarse-la-llanta.html>.
- López, J. D., & Torres Trujillo, J. (2015). *Alternativas para el manejo de llantas usadas en la ciudad de Bogotá*. (Trabajo de grado modalidad monografía presentado como requisito para optar al título de Tecnólogo en Saneamiento Ambiental, Universidad Distrital Francisco José de Caldas). Recuperado de <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/4006/proyecto%20de%20grado%20JJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Macrotrends, 2022. *Los Mochis, México Metro Área Population 1950-2023*. Recuperado de <https://www.macrotrends.net/cities/21848/los-mochis/population>
- Melo, (2019). *Evaluación de la Gestión Pública de las Llantas Usadas en Bogotá*. (Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Colombia Facultad de Derecho, Ciencias Políticas y Sociales Departamento de Ciencias Políticas y Sociales Maestría en Políticas Públicas). Recuperado de <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/76721/1026274618.2019.pdf?isAllowed=y&sequence=1>
- Ministerio de Salud y Protección Social, s.f. *Recomendaciones para controlar los mosquitos*. Recuperado de <https://www.minsalud.gov.co/salud/publica/Paginas/enfermedades-transmitidas-por-el-Aedes-aegypti.aspx>.
- Organización de las Naciones Unidas (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-consumption-produccion/>

- Sánchez, A. (2021). COVID ‘desinfla’ 20% las ventas de llantas de reemplazo en México. *El Financiero*. Recuperado de <https://www.elfinanciero.com.mx/empresas/covid-desinfla-20-las-ventas-de-llantas-de-reemplazo-en-mexico/>.
- Sanoja, M. (2021). El impacto medioambiental de la covid-19, un año después. *Ethic*. Recuperado de <https://ethic.es/2021/05/el-impacto-medioambiental-de-la-covid-19-un-ano-despues/>
- Transportes y Turismo (2013). *Plan de Manejo de Neumáticos Usados de Desechos*. Recuperado de <https://www.tyt.com.mx/nota/plan-de-manejo-de-neumaticos-usados-de-desecho>.
- Vargas, L. (2020). La importación de llantas cayó 50% durante la pandemia del covid-19 debido al bajo consumo. *La República*. Recuperado de <https://www.larepublica.co/empresas/por-bajo-consumo-las-importaciones-de-llantas-cayeron-50-durante-la-pandemia-3103777>

## SÍNTESIS CURRICULAR

### **Marco Arturo Arciniega Galaviz**

Profesor de Tiempo Completo del PE de Ingeniería Ambiental de la Universidad Autónoma de Occidente unidad Los Mochis. Maestría en Ciencias en Química realizada en el Centro de Graduados e Investigación del Instituto Tecnológico de Tijuana. Doctorado en Desarrollo Sustentable de Recursos Naturales en la Universidad Autónoma Intercultural de Sinaloa. Estancia Posdoctoral en la Universidad Autónoma Indígena de México. Integrante del Sistema Sinaloense de Investigadores y Tecnólogos en la categoría de Investigador Honorífico. Reconocimiento a Perfil Deseable en el año 2022. Miembro del Cuerpo Académico en Formación “Ciencia ambiental y aprovechamiento sustentable de recursos naturales”. Distinción como candidato al Sistema Nacional de Investigadores de CONACyT.

### **Jeován Alberto Ávila Díaz**

Profesor de Tiempo Completo del PE de Ingeniería Ambiental perteneciente al Departamento Académico de Ingeniería y Tecnología de la Universidad Autónoma de Occidente, Unidad Regional Los Mochis, es Biólogo Ecológico por la Universidad de Occidente, con Maestría en Agricultura Orgánica Sustentable por la Universidad Juárez del Estado de Durango y Doctorado en Sustentabilidad por la Universidad Autónoma de Occidente. Es miembro del Sistema Sinaloense

de Investigadores y Tecnólogos (SSIT), perfil deseable PRODEP, y miembro del Cuerpo Académico Ciencia Ambiental y aprovechamiento sustentable de Recursos Naturales. Distinción como candidato al Sistema Nacional de Investigadores de CONACyT.

**Paola Ochoa Quintero**

Ingeniera Ambiental egresada de la Universidad Autónoma de Occidente Unidad Regional Los Mochis en la generación 2017-2021 en el área de acentuación de Control y Manejo Ambiental.



## CONTRIBUCIÓN Y CRECIMIENTO A LA ECONOMÍA DE MÉXICO DE LA INDUSTRIA CÁRNICA EN EL PERÍODO 1993-2020

### CONTRIBUTION AND GROWTH TO THE MEXICAN ECONOMY OF THE MEAT INDUSTRY IN THE PERIOD 1993-2020

Georgel **Moctezuma-López**<sup>1</sup>; Ramiro **Pérez-Miranda**<sup>2</sup> y Elvia Nereyda **Rodríguez Saucedo**<sup>3</sup>

#### Resumen

El objetivo de esta investigación fue cuantificar la contribución de la industria cárnica mexicana al PIB nacional, así como calcular la Tasa Media de Crecimiento Anual (TMCA) durante un periodo de 28 años que va desde 1993 a 2019, que considera los últimos cuatro periodos sexenales, además determinar el aporte de su PIB en la de las industrias alimentaria y manufacturera y en la economía nacional. La metodología que se usó fue de tipo documental con las siguientes etapas: i) Selección del tema a estudiar, ii) Acopio de información de fuentes documentales secundarias, la cual fue fundamentalmente de las Cuentas Nacionales del INEGI, iii), Elaboración del plan de investigación, iv) Organización de la

información, para lo cual se utilizó el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN) del INEGI y v) Utilización de la función estadística que para el caso fue la TMCA. Se encontró que la industria cárnica presentó a lo largo del periodo una tendencia de tipo positiva, con una TMCA de 2.59% y con un paralelismo con la industria alimentaria, ambos ramos industriales se engloban en la industria manufacturera. La industria cárnica tuvo en promedio (28 años) una participación del 0.81% en el PIB nacional y su importancia escala al 4.78% de la industria manufacturera y alcanzó poco más de la quinta parte (21.68%) en la industria alimentaria, finalmente la industria de la carne forma parte esencial dentro de la canasta básica de la dieta del pueblo mexicano.

---

ORCID: 0000-0002-5605-7263, INIFAP. Investigador Titular del Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Conservación y Mejoramiento de Ecosistemas Forestales. INIFAP. México, CDMX. Correo electrónico: moctezuma.georgel@inifap.gob.mx

<sup>2</sup> ORCID: 0000-0001-8449-8894

<sup>3</sup> ORCID: 0000-0002-5672-664X, Profesora de la Universidad Autónoma Indígena de México. Correo electrónico: elviario@uaim.edu.mx

Recibido: 13 de febrero de 2023. Aceptado: 13 de mayo de 2023.

Publicado como ARTÍCULO CIENTÍFICO en Ra Ximhai 19(3): 183-200.

doi.org/10.35197/rx.19.03.2023.08\_gm

**Palabras clave:** crecimiento, sexenios, tasa media de crecimiento anual, tendencia.

### Abstract

The objective of this research was to quantify the contribution of the Mexican meat industry to the national GDP, as well as to calculate the average annual growth rate (TMCA) during the period (28 years), as well as the last four six-year periods and to determine the contribution to the manufacturing industry. The methodology was use of a documentary type with the following stages: i) Selection of the subject to study, ii) Collection of information from secondary documentary sources, which was fundamentally from the National Accounts of INEGI, iii), Preparation of the research plan, iv) Organization of the

information, for which the INEGI Industrial Classification System of North America (SCIAN) was used and v) Use of the statistical function, which for the case was the TMCA. It was found that the meat industry presented a positive trend throughout the period, with a TMCA of 2.59% and with a parallel with the manufacturing industry, which is the sector that includes the meat industry. The meat industry had on average (28 years) of 0.81% in the national GDP and its importance scales to 4.78% of the manufacturing industry and reach just over a fifth (21.68%) in the food industry, finally the industry of meat is an essential part of the basic food basket of the Mexico people.

**Keywords:** growth, six years terms, average annual growth rate, trends.

## INTRODUCCIÓN

Una de las conceptualizaciones de la industria alimentaria es la de Torres et al. (1997), la cual señala que es el conjunto de productos agrícolas, pecuarios o marinos que se elaboran para el consumo humano directo y que han pasado al menos por un proceso de transformación industrial, donde se haya incorporado por lo menos un insumo adicional a la materia prima básica, además de ser manufacturados y distribuidos por establecimientos formales, independientemente de su nivel tecnológico, del tamaño de la empresa y de sus formas de vinculación con el mercado. La industria cárnica forma parte de la industria alimentaria bajo el nombre específico de “Matanza, empackado y procesamiento de carne de ganado, aves y otros animales comestibles” de acuerdo a INEGI (2013) y que para fines de estudio se consideró como industria cárnica.

Esta actividad económica es muy amplia e integrada por múltiples tipos de establecimientos fabriles y como lo señalan Hernández y Pérez (2020), existen establecimiento que abastecen la demanda de alimentos populares y otros dirigidos a otros segmentos poblacionales con ingresos diferentes a los que perciben de uno a cuatro salarios mínimos. La industria cárnica inicia con el sacrificio (matanza) del ganado, misma que se realiza en tres tipos de rastros: municipales, privados y tipo inspección federal (TIF), los cuales reciben bovinos, porcinos, ovinos, caprinos, equinos, conejos, aves, de los cuales normalmente se obtienen canales, mismos que salen como tal al mercado o bien pasan a salas integradas a los rastros o a otros establecimientos como empacadoras, donde se

realiza el despiece o cortes especiales que demanda el mercado y algunos otros que son elaborados en enlatadoras con tecnologías avanzadas y múltiples productos empacados que van a los mercados nacionales e internacionales. Lo anterior da una idea de la amplitud y diversidad de la agroindustria de la carne en la cual se utilizan tecnologías de elaboración de alimentos desde muy sofisticadas hasta aquellas que usan las tradicionales y artesanales, lo cual nos sitúa en empresas micro, pequeñas, medianas y grandes, con personal que va desde la mano de obra familiar, hasta aquellas que requieren de especialistas en diversas disciplinas técnicas y administrativas, así como coberturas que van desde lo local hasta las que abarcan todo el país y aquellas que alcanzan niveles internacionales. Lo anterior da una idea de la amplitud y diversidad de la agroindustria de la carne en la cual se utilizan tecnologías de elaboración de alimentos desde muy sofisticadas hasta aquellas que usan las tradicionales y artesanales, lo cual nos sitúa en empresas micro, pequeñas, medianas y grandes, con personal que va desde la mano de obra familiar, hasta aquellas que requieren de especialistas en diversas disciplinas técnicas y administrativas, así como coberturas que van desde lo local hasta las que abarcan todo el país y aquellas que alcanzan niveles internacionales.

Respecto a la localización de la industria cárnica, esta se orienta fundamentalmente hacia dos vertientes: las que buscan el consumo inmediato (orientadas al mercado), como las de elaboración de productos cárnicos especializados y con tecnología de punta que consume población de ingreso alto y medio y aquellas industrias que por razones de logística necesitan sus materias primas cercanas (orientadas a los centros de producción ganaderos), como los rastros municipales, privados y los de tipo inspección federal (abasto de bovinos, porcinos, caprinos, ovinos, aves, etc.).

Tanto la Secretaría de Economía (2010) como el Consejo Mexicano de la Carne (2021), señalan que las cuatro variables relevantes de la industria cárnica por su dinamismo dentro de la economía son: i) el empleo, ya que son fuente de trabajo para aproximadamente el 4.1% de la fuerza laboral nacional y la industria cárnica ocupa a 80 291 trabajadores de los cuales el 74.6% son obreros, ii) la producción bruta de la agroindustria alimentaria representa el 6.5% del total de la economía mexicana y la cárnica el 2.7%, iii) el valor agregado de este ramo industrial representó el 4.4% a nivel país y iv) la inversión tanto nacional como extranjera se asignó precisamente en rubros de infraestructura física, de maquinaria y equipo de procesamiento de alimentos, así como diversos equipos de oficina, laboratorios y distintos equipos de transporte.

Por otro lado, un grave problema de este segmento industrial es la sobrevivencia de las industrias alimentarias y cárnicas ya que, es muy baja como lo señala Rodríguez (2014), quien menciona que en México después de que pasan 10 años, solamente el 10% de las micro y pequeñas empresas (MYPES), logran

madurar, tiene éxito y crecen (pasan de micro a pequeñas y de pequeñas a medianas) y también menciona que el 75% de las nuevas empresas industriales alimentarias y cárnicas, deben cerrar sus negocios después de dos años en el mercado; 50% de los mismos quiebran al primer año de operación y no menos del 90% antes de los cinco años de actividad; esta situación por sí sola, señala lo difícil que es la consolidación de la industria alimentaria y cárnica.

Con información de los Censos de INEGI (2019), el número de establecimientos de la agroindustria alimentaria alcanzaron la cifra de 208 166 unidades económicas, de las cuales 4 118 fueron de la industria cárnica (2% de la industria alimentaria) y de estas el 9% fueron grandes industrias.

En cuanto al número de empleos que genera la industria alimentaria en el país, fue de 1 092 943 puestos laborables y de estos la industria cárnica generó 117 936 plazas que significaron el 10.8% del total de empleos en la industria alimentaria.

Por esta razón se planteó que este escrito tiene como objetivo, cuantificar la contribución de la industria cárnica mexicana al PIB de la economía mexicana, así como su participación dentro de las industrias alimentaria y manufacturera, así como determinar el crecimiento de la industria cárnica en los últimos cuatro periodos sexenales, para obtener información que resulte comparable a través del tiempo.

## MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

La metodología se fundamentó bajo el tipo de investigación documental la cual se describe a continuación:

### **Selección del tema a estudiar**

Para la presente investigación el tema que se eligió fue el que versa sobre la evolución de la economía de la industria cárnica de México en lo concerniente a su crecimiento, en la que se tomó como referencia el indicador macroeconómico que se conoce como Producto Interno Bruto (PIB) y su comparación durante los cuatro periodos sexenales pasados y conocer sus tasas medias de crecimiento anual (tmca) en cada uno de ellos.

### **Acopio de información en fuentes documentales secundarias**

La idea central fue la de recopilar datos con la finalidad de realizar su cuantificación, ordenación y clasificación en sexenios para dimensionar la

importancia del tema en cada uno de los periodos. Se recurrió a la búsqueda y localización de los documentos que se guardan de los centros de información, bibliotecas, centros de referencia, bases de datos, así como artículos y resúmenes de memorias de seminarios y congresos nacionales e internacionales, entre otros. La principal fuente de información y de datos estadísticos fueron los que genera el Instituto Nacional de Estadística, y Geografía (INEGI) en sus diversos documentos que publica periódicamente y que sirvieron para organizar la secuencia documental y en particular la base de datos de sus Cuentas Nacionales (INEGI, 2020). Durante ésta fase se diseñó y elaboró una base de datos en Excel, la cual se alimentó con la anterior información. El periodo de estudio (horizonte) se delimitó para el periodo de 28 años que comprende de 1993 a 2019.

### **Elaboración del plan de investigación**

Con el fin de ordenar y tener puntos de comparación, el horizonte de 28 años se segmentó en cuatro periodos sexenales: 1995/2000; 2001/2006; 2007/2012 y 2013/2018, además se inició la línea de tiempo con los años 1993/1994, que correspondieron a los dos últimos años del sexenio de Carlos Salinas de Gortari y se terminó en el año de 2019 (datos preliminares) de la actual administración. El PIB de la industria cárnica mexicana se cuantificó en unidades monetarias (pesos mexicanos) de manera anual, las cuales se calcularon bajo el método de precios constantes (deflactados) y se tomó como año base el 2013, con el fin de tener manera de realizar comparaciones a través del tiempo.

### **Organización de la información que se recolectó**

Se realizó mediante la agregación que utiliza el INEGI de los nueve ramos de la industria alimentaria mexicana, y posteriormente se compararon sus valores con los de la industria manufacturera que consolida a 21 subsectores para conocer la aportación porcentual del valor económico de la industria cárnica dentro de la industria alimentaria y en la industria manufacturera. De acuerdo al sistema de clasificación de INEGI (2013), en el Tabla 1 se presenta el listado de la integración de la industria alimentaria.

**Tabla 1. Sistema de clasificación de la industria alimentaria de acuerdo a INEGI (2013)**

<b>Concepto</b>	<b>Clave</b>	<b>Descripción</b>
<b>Sector</b>	31 - 33	Industria manufacturera
<b>Subsector</b>	311	Industria alimentaria
<b>Ramos</b>	3111	Elaboración de alimentos para animales

---

3112	Molienda de granos y de semillas y obtención de aceites y grasas
3113	Elaboración de azúcar, chocolates, dulces y similares
3114	Conservación de frutas, verduras, guisos y otros alimentos preparados
3115	Elaboración de productos lácteos
3116	<b>Matanza, empaclado y procesamiento de carne de ganado, aves y otros animales comestibles*</b>
3117	Preparación y envasado de pescado y mariscos
3118	Elaboración de productos de panadería y tortillas
3119	Otras industrias alimentarias

---

**Fuente:** INEGI (2013). \* Se abrevia la nomenclatura como industria cárnica.

### Función estadística

Se consideró que la fórmula matemática que mejor refleja los crecimientos es la tasa media de crecimiento anual de una actividad en un periodo de mediano y largo plazo, su expresión matemática es:

$$TMCA = ((V_f / V_i)^{(1 / n)} - 1) * 100.$$

En donde:  $V_f$  significa el valor final al periodo;  $V_i$  corresponde al valor inicial del periodo y  $n$  representa el número de años que considera el análisis.

Así mismo, se incluyó una línea de tendencia para tener una mejor comprensión en la evolución de los indicadores y finalmente se realizó una comparación con la economía de México.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para el análisis del horizonte de la base de datos de 28 años, la información de la serie que se presenta se procesó con base a precios constantes (precios deflactados, se elimina el efecto de inflación) y el año base fue 2013 (INEGI). La serie de tiempo de los datos que sirvieron de comparación a la industria cárnica

mexicana representan el valor de la producción del Producto Interno Bruto (PIB) expresado en millones de pesos, mismos que se muestran en el Tabla 2.

**Tabla 2. PIB de la industria cárnica mexicana durante los años 1993-2020 a precios constantes (millones de pesos), con año base 2013**

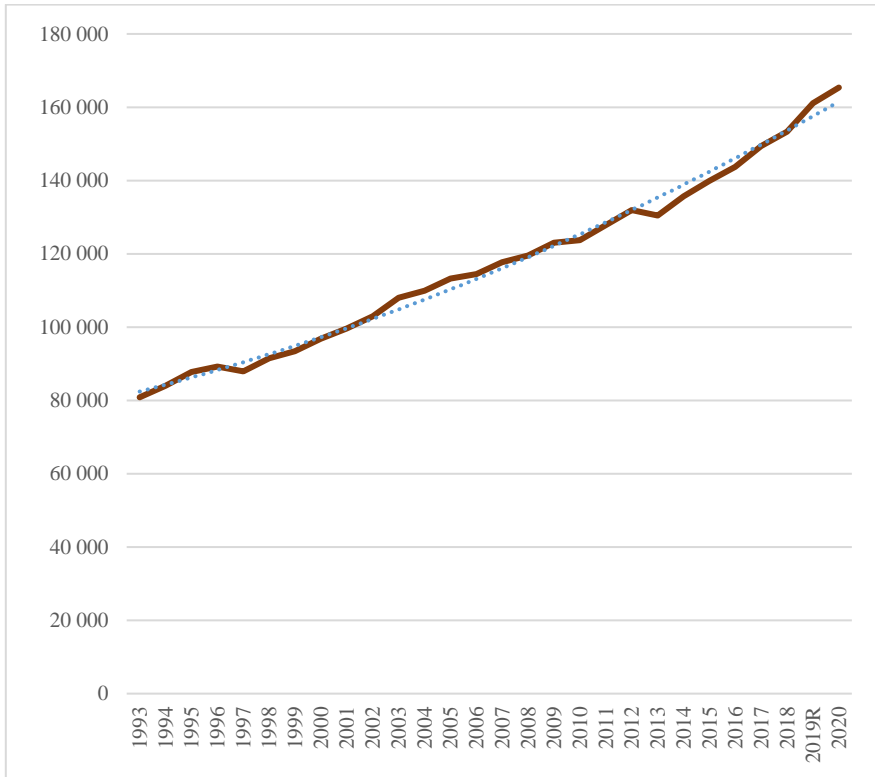
<b>Año</b>	<b>Valores constantes de la producción en la industria cárnica</b>	<b>Incremento % con respecto al año anterior</b>	<b>Año</b>	<b>Valores constantes de la producción en la industria cárnica</b>	<b>Incremento % con respecto al año anterior</b>
1993	80 845	n/a	2007	117 709	2.79
1994	84 038	3.95	2008	119 525	1.54
1995	87 776	4.45	2009	123 036	2.94
1996	89 251	1.68	2010	123 745	0.58
1997	87 969	-1.44	2011	127 797	3.27
1998	91 524	4.04	2012	131 949	3.25
1999	93 470	2.13	2013	130 485	-1.11
2000	96 818	3.58	2014	135 603	3.99
2001	99 627	2.90	2015	139 869	3.08
2002	102 957	3.34	2016	143 716	2.75
2003	108 020	4.92	2017	149 402	3.96
2004	109 925	1.76	2018	153 344	2.64
2005	113 256	3.03	2019	161 078	5.04
2006	114 517	1.11	2020	165 365	2.66

**Fuente:** INEGI (2020).

De acuerdo a la Tabla 2 los valores del PIB de la industria cárnica a precios constantes (deflactados) del año 2013 y así poder hacer comparaciones sin la influencia de la inflación, el valor del PIB de la industria cárnica mexicana durante los 28 años del periodo de análisis, los incrementos porcentuales con relación al año anterior, el valor más alto se dio en el año de 2019 con un 5.04% y el menor crecimiento se obtuvo en 1997 y de tipo negativo con -1.44% y no fue que, después de 16 años, se presentó otro crecimiento negativo. El promedio de los incrementos del periodo fue de 2.73% y bajo este enfoque, llama la atención que, salvo dos años de decrecimiento, en todo el demás periodo se tuvieron

incrementos positivos, situación que refuerza el dinamismo de la industria cárnica siempre con crecimientos en su economía y a la contribución a la nacional.

En la Figura 1, se muestra la evolución y tendencia del PIB de la industria cárnica nacional a precios constantes, la cual se expresa en millones de pesos del 2013.

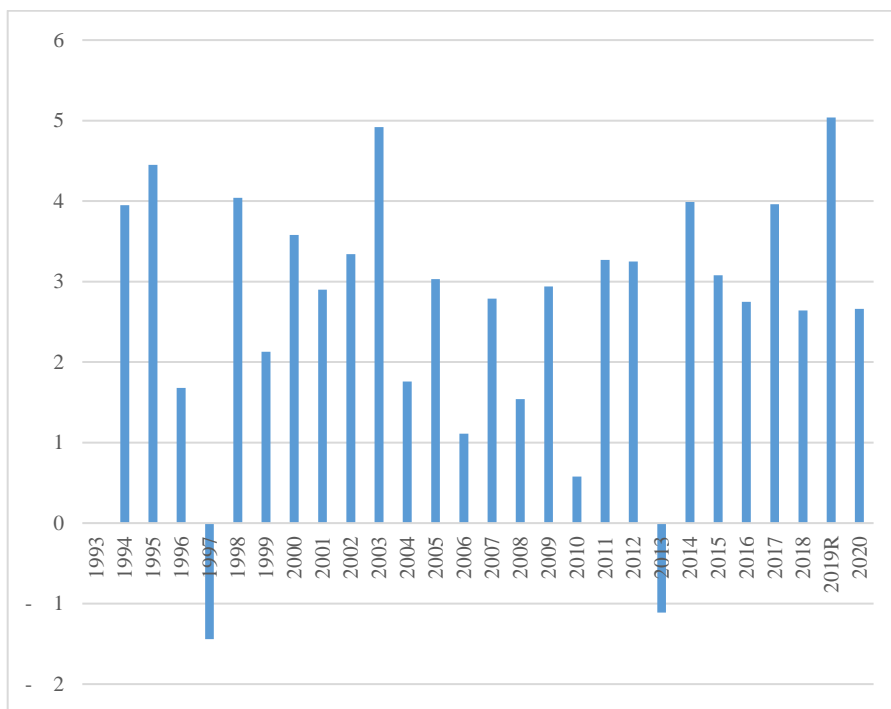


**Figura 1.** Valor del PIB (millones de pesos) de la industria cárnica mexicana a precios constantes (deflactados) en el periodo 1993-2020.

**Fuente:** Elaboración propia con datos del INEGI (2020).

En la Figura 1 se muestra la tendencia en el valor del PIB de la industria cárnica del país, misma que tiene una pendiente de tipo positiva a lo largo de su trayectoria y la línea de tendencia que más se adecuó fue una de tipo polinómica cuya fórmula es:  $y = 40.534x^2 + 1755x + 80625$  y con una  $R^2 = 0.9923$ , la cual se considera con alto grado de certeza.

Los incrementos porcentuales anuales a lo largo del periodo de análisis (1993-2020), se muestra en la Figura 2.



**Figura 2.** Crecimientos porcentuales (%) anuales del PIB de la industria cárnica durante el periodo de 1993-2020.

**Fuente:** elaboración propia.

De lo anterior se desprende que 17 de los 28 años del análisis presentaron crecimientos por arriba del promedio, que representaron el 60.71% del periodo y 11 años estuvieron por debajo de la media y solamente dos de ellos (1997 y 2013) fueron negativos, situación que indicó la relevancia de la industria cárnica al mantener márgenes aceptables de crecimiento.

### **Tasas medias de crecimiento anual (TMCA) en porcentaje (%) del valor del PIB de la industria cárnica durante el periodo 1993 – 2020**

Las tasas medias de crecimiento anual que se calcularon para el PIB de la industria cárnica nacional bajo el método de deflactar valores (eliminar el efecto

inflación) durante el periodo de análisis 1993 – 2020 (28 años) se presentan en el Tabla 3.

**Tabla 3. Tasas medias de crecimiento anual que se expresan en porcentaje (%) del valor del PIB de la industria cárnica en México por periodos sexenales y del total**

Método de cálculo	1995-2000 EZPL	2001-2006 VFQ	2007-2012 FJCH	2013-2018 EPN	1993-2020 Total
Valores constantes	1.65	2.35	1.92	2.73	2.59

**Nota:** EZPL, Ernesto Zedillo Ponce de León; VFQ, Vicente Fox Quezada; FJCH, Felipe de Jesús Calderón Hinojosa y EPN, Enrique Peña Nieto.

De la Tabla anterior se desprende que, al utilizar el método de los precios constantes (deflactados), las TMCA (%) de las actividades de la industria cárnica del país mostraron un crecimiento en su PIB en los 28 años de análisis de 2.59% y también se observa que el mejor periodo sexenal fue el de 2013 – 2018 y el de menor crecimiento se dio de 1995 - 2000. A nivel de comentario, ya que no son comparables (periodos de seis años vs de dos), se señala que en los dos últimos años de la administración de Carlos Salinas de Gortari la TMCA fue de 1.96% y durante los dos primeros años (2019 y 2020) de la actual administración (Andrés Manuel López Obrador) su TMCA fue de 1.32 %.

### **Participación porcentual del PIB de la industria cárnica mexicana en las industrias alimentaria y de transformación y a nivel nacional durante el periodo 1993 – 2020**

Con el fin de tener una valoración y comparación de la importancia de la agroindustria cárnica dentro de la industria alimentaria y de transformación y de la economía mexicana, se presenta en la Tabla 4 la participación relativa que tiene la agroindustria de la carne en los distintos segmentos de la economía mexicana.

**Tabla 4. Participación en por ciento del PIB de la industria cárnica a tres niveles de agregación económica durante el periodo 1993 – 2020**

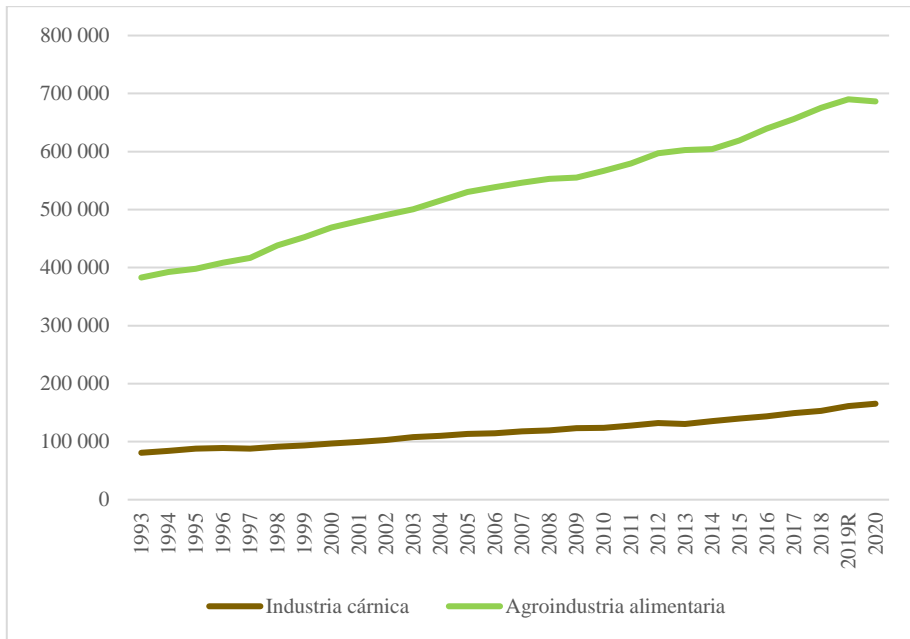
<b>Agregado económico</b>	<b>Participación % mínima</b>	<b>Participación % máxima</b>	<b>Participación % promedio</b>
<b>Industria cárnica<sup>1</sup> / industria alimentaria<sup>2</sup></b>	20.64	24.08	21.68
<b>Industria cárnica / ind de transformación<sup>3</sup></b>	4.09	6.24	4.78
<b>Industria cárnica / Economía nacional<sup>4</sup></b>	0.75	0.98	0.81

**Nota:** <sup>1</sup> la industria cárnica incluye 1 ramo, <sup>2</sup> la industria alimentaria incluye 9 ramos, <sup>3</sup> la industria manufacturera incluye 21 ramos y <sup>4</sup> la economía mexicana incluye a todos los sectores económicos.

De la anterior Tabla se desprende que la importancia económica del PIB de la industria cárnica dentro del agregado macroeconómico de la industria alimentaria es relevante ya que, en promedio durante el periodo de análisis (28 años, de 1993 a 2020) representó un poco más de la quinta parte; con un mínimo de 20.64% en el año 2000 y un máximo de 24.08% en 2020 y con un promedio de 21.68% del valor de la producción en pesos constantes del año 2013. Respecto a su participación dentro de la industria de transformación, por razones de magnitud su participación porcentual disminuye a 4.09% en el nivel mínimo y a 6.24% en su máximo, con un promedio de 4.78% y en la economía mexicana, la industria cárnica disminuye substancialmente su importancia económica ya que, en promedio su contribución al PIB de México es de 0.81%, con un mínimo de 0.75% en el año 2000 y un máximo de 0.98% en 2020. La industria cárnica del país es una de las ramas que dan valor agregado a las materias primas del subsector pecuario.

### **Comparación de la evolución del PIB de la industria cárnica vs industria alimentaria**

En la Figura 3 se muestra el comportamiento del valor del PIB de la industria cárnica en millones de pesos a precios constantes del año 2013 y su comparación con el de la industria alimentaria; la primera agrupa a un ramo y la segunda a nueve.



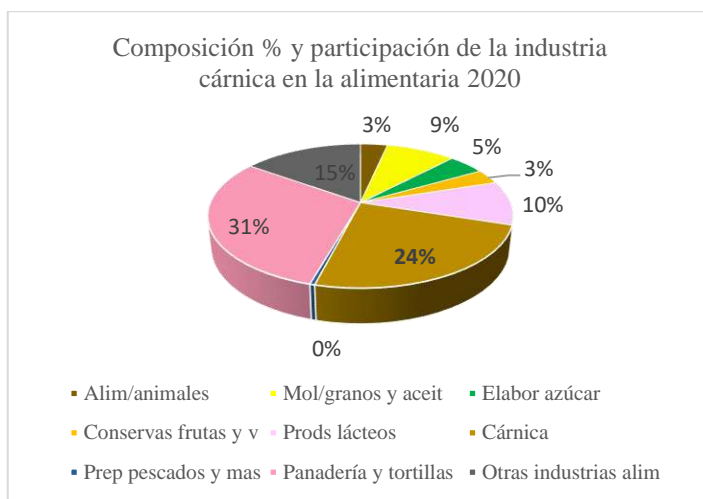
**Figura 3.** Comparación del PIB de la industria cárnica vs industria alimentaria en millones de pesos a precios constantes del año 2013 durante el periodo 1993-2019.

**Fuente:** elaboración propia con datos del INEGI (2020).

De la anterior figura se desprende que existe un paralelismo en el comportamiento de la contribución del PIB entre la industria cárnica y la industria alimentaria en general, sin embargo, destaca que la primera, presentó dos caídas (1994 y 2013) en el valor de su producción y la segunda solo tuvo una caída, periodo (2020). La proporción entre la industria alimentaria y la cárnica oscila entre 4.7 a 4.1 veces mayor la primera sobre la segunda durante todo el periodo (28 años), la tasa media de crecimiento anual de la industria cárnica fue de 2.59 %, en tanto que, en la alimentaria su crecimiento fue de 2.11 % (casi de medio punto menos).

### **Composición porcentual del PIB de la industria alimentaria en el año 2020 y participación de la industria cárnica (precios constantes de 2013)**

Con el fin de conocer la participación de la industria cárnica en la aportación al PIB de la industria alimentaria se tomó como ejemplo y de la base el año más reciente (2020) con valores constantes de año 2013, los cuales se observan en la Figura 4.



**Figura 4.** Participación porcentual de la industria cárnica en el PIB de la industria alimentaria en el año 2020.

**Fuente:** elaboración propia con datos de INEGI (2020).

La anterior gráfica señala que en el año 2020 el ramo que más contribuyó al PIB de la industria alimentaria fue la elaboración de productos de panadería y tortillas con 31% y siguió en importancia la industria cárnica con el 24 % (casi una cuarta parte) y al sumar ambos ramos, la participación es de 65 % (un punto menos de las dos terceras partes); el primer ramo abastece productos alimenticios totalmente populares que forman parte de la canasta básica y la industria cárnica, durante los últimos años tiene una fuerte orientación hacia la exportación que se procesa en los rastros TIF y con mercados diferenciados hacia las clases popular y la de alto ingreso.

Caso contrario, los ramos con menor participación en el PIB de la industria alimentaria en el año 2020, fueron la de envasado de pescados y mariscos (0.4%), la elaboración de alimentos para animales (3%) y el de conservas de frutas, verduras, guisos y otros alimentos preparados (3%), entre los tres ramos apenas llegan al 6.4% de la participación en el PIB; el ramo de la industria pesquera, no obstante que el país cuenta con costas en el Pacífico y en el Golfo de México, el gusto de los consumidores no ha logrado consolidarse y su participación es marginal, por su parte la fabricación de alimentos balanceados para animales (mascotas) presenta un futuro promisorio, ya que cada vez, la población tiene más animales de compañía y la rama de la industria de enlatado de frutas, verduras y alimentos preparados su consumo se generaliza más, sobretodo en poblaciones jóvenes, solos o con pareja y sin hijos.

Los cuatro ramos restantes de la industria alimentaria suman en conjunto una participación en el PIB alimentario de más de una tercera parte (39%), en la que el ramo de la industria láctea sobresale con una participación del 10% del PIB alimentario y aunque es un área con una gran diversificación de productos por edades, por estratos sociales y por costumbres culturales cada vez se posiciona en los mercados, le sigue en importancia la rama de la industria aceitera (9% de participación) que atienden las necesidades de cocinar los alimentos en casa y que también forman parte de la canasta básica, no obstante hoy día aparecen tipos de aceite orientados a segmentos de alto poder adquisitivo como los aceites de coco, de semilla de uva o los que contienen el componente omega y la rama de la industria azucarera, chocolates, dulces y similares, que tiene una participación en el PIB de la industria alimentaria del 5%, el principal consumidor es el de la elaboración de refrescos y diversas bebidas endulzadas.

En un estudio de la industria alimentaria, Moreno et al. (2015) señalan que estos establecimientos fueron responsables de aportar el 23% del PIB manufacturero de México, por su parte Palacios (2002) menciona que la industria cárnica a nivel internacional tiene una alta concentración en los países de Estados Unidos de América, la Unión Europea, Brasil, China, Argentina, Rusia, México y Australia produjeron durante la década pasada alrededor del 85% de las carnes que eran consumidas y tuvieron una RMCA del 1.2%, de igual manera Hernández y Pérez (2020) mencionan que el PIB de la industria alimentaria, al compararse con el de la industria manufacturera y la nacional, el comportamiento de la alimentaria, en un análisis del 2000 al 2014 y con año base de 2012, presentó menores variaciones en los ciclos económicos. Por otro lado, Torres et al. (1997), en un trabajo colectivo señaló que en la década de los 60's se presentó un periodo de expansión y consolidación en la industria alimentaria, representó el 4.7% del PIB nacional cuando crecía y del 5.1% durante el fortalecimiento.

Así mismo Navarrete et al. (2015) indica que la industria de los alimentos participó en el periodo de 1946 a 1965 con el 6.1% del PIB nacional y se concentró en cinco entidades federativas: Estado de México, Jalisco, Distrito Federal (hoy Ciudad de México), Guanajuato y Nuevo León. En un trabajo documental Ibarra (2016) señala que desde hace 40 años el sector agropecuario es el más importante en la producción de alimentos y al cual se desatendió lo que ocasionó una fuerte importación de productos y un posicionamiento de las transnacionales. Por su parte Ríos (2018) señala que la agroindustria alimentaria representa el 23.4% del PIB manufacturero, muy similar al que se obtuvo en el presente estudio (0.98% mayor) y el 3.9% de la economía nacional y también ligeramente mayor (0.22%) al que se reporta.

Solleiro y del Valle (2003) señalan que durante la década del 1983 a 1999 la TMCA de la industria alimentaria fue de 2.95% y la que se reporta de 1993 a 2000, que es el periodo que más se asemeja (aunque no igual) a este trabajo fue

de 2.77%. De acuerdo al Consejo Mexicano de la Carne (2021) el PIB que se genera en el sector cárnico procesador incrementó en 2.7% en el último año, el cual es superior a los que reportan la industria alimentaria y el sector pecuario. Por su parte FIRA (2021) indica que el crecimiento estimado para México será de 1.9% y señala que cuatro países: India, Brasil, China y México aportan el 38% de la producción de carne de bovino.

## CONCLUSIONES

La industria cárnica mexicana tuvo un crecimiento en el valor de su producción a precios constantes (deflactados) durante los 28 años del periodo de análisis y mostró un paralelismo con la industria alimentaria, con un aumento de la cárnica ligeramente superior a la alimentaria, lo cual demostró su dinamismo y ser un motor que genera confianza entre los inversionistas a nivel de micro, pequeñas, medianas y grandes empresas que cubren todo el país y que suministran alimentos a la población de distintos estratos económicos. Esta situación se confirmó por medio de su TMCA, la cual en todo el horizonte del proyecto y de los periodos sexenales siempre fue positivo, el mejor sexenio se reportó en los años 2013–2018 y el menor fue 1995-2000.

El ramo cárnico tiene una participación relevante en la industria alimentaria ya que ocupa el segundo lugar, solo detrás de la elaboración de productos de panadería y tortilla, el despegue de la matanza, empacado y procesamiento de carne de ganado, aves y otros animales comestibles se debió principalmente por el impulso de establecer rastros de tipo inspección federal (TIF), los cuales cubren todas las normas sanitarias nacionales e internacionales y con una fuerte orientación a cubrir mercados internacionales de Estados Unidos de América y recientemente de Japón para ser aprovechadas para la alimentación de esas poblaciones.

La importancia de la industria cárnica se da por la participación que tiene en las industrias alimentaria y manufacturera, en el primer caso, contribuyó en promedio en los 28 años con poco más de una quinta parte del PIB alimentario, para el segundo, disminuyó menos de cinco décimas del PIB manufacturero y a nivel nacional, fue menos de una décima al PIB nacional.

## LITERATURA CITADA

- Consejo Mexicano de la Carne. (2021). Compendio Estadístico 2021. Consejo Mexicano de la Carne. Ciudad de México, México.
- Fideicomisos Instituidos en Relación a la Agricultura (FIRA). (2021). Perspectivas. Michoacán, México.
- Hernández C. C. y A. Pérez S. (2020). La industria alimentaria en México: comportamiento y distribución geográfica durante 1999-2014. Estudios Sociales. *Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Social*, 30(56): 1-33. <http://doi.org/10.836/es.v30i56.1037>
- Ibarra L., S. (2016). Transición Alimentaria en México. *Revista Razón y Palabra*, 20(94):162-179.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Cuentas de Bienes y Servicios. México. <https://www.inegi.org.mx/programas/pibact/2020/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2019). Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Censos Económicos. Aguascalientes, México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2013). Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte, SCIAN 2013. Aguascalientes, México.
- Moreno P., A. R., Cuevas R., E. & Michi T., S. L. (2015). Determinantes de la supervivencia empresarial en la industria alimentaria de México 2003-2008. *Trayectorias*, 17(41): 3-28.
- Navarrete R., R., Arredondo H., M. & González R., E. (2015). Revisión de la evolución de la industria alimentaria en México. *Revista de Investigación y Desarrollo*, 1(1): 1-17.
- Ríos M., M. (2018). Responsabilidad social en la pequeña industria alimentaria en México: dos estudios de caso. *Revista iberoamericana de contabilidad de gestión*, 16(32): 54-73.
- Rodríguez S., A. R. (2014). Herramientas para la competitividad de la pequeña empresa en América Latina. Servicios Académicos Internacionales. Málaga, España. <http://www.eumed.net/libros-gratis/2014/1389/index.htm>
- Palacios M., V. H. (2002). La industria cárnica y láctea en México. Problemas del Desarrollo, *Revista Latinoamericana de Economía*, 33(130): 91-112.

- Solleiro J., L. & Valle M., C. (2003). Estrategias competitivas de la industria alimentaria. Plaza y Valdez. Distrito Federal, México.
- Torres T., F., Trápaga Y., Gasca J., Rodríguez S., Rodríguez D., Oseguera D., Merino A., Chías L., Aguirre J., Escobar M., Pascual P., Gastelum J., Espinosa J. A., Huitrón R., Arroyo N., Senobio R., Frías B. L., López S. (1997). Dinámica económica de la industria alimentaria y patrón de consumo en México. Universidad Nacional Autónoma de México. Distrito Federal, México.

## **AGRADECIMIENTOS**

Al equipo de investigación por sus aportaciones en el desarrollo del trabajo y al Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Conservación y Mejoramiento de Ecosistemas Forestales (Cenid Comef) del INIFAP por las facilidades otorgadas.

## **SÍNTESIS CURRICULAR**

### **Georgel Moctezuma López**

Ingeniero Agrónomo Especialista en Industrias por la Escuela Nacional de Agricultura, Chapingo Mex. y Maestro en Ciencias en Economía Agrícola por el Colegio de Postgraduados. Investigador Titular del Programa de Socioeconomía del Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Conservación y Mejoramiento de Ecosistemas Forestales del INIFAP. Secretario Ejecutivo de la Sociedad Mexicana de Administración Agropecuaria, A. C. (SOMEXAA) en el actual Comité Directivo.

### **Ramiro Pérez Miranda**

Ingeniero Agrónomo en Agroecología por la Universidad Autónoma Chapingo, Maestro en Ciencias en Edafología por el Colegio de Postgraduados y Doctor en Ciencias en Ciencias Forestales por el Colegio de Postgraduados. Investigador Titular del Programa de Geomática del Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Conservación y Mejoramiento de Ecosistemas Forestales del INIFAP.

### **Elvia Nereyda Rodríguez Saucedo**

Ingeniera Bioquímica por el Instituto Tecnológico de Los Mochis. Doctora en Ciencias en Desarrollo Sustentable de los Recursos Naturales por la Universidad Autónoma Indígena de México, Profesora Investigadora de la Licenciatura Ingeniería Forestal y de los Posgrados de Maestría en Estudios Sociales, Maestría y Doctorado en Ciencias en Estudios para la Sostenibilidad y Medio Ambiente de la Universidad Autónoma Indígena de México.

## MODELO DE NEGOCIO INCLUSIVO PARA PYMES EN BASE A OBJETIVOS DE RSE Y LA AGENDA 2030, PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

### INCLUSIVE BUSINESS MODEL FOR SMES BASED ON CSR OBJECTIVES AND THE 2030 AGENDA, FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Elía Carmina **Cota-Montes**<sup>1</sup> y Blanca Mérida **Juárez-García**<sup>2</sup>

#### Resumen

La exigencia de la economía mundial y la contingencia sanitaria ocasionada por el virus del COVID-19, ha provocado la creación de modelos de negocios más innovadores y para satisfacer las necesidades de la sociedad y de las exigencias de un mercado más competitivo, donde las empresas se han visto obligadas a buscar su continuidad. El estudio analiza la filosofía de la Responsabilidad Social Empresarial (RSE), en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030. En México en este sentido, ha establecido alianzas con los sectores público y privado, donde las empresas participan en certificaciones por el distintivo de RSE, que evalúa en base a los ODS, pero debido a diversos factores no pueden mantener el distintivo por largo tiempo. Es

por ello, que se propone en esta investigación el diseño de un Modelo de Negocio inclusivo basado en base al objetivo referente al impacto económico, el cual se enfoca en la industria, la innovación y las infraestructuras, la reducción de las desigualdades, el consumo y la producción responsable, el trabajo decente y el crecimiento económico desvinculado de la degradación ambiental. Es por ello que el objetivo de la investigación se centra en determinar los factores para alcanzar las premisas de la Agenda 2030 a través de la RSE. Esta investigación se llevó a cabo en el Estado de Sinaloa, México, considerando 326 empresas certificadas del sector agropecuario, comercial y de servicios, analizando los factores y problemas internos, destacando primordialmente la desarticulación de la estrategia con los principios y dimensiones de

---

<sup>1</sup> Profesora Investigadora de la Universidad Autónoma de Occidente, Blvd. Macario Gaxiola y Carretera Internacional, México 15, 81223 Los Mochis, Sinaloa, México ORCID: 0009-0004-9453-6048. Correo electrónico: elia.montes@uadeo.com

<sup>2</sup> Profesora Investigadora de la Universidad Autónoma de Occidente, Blvd. Macario Gaxiola y Carretera Internacional, México 15, 81223 Los Mochis, Sinaloa, México ORCID: 0009-0004-7355-0027

Recibido: 06 de marzo de 2023. Aceptado: 19 de mayo de 2023.

Publicado como ARTÍCULO CIENTÍFICO en *Ra Ximhai* 19(3): 201-221.

doi.org/10.35197/rx.19.03.2023.09.ec

la RSE: ética, calidad de vida, medio ambiente y comunidad, bajo esta premisa se enfocó la investigación con un enfoque cualitativo. El nivel de la investigación fue exploratorio, abriendo con ello el camino para profundizar sobre el tema en futuras investigaciones, en la recolección de datos se aplicaron la encuesta, entrevista y la observación in-situ. Los resultados expresan que las empresas tienen múltiples problemas que deben ser resueltos a partir de mejorar los mecanismos y la cultura de RSE, debiendo ser asumida por el personal y los propietarios, planteando un modelo como una alternativa para evaluar la situación económica, social y del medio ambiente en el corto y largo plazo, otorgar recomendaciones y reestructurar las estrategias para mejorar sus acciones y que les permita ser agentes activos en el cumplimiento de los ODS en el nuevo contexto para el desarrollo de sus regiones.

**Palabras clave:** responsabilidad social, Pyme, modelo de negocio.

### Abstract

The demands of the world economy and the health contingency caused by the COVID-19 virus have led to the creation of more innovative business models to meet the needs of society and the demands of a more competitive market, where companies they have been forced to seek their continuity. The study analyzes the philosophy of Corporate Social Responsibility (CSR), within the framework of the Sustainable Development Goals (SDG) of the 2030 Agenda. In Mexico, in this sense, it has established alliances with the public and private sectors, where companies they participate in certifications for the CSR badge, which is evaluated based on the SDGs, but due to various factors they

cannot maintain the badge for a long time. For this reason, the design of an inclusive Business Model based on the objective regarding economic impact is proposed in this research, which focuses on industry, innovation and infrastructure, the reduction of inequalities, consumption and responsible production, decent work and economic growth decoupled from environmental degradation. That is why the objective of the research is focused on determining the factors to achieve the premises of the 2030 Agenda through CSR. This research was carried out in the State of Sinaloa, Mexico, considering 326 certified companies from the agricultural, commercial and service sector, analyzing internal factors and problems, primarily highlighting the disarticulation of the strategy with the principles and dimensions of CSR: ethics, quality of life, environment and community, under this premise the research was focused with a qualitative approach. The level of the research was exploratory, thus opening the way to deepen the subject in future research, in the data collection the survey, interview and in-situ observation were applied. The results express that companies have multiple problems that must be solved by improving the mechanisms and culture of CSR, and must be assumed by the staff and the owners, proposing a model as an alternative to evaluate the economic, social and environmental situation. Environment in the short and long term, provide recommendations and restructure strategies to improve their actions and allow them to be active agents in fulfilling the SDGs in the new context for the development of their regions.

**Keywords:** social responsibility, SME, business model.

## INTRODUCCIÓN

El desarrollo económico y social de las naciones, ha dejado costos elevados y problemas graves, como es el caso de contagio por el virus SARS-CoV-2, mejor conocido como COVID-19 publicado el 31 de diciembre de 2019 (OMS, 2020),

y los cuales tienen relación con múltiples dificultades que aquejan a las organizaciones, a la sociedad y al medio ambiente en general, derivándose de ello un movimiento encaminado a encontrar soluciones a dichos problemas. En este sentido, el desarrollo en general debe involucrar una transformación progresiva de la economía y sociedad, siempre y cuando dicho crecimiento considere los principios de la sostenibilidad, ya señalados en el informe de Brundtland constituida por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) emitido en 1986 define el término de sostenibilidad, los cuales establecen la necesidad de cuidar el uso de los recursos que actualmente se tiene en el planeta (García de la Torre, Portales, & Saavedra, 2019).

En opinión de Velázquez y Vargas-Hernández (2012), opinan que la sustentabilidad es el camino para encontrar el equilibrio económico, ecológico y social, dando como resultado la prosperidad y la capitalización de nuevos recursos. Considerando a la sostenibilidad una acción necesaria para la supervivencia de las organizaciones, y para lograrlo requieren implementar estrategias que mejoren su eficiencia y su efectividad en la gestión de negocios.

El término sustentable o sostenible, se ha considerado como una acción necesaria para la supervivencia de las organizaciones, basándose en el uso eficiente de los recursos internos para generar ventajas competitivas, así como en el cuidado del uso de recursos externos, y para lograrlo, se requieren estrategias que logren el equilibrio entre lo económico, social y ambiental, para que sean implementadas en la gestión de los negocios (Velázquez & Vargas-Hernández, 2012).

Se entiende que la RSE, no es un fenómeno que haya surgido recientemente en el ámbito mundial, sino desde hace ya varias décadas, las organizaciones han cambiado sus formas de gestión y de hacer negocios, modificando la visión racionalista a una más preocupada por la sociedad, en donde las empresas además, de producir con eficiencia debido a las necesidades de los mercados se vuelven más competitivos, surge una nueva exigencia que demanda a las empresas sean sustentables en lo económico, lo social y lo ambiental.

En lo referente a la normatividad que ha surgido en cuanto a RSE, existen organismos internacionales como la ONU, quien busca implementar estrategias de gestión sustentable entre las naciones a través, de las empresas, y generar una cultura socialmente responsable en los negocios (Celis, Barocio, & Sánchez, 2012).

Las empresas pueden ser pequeñas, medianas o grandes, el requerimiento es el mismo, sin embargo, según datos de Cota y Hamasaki (2019), en su investigación indican que en el mundo el 90% de las empresas son de menor tamaño; pero participan con un gran porcentaje en el Producto Interno Bruto (PIB) de las naciones, consideradas en muchas regiones, el motor principal de la economía, de esta forma es que se puede afirmar que, una pequeña empresa no

tiene mayores impactos de manera individual, pero en conjunto, todas ellas logran crear marcas muy importantes en la sociedad y el medio ambiente. Es por ello que deben sujetarse los protocolos que exigen ser más responsables, puesto que son parte del desarrollo y crecimiento sustentable de una nación (Pérez, 2008).

Debido a la problemática que generan las organizaciones de todo tipo y tamaño en el mundo, las cuales están en la mira de grupos ambientalistas y de Organizaciones No Gubernamentales (ONG), así como la ONU, al ser consideradas entidades que causan muchos problemas sociales y ambientales con sus operaciones, y que, si realizan acciones dirigidas a mejorar sus operaciones y tomar decisiones más sustentables sería posible lograr mejores condiciones de vida para la sociedad actual y futura. En este sentido, durante ya algunos años han sido las grandes empresas a las que se les ha conminado primordialmente a responder rápidamente a las exigencias actuales de la sociedad, mientras que a las pequeñas no, esto debido al volumen de operaciones y la magnitud de su alcance.

En el caso de México, según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en resultados del Estudio sobre la Demografía de los Negocios (EDN), en 2019 en el Censo Económico, arrojaron un total de 4.9 millones de empresas en el sector privado y paraestatal que empleaban a 27 millones de personas, de las cuales el 99.8% pertenecían a empresas de tamaño micro, pequeñas y medianas. (INEGI, 2021). Podemos indicar que en México y en otros países han establecido organismos internos que permitan a este tipo de empresas participar en la gestión sostenible, donde los grandes negocios es más sencillo identificar sus impactos e implementar sistemas y procesos que mejoren sus estándares de responsabilidad social, pero en cambio, en las pequeñas se multiplica las dificultades debido a que es menos atractivo implementar sistemas de responsabilidad social ya que no verán sus beneficios en el corto plazo.

Por consiguiente, la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible y la RSE, están vinculadas ya que la actividad empresarial, la inversión y la innovación privadas son los grandes motores de la productividad, el crecimiento económico inclusivo y la creación de empleo. La ONU (2015), reconoce que la diversidad del sector privado, que integra tanto a las pequeñas y medianas empresas (Pyme), como a las cooperativas y las multinacionales, donde exhorta a todas a que aprovechen su creatividad e innovación para resolver los problemas relacionados con el desarrollo sostenible.

Después de la pandemia por COVID-19 y durante el período dio un giro completo en lo concerniente al cumplimiento de los indicadores de responsabilidad social, ya que la crisis provocada por este suceso, representó un reto para las organizaciones certificadoras encontrar mecanismos de gestión para las Pyme, al determinar los aportes que podrían generar como sector privado en

la economía , así como, los beneficios que obtendrían de estas acciones (Vives & Peinado, 2011).

Es importante señalar que las empresas para asegurar su permanencia en el mercado como lo indica el EDN, en 2020 se estimaron que, de los 4,9 millones de empresas que existían en el país, solamente sobrevivieron 3,9 millones que representan el 79,2%, y el total de 1.010.857 de empresas que representan 20,8%, cerraron de manera definitiva. Otro dato interesante es que el estudio arrojó que en los 17 meses posteriores a la realización del censo nacieron un total de 619.443 establecimientos, lo que representa el 12,8% de la población de negocios del país (Ibarra, y otros, 2022).

También, indican Ibarra y otros (2022), que las empresas que no cerraron en forma definitiva tuvieron que adaptarse a la nueva normalidad, como por ejemplo el uso del comercio electrónico, las aplicaciones de delivery (como ubereats, Didi food, entre otros) y los nuevos hábitos de consumo provocaron que los modelos de negocios se modificaran, diseñando modelos innovadores que se ajustaran a los cambios generados por la pandemia.

Ernst and Young (2015), plantea tres grupos de acciones no excluyentes que las empresas pueden llevar a cabo:

1. Desarrollar acciones filantrópicas no relacionadas con la actividad de la empresa que buscan mejorar las condiciones socioeconómicas de la población, sin limitarse necesariamente al entorno de la empresa;
2. Implementar iniciativas relacionadas con las operaciones de la organización para reducir los impactos negativos y potenciar aquellos que sean positivos para los grupos de interés,
3. Desarrollar productos y servicios innovadores en el ámbito de la empresa, que pueden contribuir con la consecución de los ODS y generar nuevas oportunidades de negocio.

En México, la certificación de ESR es otorgada por el Centro Mexicano para la Filantropía (CEMEFI), el distintivo ha sido otorgado a más de 6 mil empresas desde el año 2000 en México y en algunos países de Latinoamérica. Este informe indica que en el año 2018, las entidades que cuentan con un mayor número de empresas certificadas son: Estado de México, Monterrey, Sonora y Sinaloa. Por otro lado, según datos históricos del propio CEMEFI, es posible afirmar que los negocios de tamaño pequeño son las que abandonan la certificación en menos de tres años, deduciendo que este tipo de empresas son las que requieren más atención y promoción con modelos de negocio sostenibles (CEMEFI, 2016).

En cuanto a la importancia de diseñar modelos de negocio que sean inclusivos y se adapten a circunstancias especiales como es el caso a la RSE, existen diversos modelos que permiten obtener ventajas y resultados de desempeño idóneos adaptándose a los objetivos organizacionales. Para la creación y diseño del

modelo de negocio inclusivo basado en RSE y los ODS de la Agenda 2030, se tomaron como base los lineamientos y fases de los siguientes modelos de negocio que permiten mejorar las operaciones de las empresas y sobre todo cuando se persiguen que traerán beneficios económicos, sociales y del medio ambiente.

La función del modelo de negocio debe ser funcional, como lo indican Zimmerer, Scarborough y Wilson (2008), define un modelo de negocio como un resumen de la propuesta del negocio, en donde se incluyen las especificaciones financieras y operativas, estrategias y los requerimientos de personal. Es importante destacar que para el diseño de nuestra propuesta de negocio se tomó en primer lugar el modelo de negocio sostenible propuesto para esta investigación, con el fin de apoyar a las empresas Pyme a mantener el distintivo de ESR. El modelo CANVAS de la Sostenibilidad 2014, creado por CANVAS Estrategias Sostenibles. Este modelo se tomó de la metodología Canvas 2004 del experto en marketing Alexander Osterwalder, que facilita la creación de nuevos modelos o líneas de negocio a través de un análisis de distintos aspectos que son clave para el proyecto (Osterwalder & Pigneur, 2011).

CANVAS Estrategias Sostenibles, es una Empresa B Corp, forma parte de un movimiento global que trabaja por un sistema económico inclusivo, equitativo y regenerativo, que promueve un nuevo modelo de empresas, que buscan ser mejores para el mundo (CANVAS Estrategias Sostenibles, 2014). El lienzo Figura 1, muestra los elementos principales que fueron tomados en cuenta para su diseño.



**Figura 1.** Modelo CANVAS Estrategias Sostenibles.

**Fuente:** (CANVAS Estrategias Sostenibles, 2014).

**Nota:** en base a modelo Canvas de Alexander Osterwalder 2004.

Además, el modelo una serie de estrategias basadas en RSE de acuerdo a la Agenda 2030, con el siguiente proceso de cinco fases que son inmersión, diagnóstico, estrategia, control y objetivos, como se ilustra a continuación en la Figura 2:



**Figura 2.** Fases del modelo CANVAS Estrategias Sostenibles.

**Fuente:** (CANVAS Estrategias Sostenibles, 2014).

En segundo lugar, se analizó la propuesta de Beltrán y Burbano (2002), plantean un modelo de benchmarking para Pymes, que permita mejorar sus procesos básicos de logística. Al tener conceptos genéricos, se considera que este modelo puede ser adaptado a diferentes conceptos, a cualquier propuesta de valor para cualquier tipo de empresa que desee desarrollar una mejora en sus procesos logrando objetivos de competitividad en cualquier ámbito económico. Indica que se deben contemplar el análisis de las acciones realizadas por las organizaciones que van encaminadas a la responsabilidad social, como factor de competitividad. El modelo incluye 3 etapas a seguir para su implementación presentando las siguientes fases.

- 1) Definir la situación actual de la empresa.
- 2) Diagnóstico de la situación actual (resultado de la aplicación de la herramienta de diagnóstico).
- 3) Generar planes de mejoramiento a corto, mediano y largo plazo.



**Figura 3.** Modelo Benchmarking para Pymes.

**Fuente:** (Beltrán & Callazos, 2002).

## MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

La investigación se realizó bajo el enfoque cualitativo, el nivel de investigación tipo exploratorio, utilizando para la recolección de datos una entrevista semiestructurada y revisión documental, misma que fue diseñada en base a la encuesta de Ethos y aplicada a empresas de tamaño pequeño y mediano que obtuvieron la certificación de ESR otorgado por CEMEFI en México, considerando que la información se basa en la opinión y percepción de los sujetos que forman parte de las empresas estudiadas. Se decidió utilizar el método de análisis, definiendo al análisis metodológico, como la descomposición de un todo en sus partes, lo que significa separar o examinar, pero no de cualquier manera, es necesario observar sus características a través de una descomposición de las partes que integran su estructura. Es decir, encontrar las relaciones, las dependencias y las articulaciones que están en una totalidad (Hernández, Fernández, & Baptista, 2007).

La estrategia de investigación para la obtención de la información, fue el estudio de caso. Seleccionando los casos por criterio de accesibilidad, delimitándose a un área geográfica por conveniencia, ampliando a futuro para otras investigaciones. Para el estudio exploratorio, se eligió al estado Sinaloa para ser la entidad a estudiar, y según el criterio de disponibilidad, se seleccionó a la ciudad de Los Mochis ya que representa la segunda ciudad con más casos y la conveniencia de estudio de campo del investigador.

El estudio se enfocó en empresas del estado de Sinaloa, proponiendo un modelo de negocio para fortalecer a aquellas empresas que perdieron la certificación o el distintivo como ESR otorgada por CEMEFI en el largo plazo. Seleccionando las pequeñas y medianas empresas, las cuales implicó mínimamente cumplir con estándares relativos a las dimensiones básicas que se establece para el cumplimiento de la responsabilidad social, bajo las siguientes dimensiones: Ética, calidad de vida, cuidado y preservación del medio ambiente, comunidad y estudios sobre Pymes. (Jenkis, 2004).

Se consideró un total de 329 empresas certificadas en Sinaloa hasta el año 2018 según informe de CEMEFI, divulgado por el Consejo para el Desarrollo Económico de Sinaloa AccionaRSE COMUNIDAD SINALOENSE, A.C. (organismo promotor de RSE sinaloense); en el cual el 25% están instaladas en la ciudad de Los Mochis, el 2% en Guasave, el 43% en Culiacán, un 18% en Mazatlán y el 12% se encuentran distribuidas en el resto de las ciudades, ver Tabla 1, (CEMEFI, 2018).

**Tabla 1. Porcentaje de empresas con el distintivo en Sinaloa por ciudad**

CIUDAD	%
Los Mochis	25%
Guasave	2%
Culiacán	43%
Mazatlán	18%
Otras Ciudades	12%

**Fuente:** Informe CEMEFI (2018) y divulgado por AccionaRSE (2018).

Para elegir los casos de estudio de la investigación, se utilizaron los datos recabados del número de empresas que perdieron el Distintivo ESR durante el periodo del año 2014 al 2018, en Sinaloa, siendo en total 44 de las 329 que obtuvieron el Distintivo ESR durante este tiempo (CEMEFI, 2018). Reflejado en la Tabla 2.

**Tabla 2. Número de empresas que han obtenido la Certificación de ESR**

AÑO	2014	2015	2016	2017	2018
Empresas certificadas en Sinaloa	28	38	47	64	152
Total					<b>329</b>

**Fuente:** Informe Centro Mexicano de Filantropía (CEMEFI, 2016).

En la Tabla 3, indica el número de empresas que perdieron el distintivo en Sinaloa, México del período 2014-2018, las cuales son la muestra representativa para la propuesta del modelo de negocio inclusivo que promueve replantear las estrategias en base al modelo de RSE, a través de etapas. También se detalla el porcentaje de empresas que perdieron el distintivo de acuerdo a Tabla 4, según informe de CEMEFI 2018.

**Tabla 3. Número de Empresas que perdieron distintivo en Sinaloa (2014-2018)**

CIUDADES	MICRO	PEQUEÑA	MEDIANA	GRANDE	TOTAL
Los Mochis	3	1	6	1	11
Guasave	-	1	-	-	1
Culiacan	2	8	9	-	19
Mazatlan	-	2	6	-	8
Otras Ciudades	-	2	3	-	5
Total	5	14	24	1	44

**Fuente:** Elaboración propia en base a datos recabados en revisión documental de AccionaRSE (2018).

**Tabla 4. Porcentaje de Empresas que perdieron distintivo en Sinaloa (2014-2018)**

CIUDAD	MICRO	PEQUEÑA	MEDIANA	GRANDE
Los Mochis	6.8%	2.3 %	13.6%	2.3%
Guasave	0	2.3	0	0
Culiacán	4.6%	18	20.5%	0
Mazatlán	0	4.6	13.6%	0
Otras Ciudades	0	4.6	6.8%	0
Total	11.4%	31.8%	54.5%	2.3%

**Fuente:** Informe CEMEFI, (2018); AccionaRSE, (2018).

La recolección de datos consistió en la aplicación de entrevistas a todos los empleados, directivos y propietarios de cada empresa como primera fase, se aplicó el estudio de casos como estrategia de investigación y es adecuada para alcanzar los objetivos de la investigación ya que contribuye al conocimiento de

individuos, organizaciones, grupos, sociedades y diversos fenómenos. Los cuales se clasificaron de la siguiente manera:

- Propietarios/Gerentes: Conocimiento sobre la empresa, la filosofía, motivos de la certificación y pérdida del Distintivo de RSE y proceso de gestión de la RSE.
- Jefes de Área: Información sobre la aplicación de las dimensiones de ESR.
- Empleados: Opinión sobre la ejecución real de las dimensiones de ESR en la empresa y su inmersión en la cultura de RSE.

Como segunda fase se realizó la entrevista aplicada a expertos (Directivos de AccionRSE, Consejo de Desarrollo Empresarial en Sinaloa, y de CEMEFI), fue abierta y tuvo el objetivo de conocer las ideas clave sobre el Distintivo de ESR y sobre la problemática de la Pyme, presentado diversas perspectivas que se consideran oportunas, necesarias y suficientes, que ayudo a realizar el estudio, permitiendo así construir criterios para la selección definitiva de los casos en el contexto sinaloense, facilitar la elaboración de los reactivos, análisis e interpretación de los resultados, producto de la interpretación de los datos obtenidos, los cuales fueron validados con la observación in situ y la revisión documental de hechos registrados en las fuentes de información recabadas en cada uno de los organismos oficiales.

Para llevar a cabo la propuesta del modelo de negocio se propone dos etapas la primera llevar a cabo el estudio exploratorio, determinando los factores y la problemática de las empresas estudiadas y en segundo lugar presentar un modelo de negocio inclusivo en base a indicadores de RSE como marco de fortalecimiento sostenible en las Pymes. En esta etapa se propone la metodología del modelo de negocio sustentable para Pymes basado en RSE y ODS de la Agenda 2030, el cual fue diseñado en base a criterios modelos de negocio.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

En el siguiente apartado se concentra en compartir los resultados obtenidos en la presente investigación del estudio de las Pymes y su relación con el cumplimiento de la RSE, se ha podido observar que, bajo las perspectivas teóricas, las empresas de menor tamaño se han convertido en un asunto de relevancia en la última década, en virtud de las dificultades que este tipo de organizaciones tienen para adoptar el nuevo paradigma de la responsabilidad social, pero a la vez menciona Margolis (2001), que debido a las características de este tipo de negocios pueden beneficiar la aplicación de la RSE, debido a su flexibilidad en las operaciones, a

que cuentan con canales de comunicación más rápidos y estructuras organizacionales menos complejas.

Los resultados que se obtuvieron de la entrevista y encuesta Ethos clasificada de acuerdo a las dimensiones de RSE, de acuerdo con la metodología planteada, los datos recolectados en la encuesta y aplicada a los informantes (dueños, personal y altos directivos) pudieron ser cuantificados para una mayor comprensión sobre la dimensión de las respuestas:

1. Dimensión de Ética: Los resultados muestran que el 100% de los negocios tienen un código de ética, producto del proceso de desarrollo para la certificación y obtención del Distintivo de ESR que en su momento realizaron, pero después de tres años, se observa que los principios, valores y contenido del código de ética, diseñado para guiar las decisiones de la empresa, no fue socializado.
2. Dimensión de calidad de vida: sólo el 50% de las empresas que han obtenido el Distintivo de ESR tiene diseñado un contrato laboral, y en la mayoría de los casos los empleados contratados no se les da a conocer. Al mismo tiempo no exteriorizan esta información, opinando el 100% de los empleados que la empresa no pone a disposición esta información.

En cuanto a comunicación entre directivos y los empleados el 100% no expresan sus sugerencias respecto al ámbito laboral. El 100% de los negocios no tienen mecanismos para promover sugerencias en los empleados.

Además, el 25% no aplican políticas de discriminación, políticas de no discriminación para la contratación de empleados, pero el 75% carece de un programa que le de apoyo a personas con condiciones especiales como embarazadas, discapacitados y adultos mayores, entre otros.

1. Dimensión de medio ambiente: de las empresas que han perdido el distintivo de ESR, el 50% de ellas no han asignado personal responsable de los programas de cuidado al medio ambiente, en virtud de que no todas las empresas han desarrollado políticas y programas relativos a este tema. En este sentido, el 50% de los negocios que tienen establecidos programas de medio ambiente, trabajan con organismos públicos y privados. Se observa que la mayoría de las empresas no hacen muchos esfuerzos por crear conciencia en la comunidad o en los empleados sobre el cuidado del medio ambiente.
2. Dimensión de comunidad: el 50% de las empresas sí reconoce a la comunidad como un público de interés importante, mientras que el otro 50% no lo hace, ya que se considera que participar con los asuntos de la comunidad es costoso para las empresas y en la mayoría de los casos no los pueden cubrir. Evidenciando que ninguna de las empresas tiene políticas formalmente establecidas, el 25% de los negocios dijo participar

en las decisiones que se toman sobre aspectos de interés para la comunidad, pero de manera esporádica, no es una acción común y programada. El 75% de las empresas no están interesadas y por lo tanto no participan en las mejoras a los servicios de la comunidad, y no tienen indicadores que les permitan medir el impacto que tienen sus actividades en lugar donde está la empresa.

Se puede resumir que las empresas que han obtenido el Distintivo de ESR y lo han perdido después de un tiempo, ya que desviaron sus propósitos, es por ello la pertinencia de la implementación de un modelo de negocio sustentable en Pymes, en base a objetivos de desarrollo sostenible, ya que en la mayoría de los indicadores solicitados no se requiere grandes inversiones, con un bajo costo, pero con gran oportunidad de reconocimiento por parte de la empresa respecto a su entorno.

Un proyecto sostenible no es sólo el saber implementar iniciativas de RSE; se trata de crear cambios disruptivos en la búsqueda de nuevas oportunidades, el administrador debe compaginar el deseo de crear valor económico, medioambiental y social objetivos principales de la Agenda 2030, pero a la vez que permita mejorar las condiciones económicas después de la nueva realidad post pandemia, con sentido objetivo en el rediseño y búsqueda de modelos de negocio sostenibles e innovadores diferentes a los tradicionales (Prado, 2013).

Así, como los modelos mencionados anteriormente, en esta serie de ideas se sustenta dicho modelo ver Figura 4, el cual cuenta con 5 etapas que son diagnóstico, rediseño de estrategias, implementación control y evaluación y el informe de los beneficios, todo el proceso va a depender del criterio que ejerza cada organización, el cual puede ofrecer nuevas oportunidades importantes al ingresar o incluso crear nuevos mercados y llegar a nuevos grupos de clientes tratando en el buen sentido su permanencia a largo plazo con su certificación.



**Figura 4.** Modelo de negocio Sustentable para Pymes.

**Fuente:** Elaboración propia.

Las fases principales del modelo de negocio en base a lineamientos e indicadores de responsabilidad social empresarial, se propone un marco que permite a la pequeña y mediana empresa definir estrategias o en su caso rediseñar estrategias iniciales en base a un diagnóstico previo, desarrollado a partir de los principales referentes internacionales. Existen en el mercado una gran variedad de modelos de negocio para Pymes, los cuales fueron analizados para seleccionar una propuesta cuidadosa y factible. Las partes principales se explican a continuación:

- Diagnóstico de la empresa: En esta sección se presenta una breve descripción de las condiciones de la empresa antes y después de la pérdida del distintivo.
- Rediseño de estrategias: mejorar los procesos del negocio de extremo a extremo, trayendo beneficios como la reducción de costos y tiempo de ciclo (por la eliminación de actividades improductivas) y la mejora de la calidad, es decir revisión de estrategias ya establecidas y la creación de nuevas áreas de aprovechamiento.
- Implementación de estrategias: plan de acciones de largo plazo con criterios para la toma de decisiones, que permita el logro de las premisas de sostenibilidad, creando valor en el aspecto humano, naturaleza y sociedad.
- Control y evaluación: Medición del impacto que generen las estrategias de RSE, y permita la toma de decisiones, detectar desviaciones y generar

recomendaciones de propuestas que vayan dirigidas a los objetivos en forma permanente.

- Informe de beneficios: Presentación documental de los beneficios esperados que permitan ir avanzando en el tiempo, a través de la eficiencia, eficacia y efectividad de los procesos, retroalimentando en cada fase, aplicando la capacitación continua y creación de lineamientos más específicos.

Lo anterior permitirá a las empresas Pyme evaluar sus acciones y establecer o reestructurar estrategias para el logro de los estándares solicitados por los organismos certificadores, como lo menciona Carol A. Adams (2017), en entrevista en la que sustenta que los directivos o gerentes de las empresas sustentables deben llevar a cabo la gestión en la empresa a la par con los ODS establecidos por la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2015) , bajo las siguientes premisas:

- Incorporar y considerar objetivos de desarrollo sustentable, la elaboración de estrategias, la toma de decisiones y la presentación de informes generales.
- Desarrollar un pensamiento integrado que reconozca los riesgos y oportunidades que plantean las limitaciones de los recursos naturales y otras consideraciones de desarrollo.
- Identificar soluciones que sean coherentes con el desarrollo sustentable y que optimicen la creación de valor en múltiples capitales sin agotar los capitales que son esenciales para el desarrollo mundial.
- Comunicar la pertinencia del desarrollo sostenible para la creación de valor y para los resultados de desarrollo sostenible de una organización.
- Incorporar la consideración de los ODS en el pensamiento, la elaboración de estrategias y la presentación de informes generales.
- Informar y desafiar las prácticas institucionalizadas y los marcos de gobierno, educación y negocios.

## **CONCLUSIONES**

En la actualidad, el mundo de los negocios se ha vuelto más complejo. Generar empleos no es el único valor empresarial hacia la sociedad. La empresa está inmersa en un medio social y medio ambiental de la cual se abastece, por lo tanto, tiene la responsabilidad de proteger y velar por ellos, para lograr su permanencia en un futuro. Es por ello que los resultados obtenidos se logra la pertinencia de un modelo de negocio sustentable dirigió a las Pymes, siendo estas, el principal motor en la economía del Estado de Sinaloa, y de la ciudad de Los Mochis.

Es por ello que se concluye que la propuesta de la investigación se pudo evaluar el desempeño de las empresas con reconocimiento de sus prácticas de RSE, con lo cual muestra el cumplimiento de los indicadores en las fases del modelo de negocio inclusivo se pueda establecer de manera cualitativa el estado actual y potencial de las Pyme del estado de Sinaloa, y por ende las de la ciudad de Los Mochis, mediante el análisis de desempeño estableciendo prácticas adecuadas así, como considerar su capacidad organizacional para el diseño o rediseño, diagnóstico, implementación, ejecución y evaluación de estas acciones que permita alcanzar el reconocimiento de RSE.

Por lo anterior se propone los siguientes puntos sugeridos que permitan activar su certificación o mejorar sus condiciones en el corto plazo y su permanencia:

- En cuanto a la estructura organizacional: Aplicar el diagnóstico, para el análisis del área que permita orientar las acciones de responsabilidad social, a través de un experto, y generar en el personal interés común, creando un comité interno. Por lo que Iñaki (1999), afirma que existen acciones que las Pymes logran más rápidamente debido a que cuenta con personal más comprometido, tiene cercanía con los trabajadores para lograr propósitos empresariales y de la sociedad.

En este sentido Jaramillo (2011), en su aportación teórica, quien afirma que la falta de organización y formalización interna de las Pymes afectan la pertenencia y productividad de los empleados, considerando que descuidan la capacitación y el estímulo económico para sus empleados, desarrollando en ellos sentimientos negativos que denotan la falta de pertenencia, interés por el cumplimiento de los objetivos.

- En lo financiero: Rediseñar las estrategias de negocio, estableciendo acuerdos con proveedores, cámaras y organismos gubernamentales para apoyar en actividades que no generen costos adicionales a las empresas, pero si invertir en capacitación continua a sus colaboradores, así como también, estén convencidos de la filosofía de la empresa. En consecuencia, los gerentes o propietarios lo vean como una inversión que generara beneficios a corto y largo plazo.
- En cuanto a de programas para el cuidado del medio ambiente: Implementación de estrategias por el área responsable que determine el grado de capacitación y reorganización. Encauzar programas de RSE poco a poco hasta que se vayan institucionalizando; realizar actividades de integración y de beneficio empleado-familia, apoyándose en organismos tanto gubernamentales como privados, creando alianzas estratégicas que conlleve a lograr los objetivos internos.
- En los reglamentos, normas y leyes relativos al cuidado ambiental: Se recomienda la fase de control y evaluación de la normatividad en términos de incentivos fiscales ambientales y responsabilidad

empresarial. que aborde un marco legal por los gobiernos nacionales para la RSE, esto facilitaría para las Pymes profundizar más en el punto de incorporar la función medioambiental.

El modelo del estudio permitirá a futuros investigadores retomar la idea, dar soluciones sobre acciones en responsabilidad social y sostenibilidad, a la vez fortalecerlo con ideas innovadoras, quedando sujeto a mejorar su estructura en el futuro. Cabe mencionar, que en este momento se carece de investigaciones científicas referentes a las repercusiones importantes que deja la pandemia ya que la mayoría están en proceso, pero es importante recalcar que la RSE seguirá tomando importancia en las empresas y no se quedarán atrás frente a este tema, aportando al cumplimiento de los ODS propuestos por la ONU, en lo que nos concierne como ciudadanos tenemos la responsabilidad y el compromiso ético del cuidado de nuestro planeta.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos ampliamente a los organismos empresariales y a los colaboradores (empleados) de los organismos receptores que aportaron datos para la realización del presente artículo de investigación y a nuestros directores-asesores del área académica que hicieron posible la culminación de este trabajo, y a nuestras familias por su tiempo y apoyo incondicional, a dios como creador de la vida.

## **LITERATURA CITADA**

- AccionaRSE. (2018). *Accionarse Comunidad Sinaloense, A.C.* Recuperado el 2 de julio de 2019, de <https://www.accionarse.org/>
- Adams, C. A. (19 de septiembre de 2017). Nuevo enfoque para las empresas que buscan contribuir a los ODS. Australia: IComité Directivo conjunto ICAS-IIRC y un Comité Asesor. Recuperado el 14 de 12 de 2022, de <https://drcaroladams.net/new-approach-for-aligning-business-with-the-sdgs/>
- Beltrán, A., & Callazos, B. (julio-septiembre de 2002). Modelo de Benchmarking de la Cadena de Abastecimiento para . (U. ICESI, Ed.) *Estudios Gerenciales*, 84, 13-30. Recuperado el 3 de marzo de 2023, de <https://www.redalyc.org/pdf/212/21208401.pdf>

- CANVAS Estrategias Sostenibles. (2014). *CANVAS Estrategias Sostenibles*. (B Corp) Recuperado el 5 de marzo de 2023, de <https://www.canvasconsultores.com/>
- Celis, L., Barocio, A., & Sánchez, M. (2012). ANALIZANDO LAS NORMAS EN QUE SE BASAN LAS ACCIONES DE RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL (RSE) EN MÉXICO. *Contabilidad Y Auditoría*, 28(14), 48. Recuperado el 10 de junio de 2020, de <https://ojs.econ.uba.ar/index.php/Contyaudit/article/view/78>
- CEMEFI. (2016). *Centro Mexicano para la Filantropía*. Recuperado el 25 de Enero de 2016, de [www.cemefi.org:https://www.cemefi.org/esr/images/stories/pdf/esr/concepto\\_esr.pdf](http://www.cemefi.org:https://www.cemefi.org/esr/images/stories/pdf/esr/concepto_esr.pdf)
- CEMEFI. (2018). *Centro Mexicano de Filantropía*. Recuperado el 10 de julio de 2019, de <https://www.cemefi.org>
- Chesbrough, H., & Rosenbloom, R. (junio de 2002). he role of the business model in capturing value from innovation: evidence from Xerox Corporation's technology spin-off companies. (O. U. Press, Ed.) *Industrial and Corporate Change*, 11(3), 529-555. Recuperado el 2 de marzo de 2023, de <https://ideas.repec.org/a/oup/indcch/v11y2002i3p529-555.html>
- Cota, E., & Hamasaki, R. (19 de diciembre de 2019). *Tendencias en la Investigación Universitaria (Una visión desde Latinoamérica)*. La PYME y el distintivo de empresa socialmente responsable (esr): razones para perder (Fondo Editorial Universitario Servando Garcés de la Universidad Politécnica Territorial de Falcón Alonso Gamero (UPTFAG) ed., Vol. VII). México, Venezuela. Recuperado el 18 de enero de 2023, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7798301>
- Ernst, & Young. (2015). ¿Cómo pueden contribuir las empresas a los Objetivos?
- García de la Torre, C., Portales, L., & Saavedra, M. L. (2019). Sustentabilidad Empresarial en la Pyme Mexicana; Retos y desafíos en el desarrollo de México. En E. Patria (Ed.). México. Recuperado el 24 de enero de 2021, de [https://books.google.com.mx/books?id=35CzDwAAQBAJ&pg=PT272&lpg=PT272&dq=La+llamada+Comisi%C3%B3n+de+Brundtland+\(constituida+por+la+ONU\)+en+cuyo+informe+emitido+en+el+a%C3%B1o+de+1986+%E2%80%9COur+Common+Future:+from+one+earth+to+one+Word%E2%80%9D+se+defin](https://books.google.com.mx/books?id=35CzDwAAQBAJ&pg=PT272&lpg=PT272&dq=La+llamada+Comisi%C3%B3n+de+Brundtland+(constituida+por+la+ONU)+en+cuyo+informe+emitido+en+el+a%C3%B1o+de+1986+%E2%80%9COur+Common+Future:+from+one+earth+to+one+Word%E2%80%9D+se+defin)
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2007). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Ibarra, C., Hernandez, P., Venancio, L., García, L., García, S., Tellez, S., & Lozano, E. (3 de agosto de 2022). Nuevos Modelos de Negocios

- postpandemia. *XXVII Verano de la Ciencia UG*, 16, 12. Recuperado el 25 de febrero de 2023, de <https://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/issue/view/26>
- INEGI. (10 de Junio de 2014). *INEGI*. Obtenido de [https://www.inegi.org.mx/contenidos/proyectos/ce/2014/doc/minimono-grafias/m\\_pymes\\_ce2014.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/proyectos/ce/2014/doc/minimono-grafias/m_pymes_ce2014.pdf)
- INEGI. (22 de marzo de 2021). (C. Social, Ed.) Recuperado el 20 de marzo de 2023, de <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/OtrTemEcon/EDN2020.pdf>
- Iñaki, V. (1999). Clima y cultura empresarial. *Instituto empresa y humanismo*, 61. Pamplona: Centro de investigación Universidad de Navarra. Recuperado el 21 de Junio de 2016, de <https://dadun.unav.edu/bitstream/10171/4002/1/77.pdf>
- Jaramillo, O. (2011). La dimension inerna de la responsabilidad social en la micro, pequeñas y medianas empresas del programa Expopyme. *pensamiento y gestion*, 31.
- Jenkis, A. (2004). *A Critique of Conventional CSR Theory: An SME Perspective*.
- Margolis, A. (2001). *Social Conscience. Social Conscience. Financial Management*. Caspian Publishing.
- Medina, F., González, E., Patrón, R., & Alcocer, F. (julio-diciembre de 2015). Responsabilidad social empresarial en el modelo de negocio de las mipymes: análisis de una empresa con reconocimiento RSE como base para el benchmarking de las mipymes de la ciudad de San Francisco de Campeche, Campeche, México. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*, 3, 21. Recuperado el 18 de febrero de 2023, de <https://www.pag.org.mx/index.php/PAG/article/view/335>
- OMS. (2020). *El nuevo coronavirus 2019*,. Recuperado el 15 de enero de 2023, de <https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019>
- ONU. (25 de Septiembre de 2015). *Objetivos de Desarrollo Sustentable*. Recuperado el 5 de 12 de 2021, de ONU: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2011). *Generación de modelos de negocio*. (Deusto, Ed., & L. V. Cao, Trad.) Recuperado el 5 de marzo de 2023, de [https://www.google.com.mx/books/edition/Generaci%C3%B3n\\_de\\_modelos\\_de\\_negocio/6j\\_cXwAACAAJ?hl=es](https://www.google.com.mx/books/edition/Generaci%C3%B3n_de_modelos_de_negocio/6j_cXwAACAAJ?hl=es)

- Pérez, M. (2008). Hacia el desarrollo Sostenible en Colombia. (U. N. Manizales, Ed.) *Piensa Colombia*, 3. Recuperado el 20 de junio de 2020, de [https://www.researchgate.net/publication/317905432\\_Hacia\\_el\\_desarrollo\\_sostenible\\_en\\_colombia](https://www.researchgate.net/publication/317905432_Hacia_el_desarrollo_sostenible_en_colombia)
- Prado, M. (septiembre de 2013). Propuesta de un Modelo de Negocio Sostenible para emprendedores. *Máster en Sostenibilidad y RSC*. Recuperado el 10 de enero de 2023, de <https://www.repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/123456789/25649/1/MODELO-DE-NEGOCIO-SOSTENIBLE.pdf>
- Velázquez, L., & Vargas-Hernández, J. (enero-diciembre de 2012). La sustentabilidad como modelo de desarrollo responsable y competitivo. (U. d. Valle, Ed.) *Redalyc*(11), 12. doi:ISSN: 1692-9918
- Vives, A., & Peinado, E. (2011). *RSE La Responsabilidad Social de la Empresa en America Latina*. (A. Vives, & E. Peinado, Edits.) Recuperado el 18 de septiembre de 2016, de <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/5383/La%20responsabilidad%20social%20de%20la%20empresa%20en%20Am%C3%A9rica%20Latina%20.pdf?sequence=1>
- Zimmerer, T., Scarborough, N., & Wilson, D. (2008). *Essentials of Entrepreneurship and Small Business Management* (5ta. ed.). (I. Pearson Education, Ed.) Upper Saddle River, New Jersey 07458: Pearson Prentice Hall. Recuperado el 15 de febrero de 2023, de <https://silo.tips/download/essentials-of-entrepreneurship-and-small-business-management#>

## SÍNTESIS CURRICULAR

### **Elia Carmina Cota Montes**

Contador Público por la Universidad Autónoma de Sinaloa (ECEA), Maestro en Administración de Negocios por la Universidad Autónoma de Occidente y Doctorado en Innovación y Administración en las Organizaciones por la Universidad Autónoma de Occidente (UAdeO) Académico de tiempo completo en la Universidad Autónoma de Occidente (UAdeO). Líneas de investigación: Pymes y RSE. Correo electrónico: [elia\\_cota@hotmail.com](mailto:elia_cota@hotmail.com) y [elia.cota@uadeo.mx](mailto:elia.cota@uadeo.mx)

**Blanca Mérida Juárez García**

Administrador de Empresas por el Instituto Tecnológico de Los Mochis, Maestro en Administración con especialidad en Finanzas por la Universidad Autónoma de Occidente y Doctora en Innovación Educativa con Mención Honorífica por el Instituto Tecnológico Superior de Los Mochis, Académico de tiempo completo de nivel licenciatura y de Posgrado en la Universidad Autónoma de Occidente (UAdeO). Investigación inicial en el área educativa y Asesor en trabajos de investigación de Posgrado en la Maestría de Administración, con alto interés en el área de investigación educativa, económica y financiera. Correo electrónico: blanca.juarez@uadeo.com y meridasin@gmail.com.



## EMPRESAS CAMARONÍCOLAS. UN ANÁLISIS POR TAMAÑO A PARTIR DE LA CAPACIDAD DE ABSORCIÓN DEL CONOCIMIENTO

### SHRIMP FARMING COMPANIES. AN ANALYSIS BY SIZE BASED ON KNOWLEDGE ABSORPTION CAPACITY

José Crisóforo **Carrasco-Escalante**<sup>1\*</sup>; Juan Manuel **Mendoza-Guerrero**<sup>2</sup> y Francisco Guillermo **Salcido-Vega**<sup>3</sup>

#### Resumen

En la última década el sector de la acuicultura exhibe un papel significativo en reducir la brecha alimentaria de acuerdo con los Objetivos y metas de Desarrollo Sostenible (ODS); encaminados en la provisión de suministros, nutrición y, al desarrollo territorial de los pueblos. El objetivo es relacionar las dimensiones de la capacidad de absorción (CapAb) como determinantes para el desempeño competitivo, para las empresas camaronícolas en la cabecera del municipio de Ahome, Sinaloa, México. Para el método, se seleccionó una muestra de 58 Pequeñas y Medianas Empresas (PyME'S), a las que se aplicó una encuesta que permitió obtener información de primera mano basada en la apreciación de los acuicultores, del norte de

Sinaloa. Los resultados evidencian que la CapAb Real “transformación y explotación”, determinan el desempeño competitivo en mayor grado para las PyME'S estudiadas, obteniendo correlación positiva y estadísticamente significativa. La investigación aporta a la literatura especializada un análisis empírico con sustento teórico al destacar el papel que representa la capacidad de absorción del conocimiento científico-tecnológico; al contribuir a la competitividad empresarial, en un sector pesquero poco estudiado en esta línea de investigación. Limitaciones: se encuentra con base en una muestra de tamaño limitada, igualmente en ámbitos geográfico y sector primario definido.

---

<sup>1\*</sup> Profesor Investigador de Tiempo Completo por la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS), México; ORCID: 0000-0002-9979-4079. Autor de correspondencia.

<sup>2</sup> Profesor e Investigador de Tiempo Completo de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Autónoma de Sinaloa; ORCID: 0000-0002-1293-5749

<sup>3</sup> Profesor Investigador de Tiempo Completo por la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS), Sede Los Mochis, México; ORCID: 0000-0003-1985-245X

**Palabras clave:** capacidad de absorción del conocimiento, granjas, competitividad, camaronicultura.

### Abstract

In the last decade, the aquaculture sector has played a significant role in reducing the food gap in accordance with the Sustainable Development Goals and targets (SDGs); aimed at the provision of supplies, nutrition and territorial development of peoples. The objective is to relate the dimensions of absorptive capacity (CapAb) as determinants of competitive performance for shrimp farming enterprises in the municipality of Ahome, Sinaloa, Mexico. For the method, a sample of 58 Small and Medium Enterprises (SME'S) was selected, to which a survey was applied to obtain first-hand information based on the appreciation of the aquaculturists of northern Sinaloa. The results show that the

Real CapAb (transformation and exploitation) determine competitive performance to a greater degree for the SMEs studied, obtaining a positive and statistically significant correlation. The research contributes to the specialized literature an empirical analysis with theoretical support by highlighting the role of the absorption capacity of scientific-technological knowledge; by contributing to business competitiveness, in a fishing sector little studied in this line of research. Limitations: it is based on a sample of limited size, also in defined geographical areas and primary sector.

**Keywords:** knowledge absorption capacity, shrimp, competitiveness, aquaculture- shrimp farming.

**Clasificación JEL:** D83, O32, Q16.

## INTRODUCCIÓN

El proceso dinámico en áreas del conocimiento científico/tecnológico y los estragos venideros de las mega-tendencias (globalización, economía basada en el conocimiento, revolución científico-tecnológica), han modificado radicalmente la flexibilidad organizacional y el desempeño de las regiones locales productivas (Wong-González, 2009); colectivamente con mecanismos de transferencia de conocimiento y tecnología involucrada con el aprendizaje organizacional (Castañeda, Morales y Giraldo, 2021).

Particularmente las pequeñas y medianas empresas (PyME'S), deben desarrollar estrategias de negocios inteligentes ante un dinámico y agresivo mercado mundializado; para ello, tendrán que contar con una flexibilidad laboral (capital humano) al igual que las capacidades “habilidades” que permitan hacerse de los recursos intangibles –conocimiento útil a la empresa– externos, entenderlo, modificarlo y aprovecharlo, con el fin de generar novedosos bienes y servicios comercializables (Montiel, García, Ordóñez y Toro, 2021).

Los autores Cristofaro y Lovallo (2022) argumentan que las organizaciones tienen hoy en día que afrontar retos centrados en la reproducción de sus activos de conocimiento y, la forma de generar valor en el desarrollo de novedosas actividades comerciales, adaptándose a los cambios y sean exitosas. De este

modo, la gestión del conocimiento debe examinar de manera interna y externamente a la organización, proporcionando procesos innovadores ante paradigmas empresariales inteligentes. Preciado (2001) señala que tradicionalmente una organización realiza grandes esfuerzos al incrementar su masa de datos, en lugar de, conservar un stock fiable de información y conocimiento interno. La indiferencia con el recurso explícito, el tácito compone la infraestructura por el capital humano, el cual admite reconocer qué información es esencial para comprar e integrar en los métodos de manufactura en *pro* la organización. Lo que constituye un hecho, que la recopilación de conocimientos asegura la producción del evento a *priori*, impulsando la mejora de las estrategias internas competitivas.

Así, la capacidad de adquirir, asimilar, transformar y explotar el nuevo conocimiento alcanza una relevancia estratégica elemental en el éxito de la adaptación organizacional, a través de la reconfiguración de los recursos clave de su base y cómo proporcionan la reconstrucción organizacional (Feldman, 2020; Van den Bosch, Volberda y de Boer 1999; Hernández-Valdés, Bustos-Aguayo, Carreón-Guillén y García-Lirios, 2018; Mahmood y Mubarik, 2020). Según esto último, las organizaciones deben adaptarse a las presiones resultantes de un mercado internacional dinámico obligando a la incubación de las habilidades estratégicas que permitan incrementar y mantener ventajas competitivas sostenibles, para hacer frente a los nuevos paradigmas de negocios. Por tanto, el impulso de una organización se mantiene en su capacidad de generar bienes novedosos con valor en el mercado (Guimaraes, Thielman, Guimaraes y Cornick, 2016). Como resultado de la insuficiencia de recursos en los negocios, los esfuerzos para capitalizar el conocimiento interno y externo deben ser una constante, especialmente en momentos marcados por una intensa competitividad global en investigación y desarrollo; especialmente, es crítico para las empresas tengan noción de los procesos de absorción del recurso externo que permite enriquecer el conocimiento interno (información esencial y crítica para el correcto funcionamiento de la empresa), que ayudan a desarrollar la cultura empresarial mediante la socialización del aprendizaje (Audretsch y Belitski, 2020; Gkypali, Arvanitis y Tsekouras, 2018; Aguirre y Canibe, 2020).

De esta manera, conseguir los nuevos recursos no es una labor fácil, todas las empresas deben fortalecer sus relaciones inter-empresariales mediante los flujos de información por una red de contactos y/o amistades relacionadas con el sector productivo. Hoy en día, se destaca como altamente relevante la capacidad de fusionar el conocimiento existente con el recién adquirido de fuentes externas, fructificando en el andamiaje de estrategias competitivas razonables. Junto a esto, la red de conocimiento promueve la productividad, la innovación y el aumento de los volúmenes de información y el fortalecimiento de los vínculos entre las unidades productivas.

El presente estudio tiene como propósito aportar al acervo científico un trabajo de carácter empírico sobre la relevancia que tiene la capacidad de absorción (CapAb) del conocimiento como factor clave para la competitividad en función del tamaño de las empresas, caso particular de los conjuntos acuícolas productores de camarón blanco del pacífico, situadas en el municipio de Ahome, Sinaloa.

El objetivo es relacionar las dimensiones de la capacidad de absorción del conocimiento externo entre los principales factores determinantes del desempeño competitivo, a las granjas camaronícolas en la cabecera del municipio de Ahome, Sinaloa. Se obtiene información mediante la aplicación de una encuesta y una evaluación de la CapAb para conocer los volúmenes de información de primera mano que permitieron evidenciar la relación con el desempeño competitivo de las PyME'S acuícolas analizadas.

El trabajo se estructura de la siguiente manera: en primer lugar, se presenta el marco teórico en el que se delimitan los fundamentos de la investigación a partir de la revisión literaria acerca del constructo de interés, la capacidad de absorción. En segundo lugar, se describe el procedimiento metodológico, fundamentándose en una encuesta “cara a cara” con los acuacultores y/o gerentes de las empresas y se define en el argumento de la investigación de corte empírico. En tercer lugar, se exponen los resultados sobre las dimensiones de la CapAb del conocimiento y la competitividad en base al tamaño de las PyME'S acuícolas estudiadas. Por último, se explican las conclusiones y se reflexiona con la discusión de la investigación.

## **Sustento teórico**

A fines de los años 80's y principios de los 90's, Cohen y Levinthal (1990) argumentan al constructo Capacidad de Absorción (CapAb) como la habilidad de la empresa para reconocer/identificar el valor del conocimiento – científico/tecnológico– externo, para asimilarlo y explotarlo comercialmente. No obstante, a tres décadas de su nacimiento se han realizado cuantiosos trabajos (teóricos y empíricos) de investigación por autores de múltiples nacionalidades sufriendo una serie de transformaciones en su concepto original. La Tabla 1 muestra un resumen de los principales precedentes de la CapAb, en base a los importantes aportes.

**Tabla 1. Precedentes de la CapAb del conocimiento**

<b>Precedentes de la CapAb</b>	<b>Autores</b>
<b>Nivel de análisis intraempresa</b>	
<b>Conocimientos previos relacionados dentro de la organización</b>	
1) Conocimiento general de dominios relacionados; habilidades y medios para la resolución de problemas; experiencia de aprendizaje previa; similitud de lenguaje compartido de ciertos atributos. 2) Conocimiento previo	1) Van den Bosch et al. (1999); Gupta, Govindarajan (2000). 2) Cohen y Levinthal (1990); Hedlund (1994); Malerba (1992); Nonaka y Takeuchi (1995); Gupta y Govindarajan (2000); Zahra y George (2002); Schmidt (2005)
<b>Intensidad de I + D de una unidad</b>	Tsai (2001)
1) Forma organizativa, capacidades combinativas 2) Inversión en I+D	1) Van den Bosch et al. (1999) 2) Cohen y Levinthal (1990); Veugelers (1997); Schmidt (2005); Murovec y Prodan (2009)
Experiencia internalizada	Trispas, Gavetti (2000)
<b>Mecanismos internos de formalización e integración social dentro de las empresas</b>	
Estructura de la comunicación interna (lenguaje interno compartido)	Van den Bosch et al. (1999)
1) Formación de flujo de conocimiento (horizontal versus vertical) 2) Capacidad de creación interna de conocimiento	1) Van Wijk et al., (2001) 2) Camisón y Forés (2011)
<b>Nivel de análisis interempresa</b>	
<b>Mecanismos interempresa</b>	
Estructura de la comunicación externa	Van den Bosch et al. (1999)
<b>Carácter y distribución de experiencia y conocimiento</b>	
Tipo de conocimiento nuevo; similitud de prácticas de compensación y estructuras organizacionales; conciencia de los problemas organizativos	Lane, Lubatkin (1998)
Características del conocimiento externo	Cohen y Levinthal (1990); Lane, Koka y Pathak (2006)
Fuentes de conocimiento externo	Zahra y George (2002); Stock, Greisy y Fischer (2001)
Mano de obra cualificada	Minbaeva et al. (2003); Minbaeva (2005)
Participación en alianzas de cooperación	Lane y Lubatkin (1998); Lane, Salk y Lyles (2001); Zahra y George (2002)
Diferencias en conocimientos especializados entre las empresas	Lane y Lubatkin (1998); Malerba (1992)

**Fuente:** elaboración basada en Lewandowska (2015: 29); Rodríguez et al. (2017: 148-149).

Según el modelo precursor de la CapAb consta de tres factores: la habilidad de adquisición, asimilación y, la habilidad de aplicación/exploración de los recursos conseguidos. Para esto, la CapAb se crea a partir de una base previa de conocimientos relevantes “experiencia”, luego se desarrolla y se mantiene mediante la técnica rutinaria de alto nivel y, como un derivado de la intensidad de las actividades de investigación y desarrollo (I+D), Cohen y Levinthal (1990).

Por su parte, Lane y Lubatkin (1998) incluyen factores como la similitud en las bases de conocimiento y la similitud entre las estructuras organizadas, la política y la cultura empresarial. Posteriormente, Zahra y George (2002) trazan una reconceptualización de la CapAb que ha sido ampliamente aceptada y utilizada hasta el día de hoy. Equiparando la CapAb como un conjunto de procesos y rutinas organizativas, mediante de las cuales, las empresas agrupan rutinas exógenas como una capacidad potencial y, las rutinas endógenas como una capacidad real (Montiel, García, Ordóñez y Toro, 2021). Sin embargo, debe existir una sinergia en el funcionamiento entre la CapAb potencial y la CapAb real, para que realmente se asegure una ventaja competitiva sostenible Rodríguez et al. (2017); García, Mendoza y Pérez, (2020).

Esta nueva orientación, otorga una mayor importancia a las dinámicas orientadas al logro o sostenimiento de un desempeño competitivo mediante el despliegue de otras capacidades organizativas, la mejora de procesos, los cambios estratégicos y, la flexibilidad laboral a las nuevas condiciones del entorno.

Lane, Koka y Pathak (2006) definen a la CapAb como la habilidad de la empresa para utilizar el conocimiento externo a través de tres procesos secuenciales: a) reconocer el conocimiento potencialmente valioso para la empresa a través del aprendizaje exploratorio, b) asimilar y transformar el conocimiento a través del aprendizaje transformador y, c) utilizar el conocimiento asimilado para generar nuevos conocimientos y resultados comerciales a través del aprendizaje exploratorio (Cohen y Levinthal, 1990).

Otro aporte importante, realizado por Todorova y Durisin (2007) al reintroducir el componente de reconocer el valor del conocimiento externo propuesto por Cohen y Levinthal (1990). Afirman que la fase propuesta por los profesores Zahra y George (2002) es una alternativa y no un proceso secuencial, ya que no todo el conocimiento que se adquiere y asimila debe ser necesariamente transformado para incorporarlo y explotarlo con fines comerciales.

## **La capacidad de absorción del conocimiento: su medición**

La capacidad de absorción del conocimiento científico-tecnológico se ha medido como un constructo multidimensional (Lewandowska 2015), donde se han

empleado diversas escalas y, estudiando principalmente a organizaciones con alta capacidad tecnológica en I+D+i (Flatten et al. 2011; Solís, García y Zerón, 2017). El problema del consenso en la medición ha tenido un lugar en consecuencia directa a la hora de determinar las dimensiones que componen el constructo “CapAb”. Desde las primeras investigaciones hasta los estudios recientes, muchos autores han optado por medir directamente la CapAb del conocimiento, considerándolo como un constructo multidimensional y estudiado macroeconómicamente (Pérez, Moheno y Salazar, 2019; Demuner, Becerril y Ibarra, 2018). El proxy más popular del constructo ha sido el esfuerzo realizado por la empresa en I+D, normalmente medido como el gasto en inversión y desarrollo dividido entre las ventas anuales (Cohen y Levinthal 1990; Zahra y Hayton 2008). La Tabla 2 muestra un compendio de las diferentes formas que han medido al constructo. Sin embargo, a pesar de los numerosos estudios empíricos que han utilizado la CapAb del conocimiento basado en diferentes escalas, no existe una medida estándar que acople sus múltiples aspectos Lewandowska (2015); García, Mendoza y Pérez (2020).

**Tabla 2. La CapAb y sus principales aproximaciones empíricas**

<b>Medida “Proxy” para cuantificar la CapAb</b>	<b>Responsables</b>
<i>Proxy basado en entradas de la CapAb del conocimiento</i>	
Intensidad de I + D (gasto en I + D dividido por las ventas)	Cohen, Levinthal (1990); Stock et al., (2001), Tsai (2001); Oltra, Flor (2003); Belderbos et al., (2004); Zahra y Hayton (2008)
Gasto en I + D; número de investigadores; duración de las actividades de I + D; número de laboratorios de I + D; vínculos con institutos públicos de investigación; número de publicaciones	Mangematin & Nesta (1999); George et al., (2001)
El número total de publicaciones basado en dólares gastados en investigación. anualmente	Cockburn y Henderson (1998)
Grado de empleados asignados a actividades de I + D o educación “capacitación” interna	Muscio (2007)
Porcentaje de personal técnico y profesional dividido por el total de empleados de la organización analizados	Luo (1997)
Esfuerzo en I + D (gasto en I + D / ventas anuales) y esfuerzo en formación personal (gasto en formación de personal / ventas anuales)	Petroni y Panciroli (2002)
<i>Mediciones basadas en resultados de ACAP</i>	
El número total de publicaciones basado en dólares gastados en investigación. anualmente	Cockburn y Henderson (1998)

Numero de patente	Ahuja y Katila (2001); George et al., (2001)
<b><i>Instrumentos de percepción: propuestas individuales para medir el ACAP</i></b>	
Escala de 9 ítems para medir la capacidad de absorción global	Szulanski (1996)
Sistema de incentivos para los empleados	Van den Bosch et al. (1999)
Adaptación de escalas de otros estudios relacionados y creación de una nueva escala de 24 ítems para medir la comprensión, asimilación y aplicación de conocimiento	Lane et al. (2001)
Escala de 21 ítems para medir la capacidad de absorción potencial y realizada. capacidad de absorción	Jansen et al., (2005)
Escala de 32 ítems para medir la comunicación con el entorno, el nivel de conocimiento y experiencia de la organización, la diversidad y coincidencia de estructuras de conocimiento y posición estratégica	Nieto y Quevedo (2005)
Escala de 36 ítems para medir adquisición, asimilación, transformación y explotación del conocimiento	Flatten et al., (2010)
Escala de 5 ítems para medir la capacidad de asimilación y reproducción de la empresa nuevos conocimientos obtenidos de fuentes externa	Chen (2004)
Uso e importancia de las diferentes fuentes de información necesarias para sugiriendo nuevos proyectos de innovación o contribuyendo a la implementación de proyectos existentes (capacidad de absorción de demanda y empuje científico)	Murovec y Prodan, (2009)
<b><i>Proxy para medir la capacidad de absorción</i></b>	
Escala de 10 elementos, como inversión previa, velocidad e intensidad. de la adquisición de conocimientos, el aprendizaje y la interpretación de nuevos información, explotación de sinergias entre información antigua y nueva, la recodificación de la información y la utilización de nuevos conocimientos en rutinas existentes	Hurmelinna-Laukkanen et al. (2012)
Escala de 18 ítems para medir la capacidad de absorción potencial y realizada	Jiménez Barrionuevo et al. (2011)
Actividades de I + D destinadas a desarrollar nuevos conocimientos y otras actividades. como la inteligencia del conocimiento y las actividades de difusión del conocimiento	Spithoven et al. (2011)

**Fuente:** basado en Lewandowska (2015: 41-42).

## **La capacidad de absorción del conocimiento: ventajas competitivas organizativas**

El papel de la Teoría de Recursos y Capacidades (TCR) tiene sus fundamentos en la estrategia empresarial como fuente para la obtención de ventajas

competitivas sostenidas y, el crecimiento-desarrollo a través de los propios recursos tecnológicos y exógenos (Liao, Chen, Hu, Chung y Yang 2017). En este sentido, Suárez y Ibarra (2002) retoman la TCR de las empresas como una estrategia de negocios en la que se "adquiere, identifica y, valora el recurso y su capacidad" potenciando los recursos de la organización, el aprendizaje organizativo, la rentabilidad, el perfeccionamiento de las rutinas organizativas y la obtención de ventajas competitivas, es decir, los recursos y capacidades deben ser diferenciadores o superiores a los rivales, favoreciendo la base para obtener un rendimiento competitivo de la organización.

Los estudios empíricos basados en el CapAb del conocimiento, han demostrado que identificar el valor de la información y posteriormente "comprar" ese recurso, así mismo, perfeccionar las rutinas organizacionales y el aprendizaje; se logra el desarrollo de ventajas extraordinarias sostenibles, al identificar el potencial de la empresa para establecer procesos de innovación, productos diferentes, nuevas tecnologías, planificación estratégica y pensamiento de rentabilidad económica y, configuración empresarial diversa, difícil de replicar por los competidores. (Flatten et al. 2011; Tepic et al. 2012; Ali, Ali, Al-Maimani y Park, 2018; Kale, Aknar y Başar, 2019; Barney, Ketchen y Wright, 2011; Cohen y Levinthal, 1990; Inda, Altamirano, Reynoso & Álvarez, 2019).

Por consiguiente, las capacidades y habilidades empresarial para identificar, asimilar, transformar y explotar el conocimiento externo, se le conoce como la CapAb del conocimiento (Cohen y Levinthal, 1990; Lane y Lubatkin 1998; Lane et al. 2006; Todorova y Durisin 2007; Zahra y George, 2002). De esta manera, la capacidad de absorción en la transferencia de conocimiento se ha convertido en un determinante importante del éxito empresarial sin importar la estructura económica "tamaño" de la organización/empresa, de la baja o alta intensidad en investigación y desarrollo (I+D) o del rubro productivo que desempeñe.

Sin embargo, la adquisición, asimilación, se instaura a través de la CapAb potencial y la transformación y explotación del conocimiento sobre los nuevos recursos, está determinada por la CapAb real. Lo que resulta, mucho más importante hacer énfasis en las últimas dos etapas donde existe una metamorfosis y aprovechamiento que permiten conocer cómo se apalanca y se centra el conocimiento previamente absorbido (Zapata y Hernández, 2018; Betanzo-Torres et al. 2020). No obstante, debe existir una correlación entre los factores que componen la CapAb (potencial y real) del conocimiento y, lograr una capacidad dinámica útil que genere valor competitivo sostenible en el tiempo.

## MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

De acuerdo con datos oficiales de la Junta Local de Sanidad Acuícola de Ahome y, del Comité Estatal de Sanidad Acuícola de Sinaloa. Se logró identificar la región más relevante en cuanto a producción, área de cultivo activa, comercialización, transferencia de tecnología y, el *hub* con mayor innovación que se desarrolla por este tipo de empresas, en el municipio de Ahome, México.

Por tanto, para el presente estudio se aplicó un enfoque de corte cuantitativo. Diseñándose una encuesta “*face to face*” que permitiera obtener datos de primera mano, ajustados a las necesidades particulares del presente estudio. Seleccionando como unidad de análisis a una población compuesta por los conjuntos camaronícolas productoras de camarón del pacífico. Donde, el objetivo de la investigación es relacionar las dimensiones de la capacidad de absorción (CapAb) entre los principales factores como determinantes para el desempeño competitivo, para las empresas –granjas– camaronícolas en la cabecera del municipio de Ahome.

Para el cálculo de las variables se utiliza el coeficiente de correlación de Pearson con el SPSS "Statistical Package for the Social Sciences 2018"; para determinar si existe una correspondencia lineal entre dos variables en los niveles de los intervalos y esta relación no es aleatoria. El coeficiente de correlación de Pearson facilita la expresión numérica indica el grado de correspondencia o relación que existe entre 2 variables cuantitativas aleatorias; esto significa, que la relación existente sea estadísticamente significativa.

### Contexto del estudio

México ocupa el lugar número 20 en la producción acuícola mundial y los lugares 26 y 30 en el volumen de exportación e importación. En cuanto a su valor, ocupa el primer lugar en la acuicultura y pesca, registra una tasa de crecimiento anual del 15% en la última década (Anuario Estadístico de Pesca y Acuicultura, 2020). Para efectos de esta investigación, el sector de estudio se encuentra en la cabecera norte del estado de Sinaloa; municipio de Ahome. La región aglomera geográficamente el asentamiento de las empresas acuícolas más importantes consideradas por las dependencias gubernamentales (CONAPESCA, SAGARPA, CESASIN), donde se realiza la acuicultura de camarón blanco del pacífico de granja, más relevante en el noroeste de México.

La población estudiada está conformada por las PyME'S afiliadas al Comité Estatal de Sanidad Acuícola de Sinaloa. Según datos de la Junta Local de Sanidad Acuícola de Ahome, durante el 2016 se registraron alrededor de 71 granjas

camaroneras en operación productiva. De este universo de granjas acuícolas, se seleccionó una muestra de 58 unidades de producción para el desarrollo del estudio. Los propietarios fueron entrevistados directamente apoyando la veracidad la obtención de la información.

### Ítems utilizados en el estudio y su medición

Para esta recolección se diseñó un cuestionario a partir de lo realizado por Jansen, Van Den Bosch, Volberda y de Boer, (2005); Flatten, Greve y Brettel, (2011); Jiménez et al. (2011); Tepic, Trienekens, Hoste y Omta (2012); Camisón y Forés (2010). (Tabla 3)

**Tabla 3. Selección del instrumento en la investigación**

Instrumento	Dimensión	Sub/dimensiones	#Ítem
Encuesta	CapAb Potencial	Adquisición	10
		Asimilación	
	CapAb Real "Realizada"	Transformación	8
		Explotación	
	Variable Dependiente "Competitividad"		6

**Fuente:** elaboración propia.

Es importante destacar que en la escala Likert el ítem para las 4 dimensiones de CapAb del conocimiento, se utilizaron 5 niveles basados en la "concepción" de los sujetos encuestados, evitando la ambigüedad y que los sujetos pudieran responder de forma honesta y clara, de manera que la información pueda ser estudiada e interpretada fácilmente. Es significativo, destacar que uno de los límites está en la imposibilidad de contar con datos estadísticos que permitan medir o cuantificar la escala (CapAb), por ello, se diseñó un método *-Survey-* para obtener datos de manera directa y adecuada a los requerimientos particulares de esta investigación. En cuanto a la escala de medición del conocimiento del CapAb se propuso lo siguiente, en función de los objetivos específicos perseguidos en la investigación (Tabla 4).

**Tabla 4. Tabulación de los factores CapAb**

Factores / Dimensiones	CapAb (Variable independiente)	Escala Likert de 5 puntos			
		1	2	3	4
<i>Adquisición</i> <i>n</i>	<i>Potencial</i>	Muy en desacuerdo	desacuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	De acuerdo
<i>Asimilación</i> <i>n</i>					
<i>Transformación</i> <i>Explotación</i> <i>n</i>	<i>Realizada</i>	Ítem: ¿En qué medida está de acuerdo en que los siguientes enunciados, considerando su situación real en la forma en que su empresa accede a la información sobre nuevas tecnologías en el sector?			
<i>Competitividad</i> <i>dad</i>	<i>Variable dependiente</i> <i>e</i>	1 Mucho menor	2 Menor	3 Igual	4 Mayor
		Ítem: ¿Cómo se considera respecto a sus competidores (otras granjas) respecto a los siguientes aspectos?			

**Fuente:** elaboración propia.

En el caso de la escala de medición de la "competitividad", el instrumento de medición establece que los informantes respondan a la pregunta sobre cómo consideran "la participación en el mercado de su empresa en comparación con sus competidores más importantes". La respuesta tendría que estar entre 1 y 5 según la comparación de la empresa y sus competidores.

## RESULTADOS

### Fiabilidad de la escala de medida (dimensiones: CapAb potencial y CapAb Real)

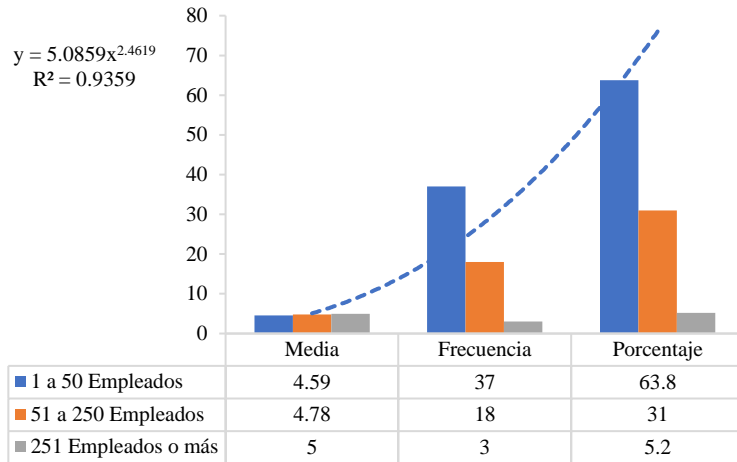
Del análisis, el primer factor que corresponde a la CapAb potencial: la *adquisición* alcanzó un índice de confiabilidad de .846%; el segundo factor (*asimilación*), se obtuvo un Alfa de Cronbach de .781% que explica el 11.24% de la varianza total. En cuanto a la CapAb Real: el tercer factor (*transformación*)

obtuvo un Alfa de Cronbach de .754% que explica el 9,917% de la varianza total. Por último, el cuarto factor (*explotación*) obtuvo un Alfa de Cronbach de 0,744 que explica el 6,987% de la varianza total. La evidencia empírica muestra que al hacer el ejercicio arroja un análisis individual por constructo, observando que todos superan el nivel mínimo de Alfa de Cronbach requerido.

### **Análisis descriptivo: características de la muestra**

Se procedió a realizar un análisis descriptivo, retomando los factores que conforman la CapAb (Adquisición, Asimilación, Transformación y Explotación), considerando el tamaño de las PyME'S, el número de empleados, la antigüedad y el sector al que pertenece la unidad económica. Según Lane et al. (2006), una alta capacidad de absorción del conocimiento coopera en todas las dimensiones, desencadenando un desarrollo competitivo sostenible.

La Figura 1, evidencia en primer lugar, que la CapAb del conocimiento es obtenida por las empresas con más de 250 empleados, seguido por la línea media-baja, que tiene de 51 a 250 empleados, finalmente las pequeñas empresas con menos de 50 empleados. Retomando la información general de la investigación, que completó un total de 58 empresas camaronícolas, indicando que más del 94% obtienen una capacidad de adquisición moderada. Del 94,8%, el 63,8% cuenta con menos de 50 empleados, aunque la distancia entre pequeñas, medianas y grandes empresas no excesivo, el resultado muestra que el tamaño de las empresas no es un factor que determine la capacidad de adquisición, pero es posible identificar que sólo el 5,2% de las empresas de la investigación han alcanzado el mayor logro para localizar, identificar, valorar y adquirir conocimiento externo (Betanzo-Torres, 2020).



**Figura 1.** Tamaño de la granja “empresa” (CapAb Potencial: Adquisición).

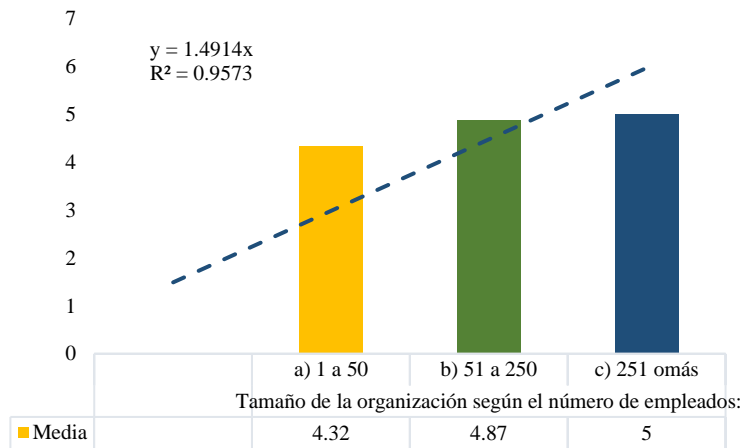
**Fuente:** elaboración propia.

De acuerdo con las granjas más longevas consideradas para esta investigación, la capacidad de adquisición se reflejó mayoritariamente en las de menos de una década. Que van de 5 a 10 años de actividad productiva. Las granjas con ese rango de años, son 28, que constituyen el 48% de la muestra seleccionada. El resto se distribuye entre 11 a 15 años (37%), 16 a 20 años (6,9%) y aquellas granjas con una antigüedad de 21 años o más representan el 6,9%. Según el análisis descriptivo por frecuencias del total de las PyME’S con el rango de 5 a 10 años, 22 cuentan con 1 a 50 empleados; 4 de 51 a 250 empleados; y sólo dos con más de 251 empleados “grandes empresas”. Este análisis permitió constatar que las empresas con mayor capacidad de adquisición son las que tienen menos rango de años y las otras cuentan con menos empleados; por el contrario, la menor capacidad de adquisición la presentan las granjas de mayor antigüedad.

El tipo de propiedad a la que pertenecen las PyME’S acuícolas estudiadas, la estructura económica es determinantes para lograr altos indicadores de absorción de conocimientos de corte técnico, permitiendo la consecución de todos los recursos para ser más eficientes, competitivas y destacadas. Respecto al sector productivo, están localizadas en el privado, lo que evidencia una mayor capacidad de adquisición, ahora, en el sector social sólo se encuentran un total de 10 granjas, que constituye el 17,2% y; el 82,8% (48 granjas) de carácter privado. De estas, 30 reportan una capacidad de adquisición alta, 14 reportan una capacidad de adquisición media y, sólo 4 están registradas en el sector privado, las cuales reportan una capacidad de adquisición moderada-baja.

Siguiendo con el análisis descriptivo sobre las PyME'S, encontramos una serie de características que definen a las granjas localizadas en el sector empresarial. Por referirnos a otra de las características y factores que influyen en el desarrollo competitivo del sector social, el factor "*capacidad de asimilación*" relacionado con la variable "*tamaño*" muestra que son las PyME'S acuícolas con mayor número de empleados terminan por alcanzar el conocimiento valioso.

La Figura 2, evidencia que la diferencia es poca entre las PyME'S con tamaño medio, y las grandes son aquellas con un número que va desde los 51 a los 251 empleados o más, en contradicción con las pequeñas empresas acuícolas, donde se nota que ha sido baja la consecución del conocimiento útil para competir en el mercado.



**Figura 2.** Tamaño de las granjas acuícolas (CapAb Potencial: Asimilación).

**Fuente:** elaboración propia.

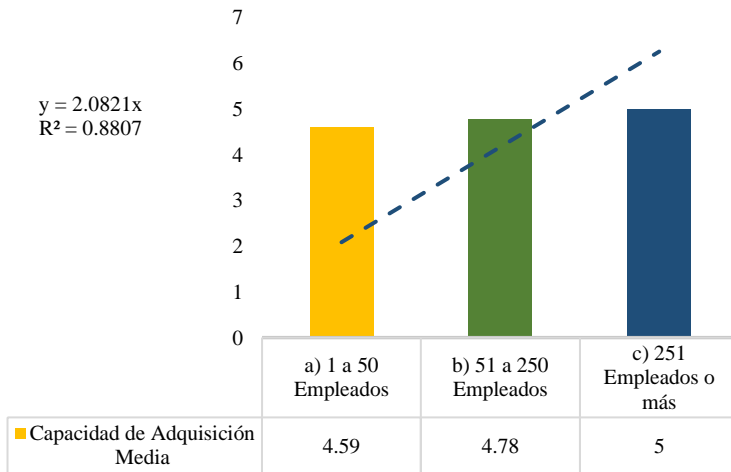
A diferencia de la investigación de García, León y Preciado (2015) donde se encuentra que la asimilación funciona como un factor determinante para la innovación empresarial, que termina funcionando como la capacidad potencial de desarrollo. La capacidad de asimilación para las pequeñas granjas acuícolas no funciona de la misma manera, por lo que se logra observar que ésta es la que obtuvo una mejor puntuación.

Para la relación que se establece entre la antigüedad de la organización y la capacidad de asimilación no se da de la misma manera, un resultado que es la relación entre ese factor y la variable que evidencia que las granjas con una mayor cantidad de años tienen una menor capacidad de asimilar el conocimiento emergente. En este factor se consideran aspectos de la utilización de las nuevas

técnicas, nuevas formas de regulaciones de sanidad, asimilar las competencias del mercado y el nuevo conocimiento externo reciente.

Así, resulta evidente la relevancia que tienen las granjas del sector privado representativas para promover un importante crecimiento empresarial más dinámico sobre las que se enfocan en el sector social, estas últimas se consideran con capacidad limitada al implementar tecnología de punta en su proceso productivo.

Las transformaciones que podrían lograr las diferentes PyME'S dedicadas al cultivo de camarón en la zona norte de Sinaloa para lograr los cambios contextuales, locales, nacionales e internacionales, tienen en cuenta que está determinado por el sector al que pertenece, pero, pueden adoptar la información externa encaminada a dos objetivos principales, elevar la productividad y generar nuevas aplicaciones a sus negocios. Son las PyME'S de mayor tamaño las que resuelven de manera más efectiva la absorción del conocimiento externo siempre y cuando no sean muy longevas, ya que estas últimas, presentan mayor resistencia a las transformaciones, cambios y adaptaciones de conocimiento externo (Figura 3).

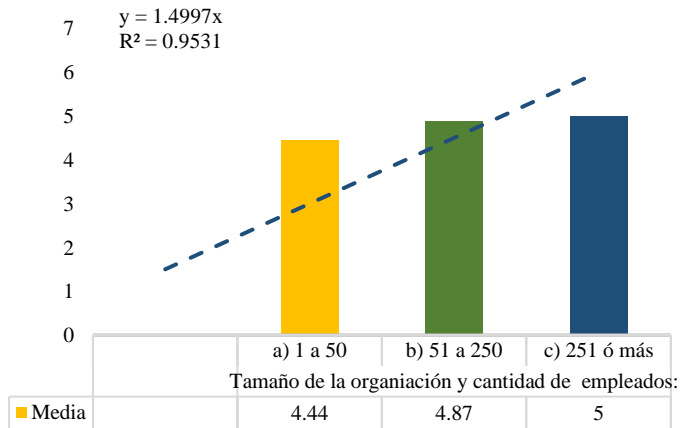


**Figura 3.** Tamaño de la granja: CapAb Real (Transformación).

**Fuente:** Elaboración propia.

Por último, se considera al factor de “*capacidad de explotación*” relacionado con el tamaño de la PyME'S, encontrándose en una situación muy similar entre las medianas y grandes. Para esto, se tomaron en cuenta aspectos donde la empresa logra aplicar el conocimiento adquirido a través de fuentes externas,

capacitaciones académicas-científicas o información recopilada a través del internet, cursos, diplomados, nuevas tecnologías entre otros, lo cual, se vuelve funcional, impactando en un mayor aprovechamiento de estos recursos para incidir en el desarrollo de las organizaciones, Figura 4 (Carrasco, León y Preciado, 2016).



**Figura 4.** Tamaño de la granja: CapAb Real (Explotación).

**Fuente:** elaboración propia.

En cuanto a la antigüedad y el sector empresarial, la relación con el factor de explotación, tuvo una ligera presencia del sector privado, pero, a diferencia de los anteriores factores, son las granjas con una edad, “consolidada” las que lograron obtener una media aritmética, la cual, con base a los resultados analizados en el estudio, se demuestra que es la que ha logrado administrar el conocimiento externo y traducirlo en niveles potenciales de aprovechamiento.

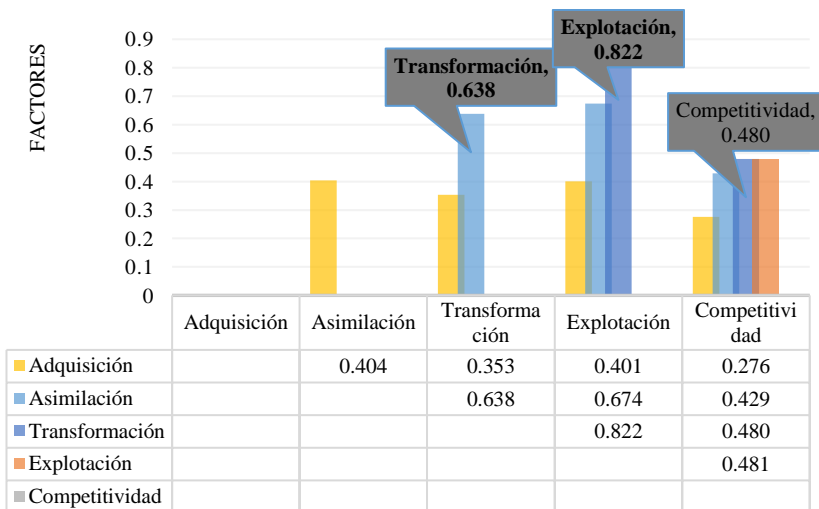
### **Análisis de correlación**

Con el objetivo de tener una apreciación de partida del grado de relación entre el desempeño competitivo de las granjas y sus diferentes habilidades y destrezas que conforman el conocimiento CapAb, se analizó la correlación entre las 5 grandes variables de esta investigación: capacidad de adquisición, asimilación, transformación y explotación del conocimiento, por un lado. Así mismo, se analizó la competitividad de este tipo de granjas productoras de camarón blanco del pacífico.

A través del coeficiente de Pearson se evidencian las correlaciones y se muestra la relación directa entre cada factor, todos en relación con la competitividad, se observan valores positivos como la relación entre la capacidad de asimilación y transformación, moderada-positiva, y el valor con mayor interrelación es la adquisición y la competitividad, esta baja correlación podría estar determinada por variables que no se consideran.

En una explicación general, la competitividad de las granjas es alta y tiene un índice medio positivo moderado. Así, se puede informar que las correlaciones entre la capacidad de asimilación de conocimientos y las capacidades de transformación y explotación de conocimientos ( $r_p=0,638$ ,  $p=0,01$  y  $r_p=0,674$ ,  $p=0,01$  respectivamente) son altas en ambos casos la correlación es significativa.

Las correlaciones entre el rendimiento competitivo y las diferentes dimensiones del CapAb son divergentes, siendo la más baja la establecida entre la capacidad de adquisición del conocimiento ( $r_p=.276$ ,  $p=0.05$ ). Por el contrario, la correlación entre el nivel de compactibilidad y la capacidad de asimilación del conocimiento es mayor y significativa ( $r_p=0,429$ ,  $p=0,01$ ). Por último, la correlación entre la competitividad y las capacidades de transformación y explotación del conocimiento es mayor, observándose niveles similares ( $r_p=0,480$ ,  $p=0,01$  y  $r_p=.481$ ,  $p=0,01$  respectivamente) también significativos (Figura 5).



**Figura 5.** Análisis de correlación entre los factores de la CapAb del Conocimiento.

**Fuente:** elaboración propia. Nota. Los valores del gráfico son significativos al 0,01 (bilateral); excepto el caso de la competitividad (0,276), con una correlación significativa al nivel 0,05 (bilateral).

## CONCLUSIONES

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, señala que la industria pesquera tradicional en los océanos del mundo ha propiciado una crisis en los stocks pesqueros como resultado de una sobrepesca realizada por el humano; por lo que este sistema alimentario ha alcanzado puntos críticos, el cual se encuentra bajo alarma mundial.

En este marco, en las últimas décadas, el sector pesquero por acuicultura se ha consolidado como una actividad que permite no solo la explotación de animales acuáticos mediante ambientes controlados, por el humano; sino también su comercialización nacional e internacional. Este sector primario, coadyuva en conseguir la seguridad alimentaria y suministros necesarios para adquirir un estado nutricional óptimo, e incluso, dicha actividad reporta un rápido crecimiento al constituir hoy en día, el 50% del pescado destinado al consumo humano.

En México, las PyME'S acuícolas deben enfrentar las dificultades que ejerce la industrialización invirtiendo en mejoras continuas como las transformaciones genéticas, transferencia de conocimiento científico-tecnológico, conciencia ambiental, innovación en los procesos de producción, biotecnología y la flexibilidad empresarial. En este sentido, la ciencia y la tecnología para la industria acuícola están orientadas al desarrollo de las biotecnologías. Donde la capacidad del conocimiento de los resultados de la innovación resultan ser binomios clave para el desarrollo de la investigación básica y la aplicación de un proceso para el cultivo de especies acuáticas (camarón) a través de entornos controlados por el capital humano calificado.

La acuicultura de camarón coadyuva al desarrollo territorial en las microrregiones más vulnerables en la cabecera del municipio de Ahome. Al generar empleos directos e indirectos, al mitigar las migraciones humanas rurales a la mancha urbana, como proveedor de alimentos con alto valor nutricional proteínico de origen animal y, a la captación de divisas internacionales provenientes de las exportaciones que realizan las empresas acuícolas en este ramo pesquero.

Los principales hallazgos relacionados con la CapAb del conocimiento (*adquisición/asimilación*): el análisis descriptivo considera una relación con la variable tamaño de la pyme y, mayor capacidad de adquisición de información, son las de mayor tamaño que van desde 251 empleados o más. Ya que no sólo son más empleados, sino que también intervienen los directivos, administrativos y agentes especiales que se encargan de buscar, relacionar e implementar y, adquirir la información inteligente que proviene de fuentes externas de la empresa. En cuanto a la asimilación, la variable "tamaño", las empresas con

mayor número de trabajadores en contraste con las más pequeñas, determinan la obtención de conocimiento útil para competir estratégicamente. Sin embargo, la capacidad de asimilación en las pequeñas y medianas empresas no funciona de la misma manera que en las grandes.

Asimismo, la antigüedad y la capacidad de asimilación no es un factor que determine a este tipo de granjas que pretenden reconocer el valor del conocimiento e implementar tecnología de punta. Sin embargo, aunque no se tenga en cuenta la investigación, se observa que los empresarios son también más jóvenes, al contrario que las empresas de mayor antigüedad que son lideradas por personas de más de 50 años.

En la CapAb realizada (transformación/explotación) relacionada con la variable tamaño de la PyME'S, los principales hallazgos sobre la capacidad de transformar el conocimiento, indican que el capital humano juega un papel crucial en la decodificación de la información en conocimiento inteligente. Las PyME'S del sector privado tenían una estructura económica y productiva superior a las empresas sociales o cooperativas. Además, podían adoptar y adaptar la información externa determinando una mayor productividad y desarrollando nuevas aplicaciones de negocio.

Por consiguiente, la capacidad de transformación del conocimiento se debe a la gestión del talento humano (educación, niveles académicos, perfil apto, capacitación constante) que permiten identificar oportunidades de negocio y desarrollar capacidades tecnológicas en aras de potenciar el desempeño competitivo de la empresa.

Finalmente, la capacidad de explotación se relaciona con el tamaño de la PYME acuícola. Se observa que las empresas del sector privado realizan una mayor capacidad de transformación de recursos, perfeccionan y explotan competencias o desarrollan novedades a través de la incorporación de conocimientos existentes con los adquiridos para obtener nuevos productos o paradigmas empresariales innovadores.

En consecuencia, las sociedades del sector social se benefician del derrame de conocimiento que hacen las empresas con estructuras económicas superiores, que muestran una administración inteligente del conocimiento externo y la capacidad de traducir en niveles potenciales de éxito. Asimismo, sólo se conoce un estudio que ha tomado la competitividad como variable dependiente a partir de indicadores como: la rentabilidad, la cuota de mercado, el nivel de exportaciones y la eficiencia costo-beneficio (ver Tepic et al. 2012). Los resultados indican que efectivamente existe una relación positiva y significativa entre las capacidades de adquisición de conocimiento científico/tecnológico, asimilación, transformación y explotación del conocimiento de las camaroneras estudiadas y su competitividad.

## **Discusión**

El sector primario (acuacultura) presenta una debilidad estructural y funcional en comparación con las grandes empresas para desarrollar competencias sostenibles que promuevan principalmente la transferencia tecnológica y el desarrollo de la capacidad de absorción de nuevos conocimientos científicos y tecnológicos, como fuente primordial para acceder al conocimiento y la innovación.

Este tipo de PyME'S camaronícolas con baja intensidad en la investigación y desarrollo (I+D), deben recurrir a fuentes externas para desarrollar nuevos conocimientos y sus aplicaciones productivas que permitan obtener mejores resultados en el desempeño competitivo sostenible en el tiempo, ya que resulta importante no sólo por el aporte a la producción y como generador relevante de bienestar y, el impacto al desarrollo regional a las comunidades rurales más necesitadas. Sin embargo, carecen de políticas públicas a favor que permitan enfrentar sólidamente los embates del mercado internacional.

En base a esto último, el presente artículo aporta una investigación empírica de literatura científica sobre la capacidad de absorción de conocimiento para la competitividad organizacional del sector pesquero (acuícola) en la costa norte de Sinaloa; municipio de Ahome, México. Para esta investigación, se reporta que la AbCap del conocimiento científico-empírico a través de las dimensiones potenciales de CapAb (adquisición/asimilación) y la CapAb realizada (transformación/explotación), cooperan con el aprendizaje organizacional y la competitividad siempre y cuando las habilidades del capital humano sean estratégicamente inteligentes y operativas.

Así, la capacidad del recurso humano para gestionar el CapAb potencial hasta el CapAb Real, determina aquellas granjas con una CapAb potencial más alto (efectividad mínima) y se caracteriza por la sostenibilidad de las ventajas competitivas, aunque no sea muy abundante en ese sentido. Por el contrario, las organizaciones con un CapAb hecho más alto (y con mayor efectividad) se caracterizan por desarrollar ventajas competitivas de orden superior, basadas en la frecuente innovación de procesos y productos finales.

## **AGRADECIMIENTOS**

Importante agradecer a la Lic. Michel Padilla, Gerente General por la Asociación de Acuicultores de Ahome. Al aperturar los canales de comunicación e informar a los productores brindar el apoyo al momento del levantamiento de datos (encuestas), consideramos sumamente relevante su gestión y siempre su mejor

disposición amable y profesional, gracias por coadyuvar en la generación de conocimiento científico en esta investigación sobre el sector acuícola del municipio de Ahome, Sinaloa.

## LITERATURA CITADA

- Aguirre, E. T. & Canibe, F. (2020). “Análisis de competencias clave, como factores para transferencia del conocimiento. Investigación administrativa”, 49(126), 12605. Consultado el 11 de septiembre de 2020. <https://doi.org/10.35426/iav49n126.05>.
- Ali, M., Ali, I., Al-Maimani, K. A., & Park, K. (2018). The effect of organizational structure on absorptive capacity in single and dual learning modes. *Journal of Innovation & Knowledge*, 3(3), 108-114.
- Anuario Estadístico de Pesca y Acuicultura (2020). Recuperado: [https://nube.conapesca.gob.mx/sites/cona/dgppe/2020/ANUARIO\\_ESTADISTICO\\_DE\\_ACUACULTURA\\_Y\\_PESCA\\_2020.pdf](https://nube.conapesca.gob.mx/sites/cona/dgppe/2020/ANUARIO_ESTADISTICO_DE_ACUACULTURA_Y_PESCA_2020.pdf)
- Audretsch, D. B., & Belitski, M. (2020). The role of R&D and knowledge spillovers in innovation and productivity. *European economic review*, 123, 103391.
- Barney, J. B., Ketchen Jr, D. J., & Wright, M. (2011). The future of resource-based theory: revitalization or decline. *Journal of management*, 37(5), 1299-1315.
- Betanzo-Torres, E. A., Piñar-Álvarez, M. D. L. Á., Sandoval-Herazo, L. C., Molina-Navarro, A., Rodríguez-Montoro, I., & González-Moreno, R. H. (2020). Factors that limit the adoption of biofloc technology in aquaculture production in Mexico. *Water*, 12(10), 2775.
- Camisón, C., & Forés, B. (2010). “Knowledge absorptive capacity: New insights for its conceptualization and measurement”. *Journal of Business Research*, 63(7), 707-715. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0148296309001477>
- Carrazco E. J. C., León B. J. I., & Preciado R. J. M. (2016). Capacidad de absorción y competitividad. El caso de la acuicultura de camarón en la región norte de Sinaloa.
- Castañeda, W. L. R., Morales, M. L. V., & Giraldo, M. C. B. (2021). Producción científica sobre el proceso de transferencia de conocimiento y tecnología

- en universidades: un análisis bibliométrico. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (63), 277-311.
- Cohen, Wesley M. & Daniel A. Levinthal (1990). "Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation." *Administrative Science Quarterly* 35, no. 1 (1990): 128-52. Consultado 22 de agosto 2021. doi:10.2307/2393553.
- Cristofaro, M., & Lovallo, D. (2022). From framework to theory: an evolutionary view of dynamic capabilities and their microfoundations. *Journal of Management & Organization*, 28(3), 429-450.
- Demuner, F. M. D. R., Becerril, T. O. U., & Ibarra C. M. A. (2018). Capacidad de respuesta y capacidad de absorción. Estudio de empresas manufactureras en México. *Nósis. Revista de ciencias sociales*, 27(53-2), 61-77.
- Feldman, E. R. (2020). Corporate strategy: Past, present, and future. *Strategic Management Review*, 1(1), 179-206.
- Flatten, T. C., Greve, G. I., & Brettel, M. (2011). Absorptive capacity and firm performance in SMEs: The mediating influence of strategic alliances. *European Management Review*, 8(3), 137-152.
- García M.L., León B. J. I., & Preciado R. J. M. (2015). La capacidad de absorción del conocimiento como determinante de la Innovación de las empresas acuícolas: el caso Sonora.
- García, H.Y., Mendoza M. J., & Pérez H. C. C. (2020). Medición de las capacidades de absorción en la industria manufacturera. *Investigación administrativa*, 49(126).
- Gkypali, A., & Arvanitis, S. & Tsekouras, K. (2018). "Absorptive capacity, exporting activities, innovation openness and innovation performance: A SEM approach towards a unifying framework," *Technological Forecasting and Social Change*, Elsevier, vol. 132(C), pages 143-155.
- Guimaraes, T., Thielman, B., Guimaraes, V.C., & Cornick, M. (2016). "Absorptive capacity as moderator for company innovation success". *International Journal of the Academic Business World*, 10(2), 1-18.
- Hernández-Valdés, J., Bustos-Aguayo, J. M., Carreón-Guillén, J., & García-Lirios, C. (2018). Modelo de cibercultura organizacional en la innovación del conocimiento. *Visión gerencial*, (2), 235-253.
- Inda, K. A. L., Altamirano, S. A., Reynoso, C. F., & Álvarez, E. G. (2019). Capital social en la perspectiva de la teoría de recursos y capacidades: un análisis bibliométrico. *Inquietud Empresarial*, 19(1), 63-77.

- Jansen, J. J., Van Den Bosch, F. A., & Volberda, H. W. (2005). Managing potential and realized absorptive capacity: how do organizational antecedents matter? *Academy of management journal*, 48(6), 999-1015.
- Kale, E., Aknar, A., & Başar, Ö. (2019). Absorptive capacity and firm performance: The mediating role of strategic agility. *International Journal of Hospitality Management*, 78, 276-283.
- Lane Peter; Koka Balaji y Pathak Seemantini. (2006). "The reification of absorptive capacity: A critical review and rejuvenation of the construct." *Academy of Management Review*, 31 (4), 833–863.
- Lane, P., & Lubatkin, M. (1998). "Relative absorptive capacity and inter-organizational learning." *Strategic Management Journal*. Vol. 19, pp 461-477.
- Lewandowsk, S. (2015). Capturing absorptive capacity: concepts, determinants, measurement modes and role in open innovation. *International Journal of Management and Economics*, 45(1), 32-56.
- Liao, S. H., Chen, C. C., Hu, D. C., Chung, Y. C., & Yang, M. J. (2017). Developing a sustainable competitive advantage: absorptive capacity, knowledge transfer and organizational learning. *The Journal of Technology Transfer*, 42, 1431-1450.
- Mahmood, T., & Mubarik, M. S. (2020). Balancing innovation and exploitation in the fourth industrial revolution: Role of intellectual capital and technology absorptive capacity. *Technological Forecasting and Social Change*, 160, 120248.
- Montiel, A. J. U., García, E. V. B., Ordóñez, A. I. G., & Toro, L. R. L. (2021). Función empresarial y concentración de pequeñas y medianas empresas en la Provincia de El Oro–Ecuador. *Revista Venezolana de Gerencia*, 26(95), 776-801.
- Pérez, H. C. C., Moheno, M. J., & Salazar H. B. C. (2019). Análisis estadístico de la capacidad de absorción en México y su influencia en la generación de conocimiento tecnológico. *Innovar*, 29(72), 41–58. <https://doi.org/10.15446/innovar.v29n72.77892>
- Preciado, Martín. (2001). "Agrupamiento de patrones correlacionados y con incertidumbre: caso patrones climáticos en la producción de uva de mesa en un viñedo de Sonora." (Tesis doctoral), Universidad Autónoma de Baja California. Mexicali, B.C.
- Solís, V. S. Y., García, F. F., & Zerón, F. M. (2017). Impacto de la capacidad de absorción del conocimiento en la innovación. El caso del sector

- petroquímico en Reynosa, México. *Innovar*, 27(66), 11-27. Recuperado: <https://doi.org/10.15446/innovar.v27n66.66708>
- Suárez, J. & Ibarra, M. S. (2002). “La teoría de los recursos y las capacidades: un enfoque actual en la estrategia empresarial”. *Anales de Estudios Económicos y Empresariales*, 15: 63-89.
- Szulanski, G. (1996). “Exploring internal stickiness: Impediments to the transfer of best practice within the firm.” *Strategic Management Journal*. Vol. 17, pp. 27-43.
- Tepic, M; Trienekens J.H., Hoste R. & Omta S.W.F., (2012). “The influence of networking and absorptive capacity on the innovativeness of farmers in the Dutch pork sector.” *International Food and Agribusiness Management Review* 15(3): 1–34.
- Todorova, G. & Durisin, B. (2007). “Absorptive capacity: Valuing a reconceptualization.” *Academy of Management Review*. Vol. 32(3), pp. 774-786.
- Van den Bosch, F.A. J., Volberda, H.W., & de Boer, M., (1999). *Coevolution of Firm Absorptive Capacity and Knowledge Environment: Organization Science*. 10. 551-568. 10.1287/orsc.10.5.551.
- Wong-González, P. (2009). Ordenamiento ecológico y ordenamiento territorial: retos para la gestión del desarrollo regional sustentable en el siglo XXI. *Estudios sociales (Hermosillo, Son.)*, 17(SPE), 11-39.
- Zahra, S. A., & George, G. (2002). Absorptive capacity: A review, reconceptualization, and extension. *Academy of management review*, 27(2), 185-203.
- Zahra, S. A., & Hayton, J. C. (2008). The effect of international venturing on firm performance: The moderating influence of absorptive capacity. *Journal of business venturing*, 23(2), 195-220.
- Zapata, R.G.J & Hernández, A.A. (2018). Capacidad de absorción: revisión de la literatura y un modelo de sus determinantes. *Retos: Revista de Ciencias de Administración y Economía*. Vol. 8 Núm. 16 (2018): (octubre-marzo). Recuperado: DOI <https://doi.org/10.17163/ret.n16.2018.09>



**LA MATERIA DE DESARROLLO SUSTENTABLE COMO FACTOR DE  
CONCIENTIZACIÓN AMBIENTAL EN ALUMNOS DE LICENCIATURA DE  
LA UNIDAD ACADÉMICA DE NEGOCIOS DE LA UNIVERSIDAD  
AUTÓNOMA DE SINALOA**

**THE SUBJECT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT AS A FACTOR OF  
ENVIRONMENTAL AWARENESS IN UNDERGRADUATE STUDENTS  
WHICH STUDY AT THE UNIDAD ACADÉMICA DE NEGOCIOS FROM  
THE UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA**

Elizabeth **Acosta-Haro**<sup>1</sup>; Rosa Delia **Aguilar-Carvajal**<sup>2</sup> y Nereyda **Soto-Medina**<sup>3</sup>

**Resumen**

Actualmente afrontamos una creciente problemática en el entorno ambiental en el que vivimos y nos desarrollamos, y haciendo una revisión del antes y después de que las generaciones de estudiantes de la Licenciatura en Relaciones Comerciales Internacionales (LRCI) han cursado la materia de desarrollo sustentable, este documento pretende medir el impacto que tiene para los estudiantes como factor de concientización ambiental, mismo que se mide en dos momentos, uno al inicio de la materia que es en 3er semestre y el otro

al término de esta que es el 5to semestre. En este caso el factor de concientización ambiental en alumnos de licenciatura, encontrándose como solución la educación ambiental, que ha sido referente para la conciencia ambiental (Rengifo, Acevedo, Aldana, & Calvo, 2007), misma que ha sido valorada con un instrumento de 50 ítems sobre los factores preocupación individual, preocupación social, confianza, y criterio, donde se encontró que después de cursar dicha materia no se adquiere una conciencia ambiental significativa.

---

<sup>1</sup> Profesora investigadora de Tiempo completo, Universidad Autónoma de Sinaloa. Justicia Social y Blvd. Rosales S/N. Col. Jiquilpan. ORCID: 0000-0002-5141-6378

<sup>2</sup> Profesora investigadora de Tiempo completo, Universidad Autónoma de Sinaloa. Justicia Social y Blvd. Rosales S/N. Col. Jiquilpan. ORCID: 0000-0003-4746-6716

<sup>3</sup> Profesora investigadora de Tiempo completo, Universidad Autónoma de Sinaloa. Justicia Social y Blvd. Rosales S/N. Col. Jiquilpan. ORCID: 0000-0002-7967-3720

Recibido: 02 de marzo de 2023. Aceptado: 19 de mayo de 2023.

Publicado como ARTÍCULO CIENTÍFICO en *Ra Ximhai* 19(3): 249-272.

doi.org/10.35197/rx.19.03.2023.11.ea

El garantizar que las generaciones futuras puedan satisfacer sus propias necesidades, es responsabilidad de las generaciones presentes, son muchos los actores a los que corresponde este trabajo, pero sin lugar a dudas es en las universidades donde se deben sustentar las bases para fomentar una cultura de conciencia ambiental en los estudiantes, lo que les permitirá desarrollar habilidades y conocimientos necesarios para abordar los desafíos ambientales actuales y futuros, y adquirir las bases para desarrollar soluciones innovadoras y sostenibles para los problemas ambientales. En ese sentido, en la Licenciatura en Relaciones Comerciales Internacionales (LRCI) se imparte la asignatura de desarrollo sustentable, por lo que se realizó una revisión del antes y después de que las generaciones de estudiantes la hayan cursado, con el objetivo de medir en qué nivel impacta la materia de desarrollo sustentable, en el cambio de conciencia ambiental de los estudiantes de la licenciatura en Relaciones Comerciales Internacionales de la UANEG dependiente de la Universidad Autónoma de Sinaloa; lo anterior atendiendo el objetivo 12, producción y consumo responsable, de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), de la Organización de las Naciones Unidas (ONU).

El tipo de investigación desarrollada fue no experimental, cuantitativa, transversal y exploratoria, el instrumento utilizado fue un cuestionario de 50 items, el cual fue aplicado anteriormente en la Universidad Autónoma de Madrid, siendo modificado para su aplicación en México. En el instrumento se integran factores como preocupación individual, preocupación social, confianza, y criterio, los cuales se procesan para identificar como es que el cursar la asignatura de desarrollo sustentable abona a la conciencia ambiental de los estudiantes; los hallazgos muestran que después de cursar la materia de desarrollo sustentable en el tercer semestre, los alumnos no alcanzan a adquirir una conciencia ambiental significativa en el quinto semestre.

**Palabras clave:** desarrollo sustentable, conciencia ambiental, nivel superior.

### Abstract

We are currently facing a growing problem in the environment in which we live and develop ourselves, and doing a review of the before and after the generations of students of the Licenciatura en Relaciones Comerciales Internacionales (LRCI) which have studied the subject of sustainable development, this document intends to measure the impact that it has for students as a factor of environmental awareness, which is measured divided into two moments, in the 3rd semester which is the beginning of the subject, and the other at the end of this, which is the 5th semester. In this case, the factor of environmental awareness in undergraduate students has found environmental education as a solution, which has been a reference for environmental awareness (Rengifo, Acevedo, Aldana, & Calvo, 2007), that has been valued with an instrument of 50 items on the factors of individual concern, social concern, trust, and criterion, where it was found that after studying said subject, a significant environmental awareness is not acquired.

Guaranteeing that future generations can satisfy their own needs, is the responsibility of present generations, there are many actors to whom this work corresponds, but undoubtedly, it is within the universities where the foundations must be laid to promote a culture of environmental awareness in students, which will allow them to develop the skills and knowledge necessary to address current and future environmental challenges, and acquire the foundations to develop innovative and sustainable solutions for environmental problems. In this sense, in the in the Bachelor's Degree in International Business Relations (LRCI) Licenciatura en Relaciones Comerciales Internacionales (LRCI) the subject of sustainable development is taught, for which a review was carried out before and after the generations of students have studied it, with the objective of measuring in which level impacts the subject of sustainable development, in the change of environmental awareness of the students of the degree in International Business Relations Relaciones Comerciales Internacionales from

UANEG dependent on the Autonomous University of Sinaloa on the Universidad Autónoma de Sinaloa; the foregoing in accordance with objective 12, responsible production and consumption, of the Sustainable Development Goals (SDG), of the United Nations. (UN).

The type of research developed was non-experimental, quantitative, cross-sectional and exploratory, the instrument used was a 50-item questionnaire, which was previously applied at the Autonomous University of Universidad Autónoma de Madrid, being

modified for its application in Mexico. The instrument integrates factors such as individual concern, social concern, trust and criteria, which are processed to identify how taking the sustainable development course contributes to the environmental awareness of students; The findings show that after taking the subject of sustainable development in the third semester, the students do not manage to acquire a significant environmental awareness in the fifth semester.

**Keywords:** sustainable development, environmental awareness, higher education.

## INTRODUCCIÓN

La educación superior se ha convertido en el principal actor desarrollador de agentes de cambio, dentro de su haber se encuentra la solución de problemas detectados en un entorno social, económico, cultural y político, en este sentido La Unidad Académica de Negocios (UANEG) que pertenece a (UAS), en la ciudad de Los Mochis, Sinaloa, México, imparte la materia de desarrollo sustentable en el 3er semestre de 9 que compone el actual plan de estudios.

La asignatura en mención, se empezó a impartir en agosto de 2016 cuando se actualizó el programa educativo, en atención a las recomendaciones de diferentes organismos evaluadores como los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la educación superior (CIEES) y Consejo de Acreditación de Ciencias Administrativas, Contables y Afines (CACECA). Por su parte, la UANEG contempla en su misión, formar profesionales en el área de los negocios en un ambiente de excelencia, con competitividad y compromiso social y en cuanto a los valores declarados en su documento de plan de estudios se estipula que el alumno debe ser reconstructor de su escala de valores en forma racional y autónoma, con una ética inscrita en valores consensuados universalmente, sea cual sea su modelo de autorrealización. (UANEG, 2022). Hoy día, el caos ambiental en que vivimos es innegable, por diversos motivos, estamos poniendo en riesgo el delicado equilibrio en el que coexistimos como especie, partiendo de eso, la presente investigación primeramente aborda el término desarrollo sustentable, el cual es retomado en principio en las naciones unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro en 1992, al tener como objetivo principal que la población sea participativa y más comprometida con el medio ambiente (Villarruel, 2013).

Podríamos enlistar demasiadas maneras de conceptualizar cómo percibimos el desarrollo sustentable, un motivo por el que se puede confundir este concepto

con otros que se relacionan a él, como algunos valores sociales o creencias, o roles dentro de la sociedad (Vargas, 1995, p.51) en este artículo valoramos la definición que proponen los autores Aguado y Portal (1992), mismos que tienen las siguientes consideraciones:

[...] una unidad inseparable entre lo somático y lo cultural, ya que si bien se nutre de la experiencia inmediata la transforma en una representación cultural funcional a los individuos de dicha cultura ya que es útil para la acción sin ser explicativa del fenómeno. Esto le permite al individuo entrar en contacto desde su nacimiento con las diversas modalidades de su cultura, de tal forma que éstas se vuelven parte de sí, de su experiencia corporal y, por lo tanto, difícilmente cuestionables. Todas las evidencias se construyen culturalmente, mediando las percepciones más groseramente biológicas (Aguado y Portal, 1992, p. 64).

Autores como la propia ministra noruega Gro Harlem Brundtland, en el informe Brundtland, publicado en 1987 para las Naciones Unidas, lo definen como el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias, (Gutiérrez, Benayas & Calvo, 2006). Concepto que vio la luz por primera vez en Estocolmo, Suecia, en 1972 en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano (Vargas et al., 2012).

En determinado momento algunos especialistas junto con la misma sociedad creyeron que los insumos que nos proveía el planeta no llegarían a tener un límite finito. Conforme se desarrolló la economía, se volvió algo casi indispensable, solo que las necesidades sociales de los humanos ya no se encontraban en primer lugar, si no la máxima acumulación de riqueza posible. Lo que llevó a una explotación sin precedentes de los recursos naturales (Costanza, et al., 2014).

Nace entonces una forma de modelar el desarrollo económico enfocado a la producción, mismo que podríamos decir que hoy en día sigue vigente, el cual tiene como principio detonar el crecimiento económico. Según este pensamiento, una gran variedad de problemáticas puede y podrán ser resueltas con el avance tecnológico (Gómez-Baggethun et al., 2010). Por otra parte, es importante mencionar, que el desarrollo de diversas teorías tiene sus bases en fundamentos económicos, por lo que, resulta casi imposible separar la dimensión económica de este tema (Jiménez-Herrero, 2003).

En busca de encontrar un punto de equilibrio entre la relación del hombre con la naturaleza, se debe alcanzar lo que podemos definir como educación ambiental (González & Juárez, 2006). Vargas et al., (2012) la define como "una estrategia global para el mejoramiento de la calidad de vida y el ambiente", donde se identifica como piedra angular, el cambio en la actitud, para lograr dicho equilibrio; requiriendo entonces la convergencia de diferentes disciplinas. Por tal motivo, la solución de estos conflictos ambientales debe tener la incursión activa de un conjunto de personas y organizaciones para poder inculcar el

mantenimiento del medio ambiente a las generaciones que están por venir (Rentería, 2008).

En este mismo sentido “Las formulaciones teóricas de la realidad, ya sean científicas o filosóficas, o aún mitológicas, no agotan lo que es real para los componentes de una sociedad” (Berger y Luckmann, 2003, p. 29). Es así que se observa la gran importancia de conocer cómo las personas perciben el entorno que los rodea.

Por otro lado, un concepto que ha sido fuente de discusión es el desarrollo sostenible, siendo este el término que se le da al equilibrio del manejo del planeta en tres aspectos: económico, ambiental, social, resaltando que ningún recurso deberá utilizarse a un ritmo superior al de su generación. A diferencia del término de desarrollo sustentable, este contempla múltiples características, por tanto, existen varias definiciones válidas y soportadas frente al mismo tema, pero en general exige a los diferentes actores de una sociedad compromisos y responsabilidades al aplicar mecanismos económicos, políticos, ambientales y sociales, y patrones de consumo que determinan la calidad de vida (Guzmán y Vázquez, 2018).

La iniciativa de la UNESCO en la declaración del Decenio de la Educación para el Desarrollo Sostenible (DEDS), busca que la educación ambiental sea factor de impacto en todos niveles de la sociedad, y logre con ello, cambiar actitudes y compromisos sociales con la naturaleza y el planeta mismo, utilizando modelos flexibles que den pie a avanzar y nos permita evaluar los resultados obtenidos en periodos de corto, mediano y largo plazo (Gutiérrez, Benayas & Calvo, 2006).

El desarrollo sostenible exige estrategias educativas que modifiquen los modos de vivir actuales, como el excesivo consumismo en que la sociedad está inmersa o la misma falta de valores con respecto al medio ambiente. Dicho esto, la UNESCO (1980) formuló objetivos en una conferencia de educación ambiental con los siguientes términos:

- a) Entender que la naturaleza puede tener un ente tanto biológico, como físico, social y cultural.
- b) Anteponer la importancia de las actividades que desarrollamos como económicas, sociales o culturales y su impacto en la naturaleza.
- c) Saber que las relaciones económicas y políticas entre los países del mundo tienen consecuencias ecológicas internacionales.
- d) Entender la importancia y el peligro de modificar cualquier factor de los que definen los ecosistemas (Martínez, 2010).

La educación sobre el medio ambiente plantea específicamente las prácticas, que, aunque muchas veces no se aplican tan eficazmente para alcanzar las metas deseadas, constituyen un indiscutible referente para concientizar y educar a la

sociedad, sobre la problemática ambiental que afrontamos actualmente (Rengifo et al., 2007). Esto ha propiciado encuentros entre naciones que se han celebrado desde la década de los setenta. En ese sentido, en la Cumbre de la Tierra que se celebró en Río de Janeiro en 1992, se hizo extensivo un llamado a naciones, agencias, instituciones y organizaciones para orientar estrategias específicas hacia el desarrollo sustentable, siempre acotando la responsabilidad propia de cada uno según sus ámbitos de intervención (Rengifo, 2007).

Es relevante mencionar que la educación en la sociedad es un factor importante, y que el crecimiento poblacional va en aumento, es por ello que la responsabilidad sobre el patrimonio natural crece y recae en el ser humano (Bautista et al., 2019). Sin olvidar el rol que deben desempeñar las entidades gubernamentales (Barchi, 2016).

Adentrados en la década de los ochenta, se reconoce una profunda problemática en las universidades que converge en la decisión de renovación y propicia en los noventa que algunas universidades inicien a asumir ese rol y esa responsabilidad, que a través de su proceso de reflexión llegan a la conclusión de que la parte educativa debe jugar un papel activo mediante el conocimiento y ser un factor de cambio en la conciencia sostenible de la sociedad.

Gunjan & Poonam (2017), y Escalona et al., (2009), coinciden y destacan la responsabilidad que incurre sobre las instituciones educativas, ya que una de sus funciones sustantivas en la actualidad es la de crear espacios encaminados al cuidado del medio ambiente, además, de promover el interés en la juventud por la conservación y administración racional de los recursos naturales, a través de diversas estrategias creativas.

Estableciendo la importancia de la educación, cabe mencionar que el nivel educativo de las sociedades muchas veces incurre en la forma cómo estas se relacionan con el medio que los rodea, lo cual concuerda de cierta forma con la opinión de algunos autores (Reigota, 1990; mencionado por García & Ramírez, 2015) afirma que para alcanzar un avance en educación ambiental es necesario identificar el rol que desempeñan los individuos al ser parte de los procesos educativos, los cuales deberán incluir valores y principios creados desde la base familiar y su entorno (Flórez-Yepes, 2015). Además de la realidad de los problemas ambientales y de sustentabilidad del pasado, presente y futuro.

Actualmente podemos afirmar que aún faltan universidades en asumir la responsabilidad de ese rol y plantearse abiertamente dicho compromiso ambiental; incluso el gobierno en sus planes de desarrollo enmarca ya directrices basadas en la sostenibilidad, pero se confirma que el ente que más impacta en la conciencia de la sociedad es la educación y se debe abordar desde sus funciones esenciales: docencia, investigación, gestión y extensión (Rentería, 2008).

Cuando hablamos de educación ambiental, es importante definirla como un pilar fundamental en la generación de cambio de actitudes, que permita equilibrar la interacción del hombre con la naturaleza. Esto requiere de un apoyo multidisciplinario para resolver dichos problemas ambientales, además de ser importante la participación de sociedad e instituciones (Rentería, 2008).

Además, es importante mencionar que la situación de Latinoamérica en este tema es más frágil. Quienes gobiernan Latinoamérica y en general los países subdesarrollados o menos favorecidos, tienen una preocupación mayor, tales como, contrarrestar la pobreza, elevar las fuentes de empleo, y en general, cuidar de aspectos mucho más básicos de la población que encasillarse en proteger al medio ambiente (Gligo, 2006).

En la actualidad, es importante mencionar la dimensión del problema. Efectos como el calentamiento global o la emisión de gases de efecto invernadero empiezan a pasar factura a la salud pública mundial y a cuestiones tan graves como los cambios abruptos en el clima. Según Greenpeace (Greenpeace, 2022) en su sitio web, la temperatura global ha aumentado 1.2°C desde la época previa a la industrial, y se hacen estimaciones, de que el problema podría llegar incluso a aumentar unos 4.8°C para finales del siglo, donde variaciones de menos de 1 grado pueden ser catastróficas para diversos biosistemas del planeta. Entonces recapitulando, podríamos enlistar los aspectos más graves que serían consecuencia del problema del calentamiento global: cambio climático, destrucción de ecosistemas terrestres y deforestación, escasez de alimentos, propagación de enfermedades y aumento sin precedentes de la pobreza y desigualdad a nivel mundial, este escenario es poco más que desolador, es necesario tomar medidas preventivas y correctiva ya mismo (Greenpeace, 2022).

“Evaluar el desarrollo sostenible es sobre todo un proceso excluyente: es imposible saber con certeza si una práctica en particular es de hecho sostenible pero lo que sí es posible, es demostrar cuando una práctica se está alejando de la sostenibilidad” (Gliessmann, 2002).

Este proceso tiene como principal objetivo, generar en personas y comunidades enteras una plena conciencia de su ambiente, y lo delicado que es; que aprendan los aspectos más básicos de cómo protegerlo, y esto solo se dará si se genera un cambio de los valores personales de cada individuo. Además de generar en ellos la determinación para actuar en consecuencia, de manera individual pero también colectiva, y así dar soluciones reales a los problemas presentes y sobre todo evitar los posibles y graves problemas futuros (Martínez, 2010), así, el objetivo de esta investigación es medir en qué nivel impacta la materia de desarrollo sustentable, en el cambio de conciencia ambiental de los estudiantes de la licenciatura en Relaciones Comerciales Internacionales de la UANEG dependiente de la UAS.

## MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

Se trata de un estudio de alcance correlacional, donde la utilidad principal es saber cómo se puede comportar un concepto o una variable al conocer el comportamiento de otras variables vinculadas. Es decir, intentar predecir el valor aproximado que tendrá un grupo de individuos o casos en una variable, a partir del valor que poseen en las variables relacionadas. (Hernández et al., 2014).

El tipo de investigación desarrollada es no experimental, cuantitativa, transversal y exploratoria, el instrumento es el cuestionario “escala de actitudes ambientales hacia problemas específicos” (Moreno et al., 2005), el cual se utilizó anteriormente en la Universidad Autónoma de Madrid, siendo modificado para su aplicación en México.

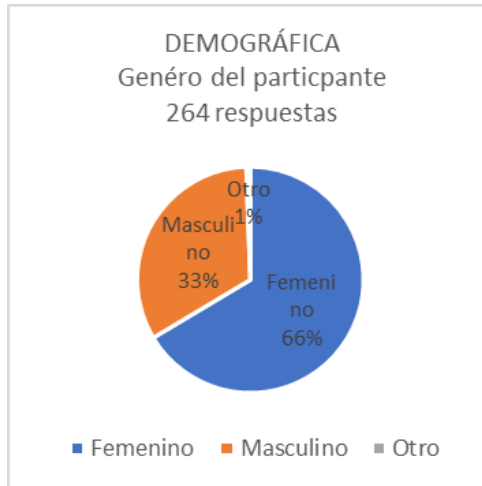
Se adopta el enfoque cuantitativo dado que “utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente y confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento de una población” (Hernández et al., 2003, p.5).

La muestra de la investigación es no probabilística dado que la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o de quien hace la muestra, en esta ocasión en particular, la elección la toma el investigador que llevó a cabo la investigación y recolección de datos revisando la disponibilidad y tiempo para responder de los sujetos en cuestión.

El cuestionario utilizado contiene ítems, con respuestas en escala tipo likert, mismos que deben tomar no más de 15 minutos en ser contestados por los participantes. Dichas respuestas son desde totalmente de acuerdo hasta totalmente en desacuerdo, con un valor de 5 a 1.

Se tuvo una población de 264 estudiantes de la Licenciatura en Relaciones Comerciales Internacionales, 136 de tercer semestre y 128 de quinto semestre, en los turnos matutino, vespertino y nocturno, de la Unidad Académica de Negocios, de la Universidad Autónoma de Sinaloa.

El cuestionario fue aplicado para conocer la percepción previa y posterior al curso de desarrollo sustentable, de la Licenciatura en Relaciones Comerciales Internacionales, en UANEG. La muestra fue conformada por 66.3% personas del sexo masculino, 33% personas del sexo femenino y 0.8% identificado como “otro”, siendo miembros de los distintos turnos y modalidades posibles (Figura 1).



**Figura 1.** Género del participante.

**Fuente:** Elaboración propia con datos del instrumento aplicado.

Se realizó una Tabla de valoración para determinar la tendencia de los datos, es decir si los resultados están tendiendo a nivel bajo, medio o alto de acuerdo a los reactivos por lo que dependiendo la suma total de todas las preguntas relacionadas a un factor se cargará a las diferentes tendencias. Por lo que cada factor va a tener un valor mínimo, máximo e intermedio, que suma los resultados obtenidos en cada pregunta y de esa manera se determina la frecuencia para el estadístico descriptivo.

El primer análisis que se realizó para determinar la confiabilidad y consistencia interna del instrumento y validarlo, es el análisis de Alfa de Cronbach, el cual se determinó para verificar que el instrumento que se utilizó mantuvo la consistencia. Éste es un índice usado para medir la confiabilidad del tipo consistencia interna de una escala, es decir, para evaluar la magnitud en que los ítems de un instrumento están correlacionados. En otras palabras, el Alfa de Cronbach es el promedio de las correlaciones entre los ítems que hacen parte de un instrumento. También se puede concebir este coeficiente como la medida en la cual algún factor medido está presente en cada ítem. Generalmente, un grupo de ítems que explora un factor común, muestra un elevado valor de alfa de Cronbach. El valor mínimo aceptable para el coeficiente alfa de Cronbach es 0,70; por debajo de ese valor, la consistencia interna de la escala utilizada es baja. Por su parte, el valor máximo esperado es 0,90. (Oviedo y Campo, 2005).

Una vez validado el instrumento, se clasifican los reactivos del instrumento en 4 factores: preocupación individual, preocupación social, confianza, y criterio. Ver Tabla 1.

En donde el factor 1, Preocupación individual, engloba los reactivos que representan la preocupación ambiental del estudiante. El factor 2, Preocupación social, muestra el proceso de socialización en el entorno cercano del estudiante o preocupación social y devela la importancia de la opinión social como uno de los aspectos clave de la conciencia ambiental. El factor 3, Confianza, atiende los reactivos que de los cuales se permite extraer la confianza del estudiante en la solución de los problemas medioambientales, y finalmente el factor 4, Criterio, refleja el criterio que se adopta en el conflicto entre lo que opina el estudiante y lo expresado por la mayoría o el entorno que lo rodea. Se realiza un análisis descriptivo con un nivel de valoración para poder establecer, cuántos alumnos están identificados en el nivel bajo medio y alto, en la conciencia ambiental.

**Tabla 1. Reactivos del instrumento dividido en 4 factores: preocupación individual, preocupación social, confianza, y criterio**

Variable	Factor	Descripción	Variables de actitudes ambientales (ITEMS) p=pregunta
Actitud ambiental hacia problemas específicos	Preocupación individual	Representa la preocupación ambiental del estudiante	p47, p50, p43, p38, p32, p14, p19, p49, p3, p42, p33
	Preocupación social	Muestra el proceso de socialización en el entorno cercano del estudiante o preocupación social y devela la importancia de la opinión social como uno de los aspectos clave de la conciencia ambiental. (entorno medioambiental cercano)	p15, p35, p23, p45, p5, p10, p7, p26, p2, p21, p46
	Confianza	Permite extraer la confianza del estudiante en la solución de los problemas medioambientales. (confianza de realizar acciones en pro del medio ambiente)	p25, p6, p29, p3, p20, p21, p17, p30, p37, p16, p36, p31, p43, p24, p40, p26, p38, p34, p4, p32
	Criterio	Refleja el criterio que se adopta en el conflicto entre lo que opina el estudiante y lo expresado por la mayoría.	p39, p23, p7, p41, p17, p28, p15, p40, p34, p25, p16, p21, p13, p42

**Fuente:** Elaboración propia con base en Moreno, Corraliza & Ruíz (2005).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Una vez aplicado el instrumento se interpretaron los resultados y se procedió a describir las tendencias que se obtuvieron de las muestras de los estudiantes del tercer semestre y el quinto semestre, presentándose los hallazgos de forma separada.

### **Análisis descriptivos. Muestra Semestre 3**

Se determinó la escala de valoración para cada factor antes de cursar la asignatura de desarrollo sustentable llegando a los siguientes resultados.

F1. Preocupación individual. Se observa que los resultados obtenidos (porcentajes) al primer factor están cargados a un nivel medio, que los describen como indiferentes (nivel medio), antes de cursar la materia de desarrollo sustentable, esto al parecer es el resultado de un cambio reciente en el listado de valores al que consideramos adecuado adherirnos, ya que hoy en día la preocupación por el medio ambiente forma parte del creciente interés por una mejor calidad de vida, y esta percepción es sensibilizada en estudiantes que cursan como materia básica desarrollo sustentable, aun así el nivel en que estos perciben dicho tema e importancia varía, como podemos ver a continuación. Ver Tabla 2.

**Tabla 2. Resultados del instrumento del factor preocupación individual**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje e válido	Porcent aje acumul ado
<b>Válidos NIVELBAJO</b>	22	16.2	16.2	
<b>NIVELMEDIO</b>	84	61.8	61.8	16.2
<b>NIVELALTO</b>	30	22.1	22.1	77.9
<b>Total</b>	136	100.0	100.0	100.0

**Fuente:** Elaboración propia con datos obtenidos del instrumento (semestre 3).

F2. Preocupación social. Se sigue observando la tendencia (porcentajes), que los describen como indiferentes, antes de cursar la materia de desarrollo sustentable, y tomando en cuenta que la percepción social sobre dicho tema estaría compuesta por el conocimiento, las ideas, sentimientos, emociones y

opiniones que las personas tienen respecto a una situación, es a través de estos ítems que se indagó sobre los conocimientos que tienen las personas en torno al tema y problemática actual sobre el medio ambiente y practicas sustentables, es decir, qué piensan y qué sienten como preocupación ambiental en el contexto social de esta área geográfica que formo parte del estudio. Ver Tabla 3.

**Tabla 3. Resultados del instrumento del factor preocupación social**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Válidos NIVELBAJO</b>	29	21.3	21.3	
<b>NIVELMEDIO</b>	83	61.0	61.0	21.3
<b>NIVELALTO</b>	24	17.6	17.6	82.4
<b>Total</b>	136	100.0	100.0	100.0

**Fuente:** Elaboración propia con datos obtenidos del instrumento (semestre 3).

F3. Confianza. Se sigue observando tendencia en el nivel medio, se percibe en el porcentaje, que el alumno es indiferente en cuanto a la confianza de realizar acciones en pro del medio ambiente, la tendencia se puede considerar aceptable en este punto, dado que aún no han cursado la materia de "Desarrollo Sustentable" tienen nociones de la importancia de no solo tener confianza en realizar acciones de mejora, además saben que estas si impactaran positivamente en el ambiente, en periodos desde el corto plazo. Ver Tabla 4.

**Tabla 4. Resultados del instrumento del factor confianza**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Válidos</b>	19	14.0	14.0	14.0
<b>NIVELBAJO</b>	96	70.6	70.6	84.6
<b>NIVELMEDIO</b>	21	15.4	15.4	100.0
<b>NIVELALTO</b>	136	100.0	100.0	
<b>Total</b>				

**Fuente:** Elaboración propia con datos obtenidos del instrumento (semestre 3).

F4. Criterio. El resultado del factor refleja el criterio que se adopta entre lo que opina el estudiante y lo expresado por la mayoría o los que lo rodean, si

identifica que sigue siendo mayor el nivel de indiferencia, es importante destacar que el criterio además refiere a contemplar la eficiencia energética y uso razonable de los recursos que nos rodean, y esto al ser una cuestión de percepción personal, no siempre el criterio de un individuo es acorde al de otro, ya que existen variaciones en estas percepciones del entorno. Ver Tabla 5.

**Tabla 5. Resultados del instrumento del factor criterio**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Válidos</b>	19	14.0	14.0	14.0
<b>NIVELBAJO</b>	87	64.0	64.0	77.9
<b>NIVELMEDIO</b>	30	22.1	22.1	100.0
<b>NIVELALTO</b>	136	100.0	100.0	
<b>Total</b>				

**Fuente:** Elaboración propia con datos obtenidos del instrumento (semestre 3).

### **Análisis Descriptivo Muestra Semestre 5**

Se determina la escala de valoración para cada factor después de cursar la asignatura de desarrollo sustentable llegando a los siguientes resultados (semestre 5):

F1. Preocupación individual. En el primer factor se cargaron a un nivel alto, lo cual describe a los alumnos con una preocupación individual aparentemente mayor, posterior a cursar la materia de desarrollo sustentable, esto valida de cierta manera la necesidad de sensibilizar a los alumnos de manera individual con cursos como el de "Desarrollo Sustentable" en su educación superior, la necesidad de una educación relativa al medio ambiente ha estado reconocida por la comunidad internacional desde la Conferencia de las Naciones Unidas celebrada en Estocolmo (1972). Ver Tabla 6.

**Tabla 6. Resultados del instrumento del factor preocupación individual**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Válidos NIVELBAJO</b>	35	27.3	27.3	27.3
<b>NIVELMEDIO</b>	43	33.6	33.6	60.9
<b>NIVELALTO</b>	50	39.1	39.1	100.0
<b>Total</b>	128	100.0	100.0	

**Fuente:** Elaboración propia con datos obtenidos del instrumento (semestre 5).

F2. Preocupación social. Aun y cuando el nivel alto se incrementó, se sigue observando la tendencia (porcentajes), que los describen como indiferentes, después de cursar la materia de desarrollo sustentable, esta indiferencia se traslada a su percepción en las afectaciones del tejido social, incluso cuando hoy en día la problemática ambiental se ha convertido en una de las principales preocupaciones para el hombre moderno, pues afecta a todos en igual medida, poniendo en peligro la existencia de la vida en el planeta, al punto tal que corre el riesgo de desaparecer. Ver Tabla 7.

**Tabla 7. Resultados del instrumento del factor preocupación social**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Válidos NIVELBAJO</b>	24	18.8	18.8	18.8
<b>NIVELMEDIO</b>	72	56.3	56.3	75.0
<b>NIVELALTO</b>	32	25.0	25.0	100.0
<b>Total</b>	128	100.0	100.0	

**Fuente:** Elaboración propia con datos obtenidos del instrumento (semestre 5).

F3. Confianza. Se sigue observando tendencia en el nivel medio, se percibe en el porcentaje, que el alumno es indiferente en cuanto a la confianza de realizar acciones en pro del medio ambiente, después de cursar la materia de desarrollo sustentable, esta inseguridad por parte de los alumnos, es un reflejo también de la falta de conciencia y responsabilidad con el tema, al considerar que aún no hemos llegado a un punto de inflexión, el concientizar a esta generación debe ser responsabilidad compartida, el desarrollo científico y tecnológico alcanzado por la humanidad en los momentos actuales, y en particular en las últimas décadas resaltan la imperiosa necesidad de elevar la educación de las nuevas generaciones, y es incuestionable que esa responsabilidad recae también en los centros educativos, profesores y familia. Ver Tabla 8.

**Tabla 8. Resultados del instrumento del factor confianza**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Válidos NIVELBAJO</b>	29	22.7	22.7	22.7
<b>NIVELMEDIO</b>	62	48.4	48.4	71.1
<b>NIVELALTO</b>	37	28.9	28.9	100.0
<b>Total</b>	128	100.0	100.0	

**Fuente:** Elaboración propia con datos obtenidos del instrumento (semestre 5).

F4. Criterio. El resultado del factor refleja el criterio que se adopta entre lo que opina el estudiante y lo expresado por la mayoría o los que lo rodean, aun y cuando el alumno ya cursó la materia de desarrollo sustentable el porcentaje en el nivel medio sigue siendo mayor, esto refleja de cierta manera, que aunque no se estudie el curso de desarrollo sustentable, algunos criterios si son unificados al opinar con respecto de la importancia de las practicas sustentables como un medio para asegurar el futuro de las generaciones venideras, la sociedad ya considera como un problema las practicas económicas actuales y son conocedores de que estas mismas comprometen el futuro de todos, aun y cuando no han cursado la materia Desarrollo Sustentable. Ver Tabla 9.

**Tabla 9. Resultados del instrumento del factor preocupación individual**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Válidos NIVELBAJO</b>	30	23.4	23.4	23.4
<b>NIVELMEDIO</b>	58	45.3	45.3	68.8
<b>NIVELALTO</b>	40	31.3	31.3	100.0
<b>Total</b>	128	100.0	100.0	

**Fuente:** Elaboración propia con datos obtenidos del instrumento (semestre 5).

Basado en el análisis del estudio estadístico descriptivo de ambos semestres se observa un incremento del porcentaje del nivel de valoración del medio, al alto, esto no es decisivo y suficiente, por lo que se traslada el análisis a la estadística inferencial, a la prueba de hipótesis, por ser dos eventos que suceden en diferentes tiempos, se realizará una comparación de medias de valoración de cada factor, comparándolas en cada uno de los semestres 3 y 5.

### **Análisis Inferencial**

De acuerdo con la muestra 1 seleccionada de estudiantes de tercer semestre sin cursar la asignatura de desarrollo sustentable la cual se compone de 136 estudiantes y la muestra 2 que se compone de 128 estudiantes que cursaron la asignatura de desarrollo sustentable, por lo que, para validez y confiabilidad de los datos generados en la investigación, se recurrió a una prueba estadística, que surge de la estadística Inferencial, dicha prueba se denomina Hipótesis de Diferencias de dos medias.

De acuerdo con Kazmier & Díaz, (1993), si se quiere comparar dos muestras, el procedimiento que se utiliza es similar al de la prueba para el valor hipotético

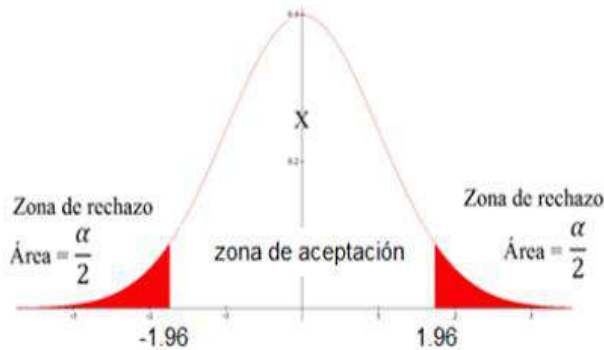
de una media, excepto que se utiliza el error estándar de la diferencia entre las medias para determinar el valor de  $z$ , correspondiente al resultado muestral.

Si se tiene  $\mu_1$  y  $\mu_2$  dos medias muestrales de dos poblaciones. Los tamaños de cada una de estas muestras son  $n_1$  y  $n_2$  respectivamente. Se quiere observar si la diferencia entre las medias es significativa o no, es decir, comprobar si se puede aceptar que  $\mu_1 = \mu_2$ . tipos de pruebas de hipótesis para diferencia de medias.

Prueba de hipótesis bilateral para determinar si las diferencias entre las medias de los factores son estadísticamente significativas. (Ver figura 2).

Utilizando un nivel de confianza del 95%

Valor crítico = 1.96



**Figura 2.** Zona de aceptación de la hipótesis.

**Fuente:** Kazmier & Díaz, 1993.

Establecer hipótesis:

$H_0 \mu_1 = \mu_2$

$H_1 \mu_1 \neq \mu_2$

De acuerdo al análisis de diferencia de dos medias definido por Kazmier & Díaz (1993), donde la Tabla 10 muestra el resultado de las medias de la suma de puntuaciones de la muestra para cada uno de los factores de la escala de actitudes ambientales hacia problemas específicos, aplicadas a los estudiantes de tercer y quinto semestre, es importante señalar que las muestras analizadas cumplen los requisitos de normalidad para la aplicabilidad del método, por otra parte la Tabla 11, muestra el resultado de las desviaciones estándar para cada muestra y factor mencionado. Con el fin de realizar el análisis inferencial se procede al cálculo de puntuaciones  $Z$  (Tabla 12), en la que se muestran los resultados de la prueba de hipótesis para determinar si existe un cambio estadísticamente significativo entre

las medias de cada factor analizado, se observa que en los 4 factores la puntuación Z calculada cae en la zona de no rechazo de la hipótesis nula ( $M_0$ ), es decir, las medias de la suma de puntuaciones de la escala de Likert utilizada para cada muestra de estudiantes se mantiene estadísticamente sin cambios, por tal motivo se puede inferir que el curso de la asignatura desarrollo sustentable no causó un impacto significativo en los estudiantes de acuerdo con la escala de actitudes ambientales hacia problemas específicos.

**Tabla 10. Medias de la suma de puntuaciones de la muestra para cada uno de los factores de la escala de actitudes ambientales hacia problemas específicos semestre 3 y semestre 5**

Grupo/Factores	Media de suma de puntuaciones de la escala			
	Preocupación individual	Preocupación social	Confianza	Criterio
Semestre 3 n = 136	$\mu_1=27.43$	$\mu_1=27.42$	$\mu_1=53.96$	$\mu_1=36.76$
Semestre 5 n = 128	$\mu_2=28.39$	$\mu_2=28.96$	$\mu_2=55.23$	$\mu_2=37.51$

**Fuente:** Elaboración propia con datos obtenidos del instrumento.

**Tabla 11. Resultado de las desviaciones estándar para cada muestra y factor**

Grupo/Factores	Desviación estándar de suma puntuaciones de la escala			
	Preocupación individual	Preocupación social	Confianza	Criterio
Semestre 3 n = 136	7.10	5.97	11.28	8.06
Semestre 5 n = 128	8.83	7.13	14.22	10.69

**Fuente:** Elaboración propia con datos obtenidos del instrumento.

**Tabla 12. Análisis de hipótesis para cada factor**

Puntuación /Factores	Análisis de hipótesis para cada factor			
	Preocupación individual	Preocupación social	Confianza	Criterio
Puntuación Z	-0.9698	-1.89	-0.80	-0.6406
Hipótesis	HO $\mu_1 = \mu_2$ H1 $\mu_1 \neq \mu_2$	HO $\mu_1 = \mu_2$ H1 $\mu_1 \neq \mu_2$	HO $\mu_1 = \mu_2$ H1 $\mu_1 \neq \mu_2$	HO $\mu_1 = \mu_2$ H1 $\mu_1 \neq \mu_2$
Resultado	No se rechaza H0	No se rechaza H0	No se rechaza H0	No se rechaza H0
Interpretación	No existe diferencia significativa entre las muestras	No existe diferencia significativa entre las muestras	No existe diferencia significativa entre las muestras	No existe diferencia significativa entre las muestras

**Fuente:** Elaboración propia con datos obtenidos del instrumento.

Se comprueba a través de la prueba de hipótesis bilateral, Tabla 12, que no existe evidencia estadística significativa de que la asignatura de desarrollo sustentable (como está planteada actualmente), impacte en la actitud ambiental hacia problemas específicos, aún y cuando a simple vista se vea que existe un incremento en la actitud del alumno, este es incipiente, se observa que el factor de preocupación social, fue la variable que más impacto tuvo, sin embargo estadísticamente no alcanza a ser relevante, llamando la atención la indiferencia del alumno en factores ambientales, aún después de cursar la materia de desarrollo sustentable.

## CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos en esta investigación, sabiendo que es responsabilidad de los centros de aprendizaje fomentar y desarrollar la formación general e integral, y que constituye parte indispensable de la batalla por la educación y la cultura, ya que esta permite desarrollar habilidades, sentimientos,

formas de actuar dirigidas a interactuar de forma creadora y positivamente con la naturaleza y la sociedad, no existe evidencia estadística significativa de que la asignatura de desarrollo sustentable impacta de manera sustancial en el cambio de conciencia y actitud hacia el medio ambiente, en los alumnos de la Unidad Académica de Negocios de la Lic. en Relaciones Comerciales Internacionales, aun y cuando como institución educación superior no está ajena a esta política en relación con la educación ambiental.

Sin embargo, de acuerdo a los resultados obtenidos, se aprecia que en el factor 1, preocupación individual, los resultados se inclinan a un nivel alto, lo cual refleja un grado de preocupación individual levemente mayor a la obtenida durante el tercer semestre, que es cuando cursan la materia. En cuanto al factor 2, preocupación social, se muestra una tendencia indiferente una vez cursada la materia. El factor 3 confianza, se continúa observando que el alumno es indiferente en cuanto a la confianza de realizar acciones en beneficio del medio ambiente, después de cursar la materia de desarrollo sustentable. Por último, el factor 4, Criterio, lo cual refleja lo que opina el estudiante y lo expresado por la mayoría o los que lo rodean, aun y cuando el alumno ya cursó la materia de desarrollo sustentable el porcentaje en el nivel medio sigue siendo mayor.

Por otra parte, al someter los resultados de los factores a análisis estadístico, la cual fue la prueba de hipótesis bilateral para determinar si las diferencias entre las medias de los factores son estadísticamente significativas, dio como resultado el irrelevante cambio de conciencia ambiental en la muestra objeto de estudio.

Dichos resultados sugieren que la educación ambiental como unidad de enseñanza, de aplicarse desde niveles más básicos hasta llegar a reforzarse plenamente en los niveles superiores de educación, el individuo puede desarrollar mayor conocimiento sobre el tema y dimensionar mejor su importancia, así tomar una actitud responsable hacia el cuidado de su entorno y el ambiente ecológico que es su hogar, asimismo podrá desarrollar una cultura sustentable hacia el cuidado del ambiente e incluso ser capaz de sensibilizar a otras personas, caminando hacia una ciudadanía más consciente y responsable en general, resumiendo que de manera general según los niveles bajos en los porcentajes de respuestas, tomar solo un curso de Desarrollo Sustentable, sin más referente resulta ser insuficiente el conocimiento de los objetivos, los contenidos, los métodos, las formas y las actividades que dificultan el desarrollo de la educación ambiental.

Por lo anterior se llega a concluir que es de suma importancia valorar correctamente la necesidad de promover la educación ambiental y la importancia del desarrollo sustentable en sí, sobre todo en los centros de enseñanza y en todos los niveles educativos, dado que en los alumnos en su entorno no existe una clara comprensión de los problemas ambientales existentes a nivel global, nacional,

territorial y manifiestan desconocimiento de los aspectos necesarios para enfrentar su solución.

Esto conformará estudiantes, egresados y ciudadanos con conocimiento y bases científicas acerca de la problemática ambiental, el principal reto para la protección del ambiente es lograr un alto grado de preocupación en la conciencia colectiva, dado que los esfuerzos individuales no logran el impacto necesario en dicho tema para la resolución final de este problema; además los sentimientos éticos tienen un papel importante, entonces estos como variable en una ecuación, deberán ser atendidos de igual manera por parte de los centros educativos, y así finalmente lograr una conducta ecológica educada y sana.

El papel que juegan las universidades para desarrollar el tema de sustentabilidad en la comunidad educativa ha ido evolucionando con los años, tratando de hacer conciencia en los gobiernos, desarrollando programas de aprendizaje con temas centrales y transversales sobre el desarrollo sustentable, logrando con esto ser un claro ejemplo en el tema de gestión ambiental. Con esto es claro que las Universidades y Unidades Académicas son actores primordiales para formar futuros líderes que garanticen la sustentabilidad en las presentes y futuras generaciones.

El presente estudio deja las bases para identificar posteriormente cuales son las razones por las que no es significativo el cambio de conciencia ambiental después de cursar la materia, por lo que se sugiere realizar un estudio experimental, en el cual en un grupo de estudios permanezcan las situaciones actuales y en otro grupo se manipulan variables; como perfil docente, modificación del programa de estudio, actividades específicas.

## LITERATURA CITADA

- Aguado, J. C., y Portal, M. A. (1992). Identidad, ideología y ritual. Un análisis antropológico en los campos de educación y salud. Universidad Autónoma Metropolitana.
- Barchi, Rodrigo, (2016). Educação ambiental e (eco) governamentalidade Ciência & Educação (Bauru), vol. 22, núm. 3, julio-septiembre, pp. 635-650. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho São Paulo, Brasil. Recuperado de: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-73132016000300635&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132016000300635&lng=pt&tlng=pt). DOI: <https://doi.org/10.1590/1516-731320160030006>.

- Bautista-Cerro, M. J., Murga-Menoyo, M. A. y Novo, M. (2019). La Educación Ambiental. *Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad* Vol.1(1), 1103/1-1103/14pp. DOI: [https://doi.org/10.25267/Rev\\_educ\\_ambient\\_sostenibilidad.2019.v1.i1.1103](https://doi.org/10.25267/Rev_educ_ambient_sostenibilidad.2019.v1.i1.1103)
- Berger, P., & Luckmann, T. (2003). *La construcción social de la realidad*. Amorrortu editores S. A.
- Brundtland, G. H. (1987). Informe Brundtland. Editorial: OMS Washington.
- Costanza, Robert, John Cumberland, Herman Daly, Robert Goodland y Richard Norgaard (2014), *An introduction to ecological economics*, St. Lucie Press, Boca Raton.
- Escalona, Arnaldo; Plata, Dalia, Romero, Moraima. (2009). Gerencia educativa y Educación ambiental en el marco del desarrollo sostenible. *Revista Centro de Investigación de Ciencias administrativas y gerenciales*. Vol 10 Edición N° 1. Venezuela. Pp. 105-116). DOI: <https://doi.org/10.19083/tesis/625618>
- Flórez-Yepes, G. (2015). La educación ambiental y el desarrollo sostenible en el contexto colombiano. Universidad de Manizales. *Educare*. Vol. 19 (3). 1-12pp. DOI: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.19-3.5>
- García Ibarra, D. y Ramírez Bermúdez, J. (2015). Fortalecimiento de la cultura ambiental por parte de los estudiantes de noveno grado de la institución educativa María Cristina Arango de Pastrana de la ciudad de Neiva, Huila. *Bio-grafía. Escritos sobre la biología y la enseñanza*. Vol.10 No. Extraordinario. 317-326pp. DOI: <https://doi.org/10.17227/20271034.vol.0num.0bio-grafia317.326>
- Gliessmann, Stephen (2002). *Agroecología: Procesos ecológicos en agricultura sostenible*. Costa Rica: Turrialba.
- Gligo, Nicolo (2006). *Estilos de Desarrollo y medio ambiente en América Latina, un cuarto de siglo después*. CEPAL. Serie Medio Ambiente y Desarrollo n° 126.
- Greenpeace. (09 de agosto 2022). *Emergencia climática verano 2022. Datos, portavocías y recursos*. [https://es.greenpeace.org/es/sala-de-prensa/comunicados/sequia-incendios-olas-de-calor-y-altas-temperaturas-del-mar-el-circulo-vicioso-de-la-crisis-climatica-y-de-biodiversidad/#:~:text=La%20temperatura%20media%20mundial%20ha,millones%20de%20a%C3%BIos%20\(7\)](https://es.greenpeace.org/es/sala-de-prensa/comunicados/sequia-incendios-olas-de-calor-y-altas-temperaturas-del-mar-el-circulo-vicioso-de-la-crisis-climatica-y-de-biodiversidad/#:~:text=La%20temperatura%20media%20mundial%20ha,millones%20de%20a%C3%BIos%20(7)) .
- Gómez B., Rudolf E., Lomas P. y Montes M. (2010), "The history of ecosystem services in economic theory and practice: from early notions to markets and payment schemes", *Ecological Economics*, 69 (6), Elsevier,

Cambridge, pp. 1209-1218.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S092180090900456X>

- Gunjan Verma, Ms. & Poonam Dhull, Dr (2017). Environmental Education as a Subject in Schools. *International Journal of Advanced Research*. Vol5(8). 1547-1552pp. ISSN: 2320-5407. DOI: <http://dx.doi.org/10.21474/IJAR01/5214>.
- Gutiérrez, J. Benayas, J. & Calvo, S. 2006. Educación para el desarrollo sostenible: Evaluación de retos y oportunidades del decenio 2005-2014. *Revista Iberoamericana de Educación*. N°40. pp. 25-
- Guzmán G. y Vazquez-Lara (2018). Gobierno sustentable y sostenible. *Centro de Estudios de Derecho e Investigaciones Parlamentarias*, 2. <http://archivos.diputados.gob.mx/Transparencia/articulo70/XLI/cedip/B/CEDIP-70-XLI-B-gobsusteyosten-7-2018.pdf>
- Hernández, R., Fernández C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. 6° edición. Colombia: Editorial McGraw Hill
- Jiménez-Herrero, Luis (2003), "Cambio global, desarrollo sostenible y economía ecológica", en Luis J. Jiménez-Herrero y Francisco J. Higón-Tamarit (eds.), *Ecología y economía para un desarrollo sostenible*, Universitat de Valencia, Valencia, pp. 13-62.
- Kazmier, L. (1998). *Estadística Aplicada a la administración y a la economía* (3a. ed.). México D.F.: Mc Graw Hill.
- Martínez, R. (2010). La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*. Sistema de información científica. Redalyc.org. Vol. (1). Núm. (1).
- Moreno, Marta, & Corraliza, José Antonio, & Ruiz, Juan Pedro (2005). Escala de actitudes ambientales hacia problemas específicos. *Psicothema*, 17(3), 502-508. [Fecha de Consulta 19 de octubre de 2022]. ISSN: 0214-9915. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=72717323>. Consultado 19 de octubre de 2022.
- Oviedo, Heidi Celina, & Campo-Arias, Adalberto. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 34(4), 572-580. Retrieved November 17, 2022, tomado de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-74502005000400009&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74502005000400009&lng=en&tlng=es)
- Rengifo, H. Acevedo, A. Aldana, N. y Calvo, E. (2007). Aproximación diagnóstica y propuesta de políticas generales en materia de salud

ambiental. Ed. Nova Print SAC.  
<https://cies.org.pe/publicaciones/aproximacion-diagnostica-y-propuesta-de-politicas-generales-en/>

Rentería, Yunia S (2008). Estrategias de educación ambiental de institutos descentralizados en el sistema educativo colombiano en Medellín. Vol. 26, Núm. 1, enero-junio, pp. 90-98. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

UANEG, (2022). Unidad Académica de Negocios. Plan de desarrollo 2019-2022. <https://uaneg.mx/wp-content/uploads/2020/06/UANEG-Plan-de-Desarrollo-Cesar-Parra-2019-2022.pdf> Consultado el 17 de noviembre de 2022.

UAS, (2022). Universidad Autónoma de Sinaloa. Modelo Educativo 2022. Secretaría Académica Universitaria. [Archivo PDF] [https://sau.uas.edu.mx/proea/pdf/Modelo\\_educativo\\_2022](https://sau.uas.edu.mx/proea/pdf/Modelo_educativo_2022) Consultado el 17 de noviembre

Vargas, C., Medellín, J., Vazquez L. y Gutierrez G. (2011). Cambio en actitudes ambientales en estudiantes del nivel superior ante el impacto de la asignatura de desarrollo sustentable. Luna azul (33). pp.31-35. <http://www.scielo.org.co/pdf/luaz/n33/n33a04.pdf>.

Vargas, L. M. (1995). Los colores lacandones: un estudio sobre percepción visual [tesis de licenciatura, Escuela Nacional de Antropología e Historia] Archivo digital <http://www.mEDIATECA.INAH.GOB.MX/REPOSITORIO/ISLANDORA/OBJECT/TESIS:1446>

Villarruel, M. (2013). La educación superior en el contexto de la sustentabilidad; La dimensión ambiental como eje de exploración. En: Revista Didáctica y Educación. Vol IV (1). Pp. 135-150.

## SÍNTESIS CURRICULAR

### **Elizabeth Acosta Haro**

Es licenciada en informática por el Instituto Tecnológico de los Mochis, con maestría en Ciencias Administrativas por la Universidad Autónoma de Occidente, y doctorado en Administración por el Centro Universitario de Ciencias e Investigación; en la Universidad Autónoma de Sinaloa, se ha desarrollado en la Unidad Académica de Negocios, formando parte del núcleo básico de maestría en administración estratégica y como coordinadora del

departamento de Educación Continua, así como profesora investigadora de tiempo completo. Par evaluadora de los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES), y miembro activo del Programa para la Revisión de Oferta Educativa y Académica de la UAS (PROEA).

### **Rosa Delia Aguilar Carvajal**

Lic. En Relaciones Comerciales Internacionales Universidad Autónoma de Sinaloa, Maestría en administración con especialidad en Negocios Internacionales Universidad de Occidente, Doctorado en Administración por el Centro Universitario de Ciencias e Investigación. Profesora investigadora de tiempo completo de la Universidad Autónoma de Sinaloa, miembro del núcleo básico de maestría en administración estratégica, de la UAS. Certificación como especialista en negocios internacionales por ANFECA, becaria de la Secretaría de Relaciones Exteriores para la movilidad internacional en la New Western University, en Nuevo México, Estados Unidos de América. Evaluadora activa de los CIEES y CACECA.

### **Nereyda Soto Medina**

Egresada de la Universidad Autónoma de Sinaloa, como Licenciada en Trabajo Social con especialidad empresarial en Recursos Humanos, maestría en Administración con especialidad en Negocios Internacionales, por la Universidad de Autónoma de Occidente, Doctorado en Administración en CUCII, Centro Universitario de Ciencias e Investigación. Asesora y directora de tesis de alumnos de licenciatura y maestría. En el área educativa se desempeña como docente en la Universidad Autónoma de Sinaloa, y como Secretaria Académica en la Unidad Académica de Negocios de la UAS. Es evaluadora activa en organismos de COPAES, (CIEES Y CACECA).

## PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS (PGIR) Y SU CONTRIBUCIÓN AL OBJETIVO DE DESARROLLO SOSTENIBLE NÚMERO 12 DE LA AGENDA 2030

### COMPREHENSIVE WASTE MANAGEMENT PLAN (CWMP) AND ITS CONTRIBUTION TO SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOAL NUMBER 12 OF THE 2030 AGENDA

Marcelo **Rojas-Calvo**<sup>1</sup>; Claudia Concepción **Olivas-Olivo**<sup>2</sup> y Jesús  
Ramón **Rodríguez-Apodaca**<sup>3</sup>

#### Resumen

De acuerdo a la necesidad de contribuir desde el Sector Turístico a las buenas acciones por el clima e ir con las Políticas Ambientales Internacionales apegado a los Objetivos del Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030, el Hotel Meliá Puerto Vallarta ha adoptado para su aportación, el ODS 12: Producción y Consumo Responsable, para su contribución mediante un Plan de Gestión Integral de Residuos dentro de sus instalaciones, donde involucra a todos sus colaboradores. Desde el punto de vista ambiental y de salud pública, el manejo adecuado de los residuos en las etapas que siguen a su generación, que permite mitigar los impactos negativos sobre el ambiente, la salud y reducir el impacto

negativo sobre los recursos naturales. El reúso y reciclaje de materiales, son fundamentales para reducir la presión sobre los ecosistemas y otras fuentes de recursos de las que se extraen. Paralelamente, se disminuye el consumo necesario para la extracción y procesamiento del uso de agua, a través del uso de energía. Además, se generaron espacios físicos adecuados para disponer finalmente los residuos. La metodología utilizada en esta investigación se basó en las consideraciones del enfoque mixto y el alcance de tipo descriptivo. Resultado del estudio, se ha considerado esencial la implementación de un Plan de Gestión Integral de Residuos, se diseñaron procedimientos prácticos y se implementó la colocación de estaciones completas de

---

<sup>1</sup> marcelorojas123@outlook.es

<sup>2</sup> Universidad Autónoma Indígena de México. Universidad Autónoma de Occidente. colivas7777@hotmail.com. <https://orcid.org/0000-0002-5148-6691>

<sup>3</sup> Universidad Autónoma Indígena de México. jramon@uaim.edu.mx <https://orcid.org/0000-0002-3609-1958>

Recibido: 28 de febrero de 2023. Aceptado: 31 de mayo de 2023.

Publicado como ARTÍCULO CIENTÍFICO en Ra Ximhai 19(3): 273-292.

[doi.org/10.35197/rx.19.03.2023.12.mr](https://doi.org/10.35197/rx.19.03.2023.12.mr)

reciclajes en centros de consumo, áreas públicas, mantenimiento, seguridad, ama de llaves, administración. Con esta investigación se hace un aporte a la Agenda 2030 desde la investigación aplicada a las organizaciones del sector turístico.

**Palabras clave:** política sostenible, turismo responsable, responsabilidad sostenible.

### Abstract

According to the need to contribute from the tourism sector to good actions for the climate and to go with international environmental policies attached to the Sustainable Development Goals of the 2030 Agenda, the Hotel Meliá Puerto Vallarta has adopted for its contribution, the SDG 12: Responsible Production and Consumption, for its contribution through a Comprehensive Waste Management Plan within its facilities, which involves all its collaborators. From the environmental and public health point of view, the proper management of waste in the stages that follow its generation, allows mitigating the negative impacts on the

environment and health and reducing the negative impact on natural resources. The reuse and recycling of materials are essential to reduce the pressure on ecosystems and other sources of resources from which they are extracted. At the same time, the consumption necessary for the extraction and processing of water use is reduced, through the use of energy. In addition, adequate physical spaces were created to finally dispose of the waste. The methodology used in this research was based on the considerations of the mixed approach and the descriptive scope. As a result of the study, the implementation of a Comprehensive Waste Management Plan has been considered essential, practical procedures were designed and the placement of complete recycling stations was implemented in consumption centers, public areas, maintenance, security, housekeeping, administration. With this research, a contribution is made to the 2030 Agenda from research applied to organizations in the tourism sector.

**Keywords:** sustainable policy, responsible tourism, sustainable responsibility.

## INTRODUCCIÓN

La necesidad de contar con un medio ambiente sano en donde nos podamos desarrollar plenamente como seres humanos ha sido un tema de necesidad global. En 2015, la Organización de Naciones Unidas (ONU) publicó la declaratoria 70/1 titulada Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, esto como una noble intención que se centra en las personas y que tiene como aristas de preocupación al planeta, la prosperidad y paz de los pueblos; mediante una alianza mundial entre estados e instituciones (Asamblea General, 2015). Esta utopía ha venido a generar cambios importantes en uno de los sectores que se han visto desfavorecidos durante la pandemia del COVID-19, los recientes conflictos bélicos y su consecuente globalización; el sector turístico (OMT, 2022).

Precisamente, al ser el turismo una actividad industrial con mayor presencia a nivel mundial, ha buscado la manera de innovar y mejorar los servicios que brinda, por lo cual se ha estado reinventando para posicionarse de nuevo como

opción con fines de descanso, motivos culturales, interés social, negocios o simplemente ocio (OMT, 2022). Un ejemplo claro de reinversión en el servicio son las Políticas generadas por la cadena Meliá Hotel Internacional (Meliá, 2021) en las que aspira a consolidar una gestión ética, transparente y responsable que lleve a Meliá a posicionarse como una empresa de referencia en las nuevas prácticas del turismo hacia un modelo sostenible en sus instalaciones y entre sus colaboradores, que contribuya a minimizar el impacto medioambiental de su actividad y al desarrollo económico y social en los destinos en los que está presente, como es el caso del Hotel Meliá Puerto Vallarta.

La generación de residuos en el hotelería es uno de los problemas ambientales más visibles dentro del sector turístico. La mala gestión y tratamiento de los mismos generan contradicciones al momento de ser evaluados por las diferentes por los diferentes organismos que regulan estos procedimientos como lo es SEMARNAT, al igual que de las distintas certificaciones con las que cuenta. En Meliá Hotels International Puerto Vallarta, este es uno de los problemas que se está suscitando y que tal parece no se le da la importancia necesaria.

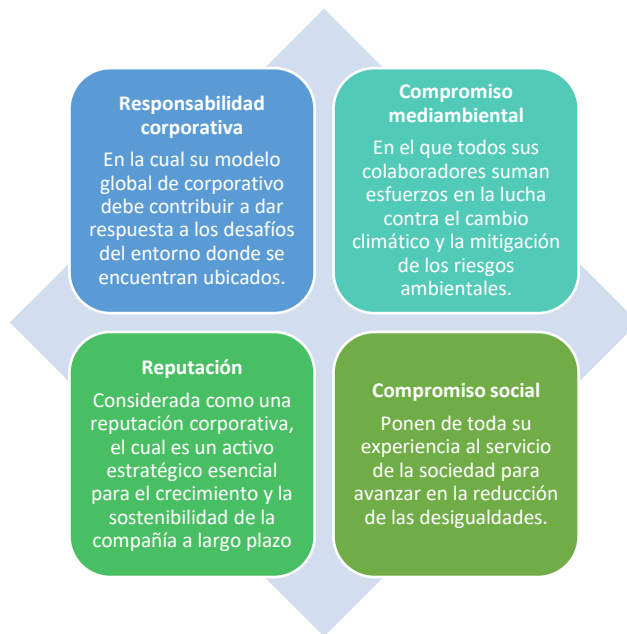
El objetivo para la presente indagación consistió en implementar un Plan de Gestión Integral de Residuos (SU, ME Y P) en Hotel Meliá Puerto Vallarta para contrarrestar los impactos negativos que se generan en el medio ambiente y así tener un manejo adecuado de los residuos, con la finalidad de obtener beneficios sostenibles que permitan la productividad tanto de los colaboradores como del hotel en general. Para lo cual se ejecutó un diagnóstico para verificar los tipos de residuos que se generan en mayor medida dentro de los centros de consumo, áreas públicas, mantenimiento, ama de llaves y así tener las facilidades para evaluar su impacto, así mismo se estableció una estación completa de reciclaje en los diferentes centros de consumo que operan dentro del hotel para que se realice la correcta clasificación de los residuos, en el cual se crearon los protocolos de reciclaje más idóneos que permitan facilitar el tratamiento y manipulación de los residuos dentro de las instalaciones del hotel hasta su disposición final.

De acuerdo a la necesidad de contribuir desde el sector turístico a las buenas acciones por el clima e ir con las políticas ambientales internacionales apegado a los objetivos del desarrollo sostenible de la Agenda 2030, el Hotel Meliá Puerto Vallarta ha adoptado para su aportación, el ODS 12 que tiene por nombre Producción y Consumo Responsable, para su contribución mediante un Plan de Gestión Integral de Residuos dentro de sus instalaciones donde involucra a todos sus colaboradores.

Desde el punto de vista ambiental y de salud pública, el manejo adecuado de los residuos en las etapas que siguen a su generación permite mitigar los impactos negativos sobre el ambiente, la salud y reducir la presión sobre los recursos naturales.

El reúso y el reciclaje de materiales son fundamentales para reducir la presión sobre los ecosistemas y otras fuentes de recursos de las que se extraen. Paralelamente disminuye tanto el uso de energía y de agua necesarios para su extracción y procesamiento, como la necesidad de espacio para disponer finalmente los residuos. Desde el punto de vista económico, un menor volumen de residuos que requieren de disposición final reduce los costos de operación; según estimaciones de la OCDE, el monto destinado al manejo y tratamiento de residuos en los países miembro asciende a cerca de un tercio de los recursos financieros que destina el sector público para el abatimiento y control de la contaminación (SEMARNAT, 2014).

La cadena Meliá Hotel International tiene muy clara su política y responsabilidad sostenible, la cual se basa en los siguientes puntos:



**Figura 1.** Bases de la política de responsabilidad sostenible en la que se sustenta Meliá Hotels International.

**Fuente:** Elaboración propia con información de Meliá Hotels International (2021).

Al ser Meliá Hotels International una cadena internacional y al mismo tiempo el turismo una actividad global; Meliá Hotels Puerto Vallarta al ser parte de la cadena internacional, se ha preocupado por ir a corde con las políticas

internacionales para el cumplimiento de las políticas internas sostenibles. Es por esta razón que Melía Hotels Puerto Vallarta ha adoptado generado y adoptado un Plan de Gestión Integral de Residuos (PGIR) en uno de sus destinos como es el caso de Puerto Vallarta, Jalisco, México para contribuir e ir acorde a las políticas internacionales expuestas en la Declaratoria 70/1 de la Agenda 2030, la cual tiene por base los 17 Objetivos del Desarrollo Sostenible (ONU, 2015); especialmente adoptando el Número 12: Producción y Consumo Responsables, para la generación del Plan de Gestión Integral de Residuos.

Con la publicación de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR), en el año 2003, se actualizó el marco jurídico en materia de residuos, bajo los principios de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral y la responsabilidad compartida, entre otros. Asimismo, define y clasifica a los residuos en tres tipos, estableciendo regulaciones y obligaciones diferenciadas para cada uno de ellos: residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligroso y un apartado específico para los residuos minero-metalúrgicos, dada sus características particulares de generación, manejo y disposición final (DOF, 2003).

Esta actualización jurídica a través de la Ley, se realizó desde la propia definición de residuo, ya que la (LGEEPA) establecía como “Residuo: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo en el proceso que lo generó”. Bajo este concepto, cualquier material generado diferente a los productos durante los procesos, cuyas características fueran diferentes a las materias primas, obligaba a los generadores a declararlos como residuos y no permitía la utilización mediante su reincorporación en otros procesos productivos, ni la recuperación del valor económico de los residuos mediante su reutilización, remanufactura, rediseño, reciclado y recuperación de materiales secundarios o de energía, toda vez que se tenía que cumplir con formalidades y procedimientos previstos en la LGEEPA, su Reglamento y Normas Oficiales Mexicanas (NOM) aplicables, lo que implicaba cargas administrativas y costos adicionales en su manejo.

Algunos residuos considerados peligrosos en 1994 con los ajustes de la normatividad pasaron en 2006 a ser residuos de manejo especial, restándole un volumen importante a la cantidad nacional de generación de residuos peligrosos. Entre los tipos de residuos que dejaron de ser peligrosos se encuentran los recortes y lodos de perforación, con una generación anual estimada entre 400 a 800 mil toneladas; las escorias y polvillos de aluminio, cobre, níquel y zinc de las actividades de fundición primaria y secundaria, con una generación anual estimada entre 150 y 300 mil t, así como los lodos de plantas de tratamiento de aguas sanitarias y algunas otras corrientes de residuos peligrosos, que obtuvieron su certificado de no peligrosidad y de las cuales se desconoce su cantidad de

generación. Debe aclararse que el cambio a considerar no peligrosos a los recortes y lodos de perforación se basó en una decisión judicial, y que el certificado de no peligrosidad ya no es vigente desde 2007 con la publicación del Reglamento de la LGPGIR (SEMARNAT, 2015).

## MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

La metodología utilizada en esta investigación según las consideraciones y los alcances que se querían obtener se basaron en los siguientes paradigmas.

Enfoque mixto, ya que se recopiló, analizó e integró tanto investigación cuantitativa como cualitativa, con la finalidad de que el trabajo fuera de fácil comprensión de los lectores en general; de una manera en la que se pueda respaldar y justificar lo teórico a través de datos estadísticos.

El alcance y tipo de indagación descriptiva, ya que se encargó de describir la población, situación o fenómeno alrededor del cual se centró el estudio, utilizando el método deductivo e inductivo, ya que es una forma de razonamiento que parte de una verdad universal para obtener conclusiones particulares. En la investigación científica, logra inferir algo observado a partir de una ley general (Pérez, 2008), esto lo diferencia del llamado método inductivo, que se basa en la formulación de leyes partiendo de los hechos que se observan.

De acuerdo al objetivo específico planteado para crear los protocolos de reciclaje más idóneos que permitan facilitar el tratamiento y manipulación de los residuos dentro de las instalaciones del hotel hasta su disposición final, se llevó a cabo tomando en cuenta las metas propuestas en el ODS 12 de la Agenda 2030 (Moran, 2015). Para lo cual, primeramente, se llevó a cabo una revisión exhaustiva de los 17 ODS para conocer los principales a los que el presente trabajo podría contribuir con sus acciones. Acto seguido se realizó una serie tamizados de información, para determinar mediante el método deductivo “permite determinar las características de una realidad particular que se estudia por derivación o resultado de los atributos o enunciados contenidos en proposiciones o leyes científicas de carácter general formuladas con anterioridad” (Abreu, 2014, p. 200), el o los ODS que se verían beneficiados con el aporte de la presente investigación.

Es una forma de razonamiento que parte de una verdad universal para obtener conclusiones particulares. En la investigación científica, este método tiene una doble función encubrir consecuencias desconocidos de principios conocidos el método deductivo se contraponen a la inducción.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La finalidad de la investigación fue intervenir en la viabilidad de establecer estándares que permitieran a los colaboradores del hotel tener una gestión integral de los residuos que generan en gran cantidad en las diferentes áreas operativas de cada establecimiento. Para llegar hasta el punto de visibilizar la necesidad de implementar un Plan de Gestión Integral de Residuos se realizaron investigaciones acerca de los impactos de la generación de residuos en establecimientos que brindan servicios de alojamiento, considerando casos de estudio similares y tomando en cuenta las leyes que regulan la gestión de estos.

De acuerdo a las investigaciones, prácticas operativas, diagnósticos en el campo se identificaron los motivos y necesidades de llevar a cabo la implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos en cada una de las áreas del hotel.

De acuerdo con el coordinador de sustentabilidad, gerente de alimentos y bebidas, jefe de ama de llaves, coordinador de áreas públicas y gerente de calidad se llevó a cabo la implementación de la estación completa de reciclaje en las diferentes áreas.

La producción y el consumo de bienes y servicios generan inevitablemente algún tipo de residuos. Éstos pueden ser sólidos (ya sea de naturaleza orgánica o inorgánica), líquidos (que incluyen a los que se vierten disueltos como parte de las aguas residuales) y los que escapan en forma de gases. Todos ellos, en función de su composición, tasa de generación y manejo pueden tener efectos muy diversos en la población y el ambiente. En algunos casos, sus efectos pueden ser graves, sobre todo cuando involucran compuestos tóxicos que se manejan de manera inadecuada o se vierten de manera accidental.

La importancia del tema de la generación y manejo de los residuos no involucra sólo los efectos ambientales y de salud pública derivados de su generación y manejo. También está implícito, desde otro ángulo, el uso de los recursos naturales. La gestión integral de los residuos, además de procurar reducir su generación y conseguir su adecuada disposición final, también puede dar como resultado colateral la reducción, tanto de la extracción de recursos (evitando su agotamiento), como de energía y agua que se utilizan para producirlos, así como la disminución de la emisión de gases de efecto invernadero. Todo ello se acompaña de importantes beneficios económicos, sociales y ambientales.

Dentro del diagnóstico realizado en los diferentes centros de consumo, áreas públicas del hotel, se percata la generación de residuos tanto de sólidos urbanos, como residuos peligrosos y de manejo especial.

**Tabla 1. Residuos generados en Hotel Meliá Puerto Vallarta**

Sólidos Urbanos	Manejo Especial	Peligrosos
Orgánicos		LR1-LR2: Líquidos residuales del proceso.
Inorgánicos (ordinarios)	Escombros	RPM/06. Lámparas fluorescentes y de vapor.
Cartón	Material de construcción	RP/07: Residuos electrónicos.
Aluminio		RP1/02: Pilas, baterías y balastos.
Botellas de vidrio		S04: Sólidos impregnados de residuos peligrosos.
Botellas de plástico		

**Fuente:** Elaboración propia.

## Residuos Sólidos Urbanos

Residuos orgánicos: Los residuos orgánicos o biorresiduos domésticos son residuos biodegradables de origen vegetal o animal, susceptibles de degradarse biológicamente generados en el ámbito domiciliario y comercial.

La fracción orgánica está compuesta principalmente por restos de comida y jardín que se producen diariamente el hogar y en establecimientos comerciales, como, por ejemplo, peladuras de frutas y verduras, sobras de comida, desperdicios de pescado, huesos y restos de carne, servilletas o manteles de papel con restos de materia orgánica, restos de café, huesos de animales, restos de poda pequeña, tapones de corcho natural, palillos, cáscaras o bolsitas de infusiones, entre otros. El 35% de nuestra bolsa de basura se compone de materia orgánica, ***fundamentalmente restos de comida.***

Inorgánicos: Existen residuos inorgánicos reciclables y no reciclables también llamados ordinarios en los que entra:

- Residuos sanitarios, \*Celofán,
- Colillas de cigarro, \*Poli Papel,
- Preservativos, \*Unicel,
- Toallas Sanitarias, \*Bolsas de Frituras,
- Chiclos, \*Calzado,
- Hisopos, \*Bolígrafos,
- Curitas, \*Plumones,
- Pañales, \*Lápices,

- Plásticos con aditivos degradantes.

Dentro de los reciclables entra: pet, botellas de plástico, aluminio, botellas de vidrio, cartón.

### **Residuos de Manejo Especial**

- 1) Los residuos de las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen para este fin, así como los productos derivados.
- 2) Residuos de los servicios de transporte, así como los generados a consecuencia de las actividades que se realizan en puertos, aeropuertos, terminales ferroviarias y portuarias y en las aduanas.

### **Residuos Peligrosos**

LR1-LR2: líquidos residuales del proceso. - Pintura, limpiadores, desinfectantes, productos químicos caducos, etc.

RPM/06. Lámparas fluorescentes y de vapor. -Cualquier tipo de foco, lámpara, luminaria.

RP/07: Residuos electrónicos. - Cualquier objeto electrónico o que contenga piezas electrónicas (cargadores, radios, chicharos, etc).

RP1/02: Pilas, baterías y balastos. Todo tipo de pila y/o batería.

S04: Sólidos impregnados de residuos peligrosos. -Trapos, estopas, brochas, aserrín, tierra, basura impregnada / Equipo de protección personal / Filtros usados / Residuos de pintura / Tapas de Cubetas / Tóner de impresoras.

Cabe destacar que para la recolección de cada uno de los residuos generados en los establecimientos se analizaron y seleccionaron los proveedores óptimos quienes cuentan con certificaciones y permisos ambientales para poder operar sobre los residuos.

**Tabla 2. Proveedores de residuos en Meliá Puerto Vallarta**

<b>Residuos</b>	<b>Proveedor</b>	
Cartón*	1.	C. Omar Fernando Gutiérrez
	2.	REMADE
Aluminio*	1.	C. Omar Fernando Gutiérrez
	2.	REMADE
PET*	1.	C. Omar Fernando Gutiérrez

Orgánicos*	2. REMADE
Inorgánicos*	C. Jaime Torres Noriega Municipio
Aceite*	1. C. Omar Fernando Gutiérrez
	2. REMADE
Residuos peligrosos	L.A. Daniel García Fonseca (REMADE)
Residuos peligrosos biológico-infecciosos	C. Carlos Emiliano Reyes Morales (Saye)

**Fuente:** Elaboración propia con datos internos y externos de Meliá Puerto Vallarta.

En la Tabla 2, se enlistan los proveedores autorizados con los respectivos permisos ante las diferentes instancias de gobierno, para realizar la gestión de residuos peligrosos en un hotel y para la disposición final de los residuos sólidos urbanos. Cabe mencionar, que los que cuentan con número 1, son los que actualmente son proveedores del hotel y los que tienen número 2, son las propuestas.

Una vez teniendo establecidos estos puntos de partida super importantes, se realiza el diseño y procedimientos a seguir para la clasificación, separación y recolección de los residuos.

### Protocolos de recolección y manipulación de RSU



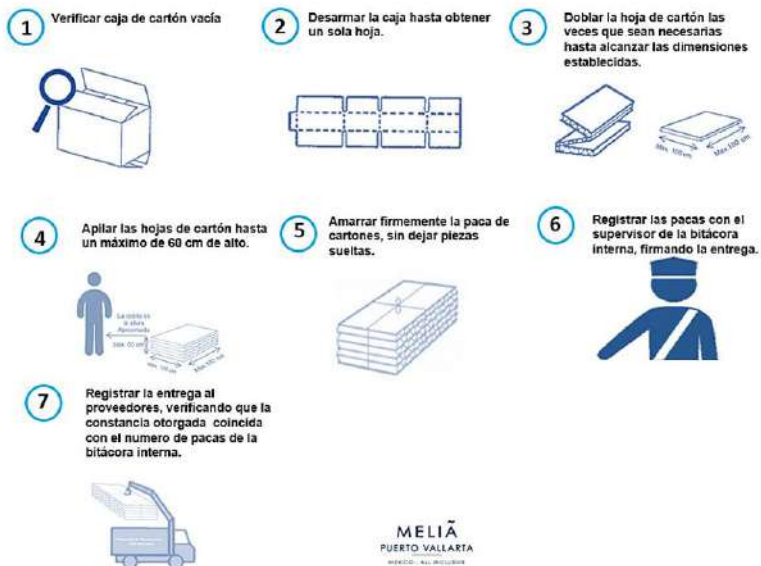
**Figura1.** Protocolo de registro y destrucción de plástico/ PET.

**Fuente:** Elaboración propia con datos de la LGPGIR.



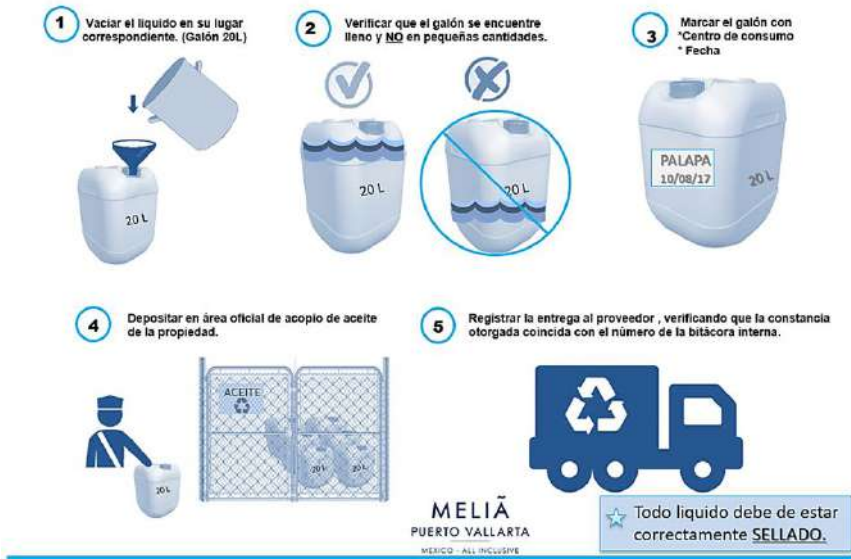
**Figura 2.** Protocolo de registro y destrucción de lata de aluminio.

**Fuente:** Elaboración propia con datos de la LGPGIR.



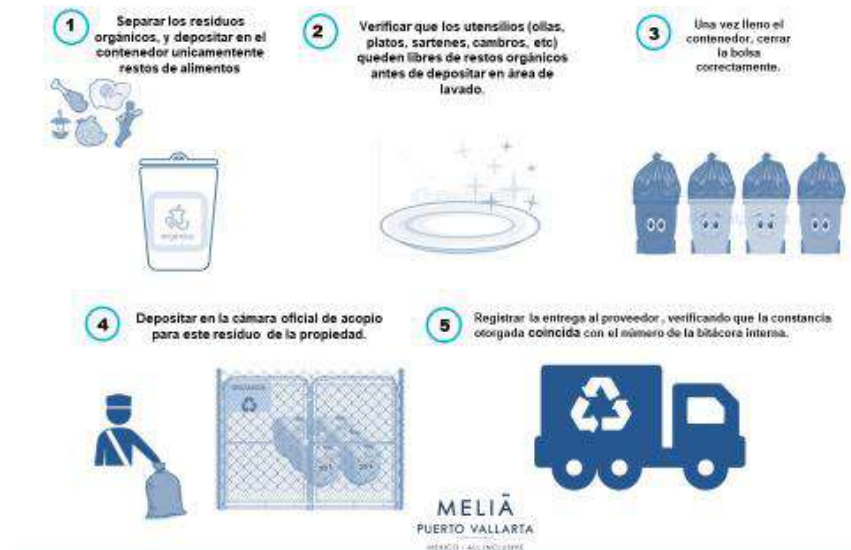
**Figura 3.** Protocolo de registro y destrucción de cartón.

**Fuente:** Elaboración propia con datos de la LGPGIR.



**Figura 4.** Protocolo de registro para reciclaje del aceite.

**Fuente:** Elaboración propia con datos de la LGPEGIR.



**Figura 5.** Protocolo para el manejo y disposición de residuos orgánicos.

**Fuente:** Elaboración propia con datos de la LGPGIR.

## Procedimientos de venta

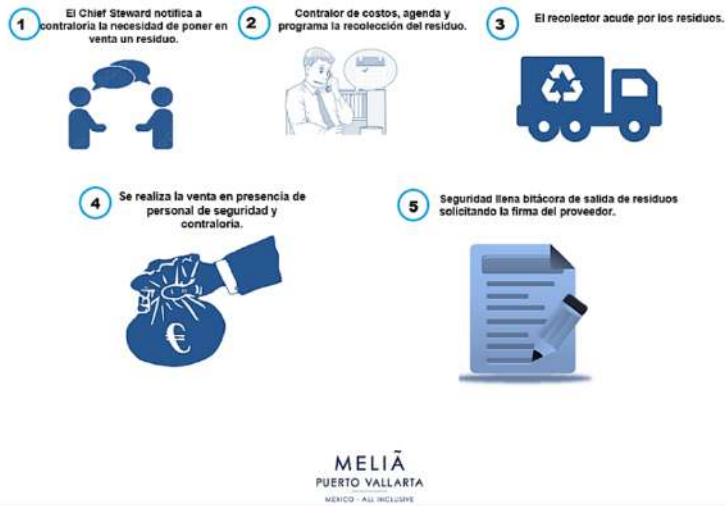


Figura 6. Procedimiento de venta.

Fuente: Elaboración propia con datos de la LGPEGIR.

## Protocolo de manejo de residuos peligrosos sólidos y líquidos

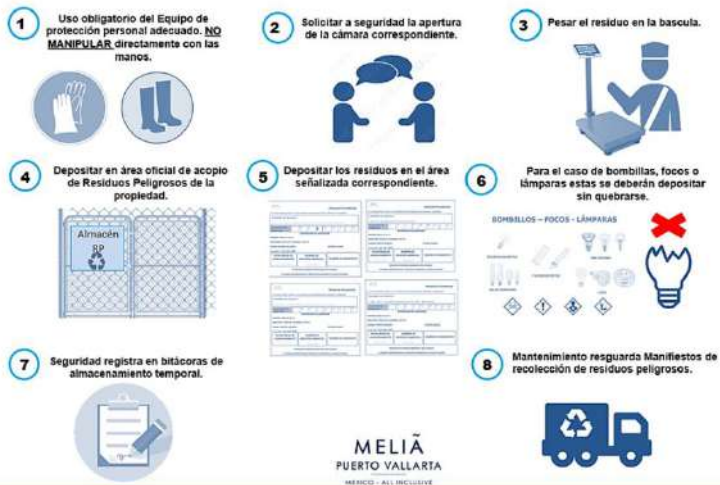


Figura 7. Protocolo de manejo de residuos peligrosos sólidos.

Fuente: Elaboración propia con datos de la LGPEGIR.

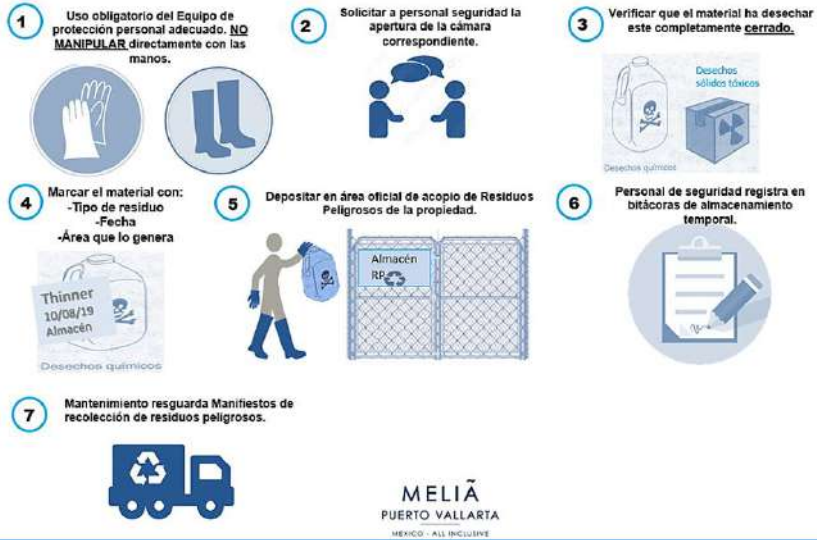


Figura 8. Protocolo de manejo de residuos peligrosos líquidos.

Fuente: Elaboración propia con datos de la LGPEGIR.

## Procedimiento de Recolección de Residuos Peligrosos

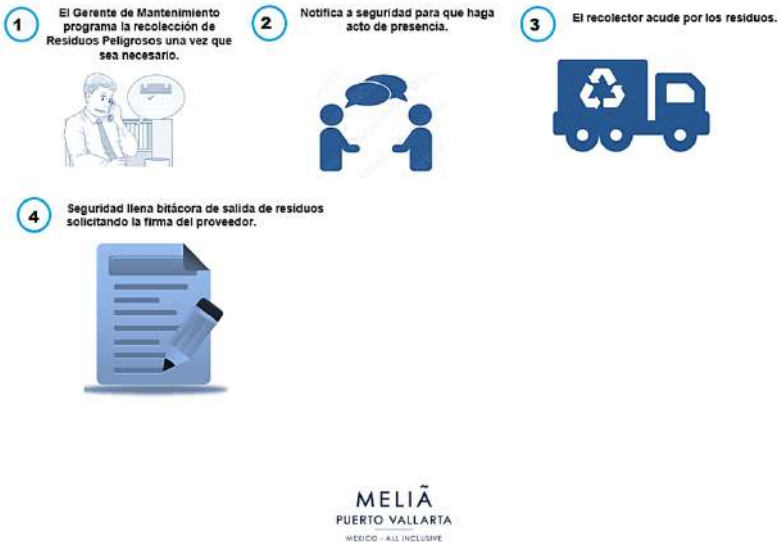


Figura 9. Procedimiento de recolección de residuos peligrosos.

Fuente: Elaboración propia con datos de la LGPEGIR.

**Tabla 3. Bitácoras de Almacenamiento Temporal de Residuos**

**Bitácora de reciclaje Orgánicos**

<b>Fecha</b>	<b>Hora de entrada</b>	<b>Nombre completo</b>	<b>Compañía</b>	<b>Bolsas</b>	<b>Hora de salida</b>	<b>Firma</b>

**Fuente:** Elaboración propia.

**Aceite Vegetal Usado**

<b>Fecha</b>	<b>Hora de entrada</b>	<b>Nombre completo</b>	<b>Compañía</b>	<b>Litros</b>	<b>Hora de salida</b>	<b>Firma</b>

**Fuente:** Elaboración propia.

Se diseñaron las bitácoras con la finalidad de que, al término de la recolección de residuos, el departamento de seguridad deberá registrar en las bitácoras, los residuos dispuestos, según cada tipo, solicitando la firma del proveedor y llevar un debido control de los mismos.

## Propuesta de Implementación Estándar



**Figura 10.** Propuesta de implementación estándar.

**Fuente:** Elaboración propia.

Estación completa de reciclaje: Cada Cocina/Centro de consumo debe de contar con al menos, una estación completa de reciclaje para la separación de los residuos reciclables según generen en sus áreas.

Estación separación primaria: Cada línea caliente/fría, áreas de producción, etc. deben contar con los contenedores de orgánicos e inorgánicos no reciclables.

\*Jaba para botellas de Vidrio Reporte IEPS-8 SAT.

Empezando en centros de consumo, una vez gestionado y teniendo los proveedores para la recolección de cada tipo de residuo.

## CONCLUSIONES

Basados en los objetivos planteados en la presente investigación, podemos concluir lo siguiente:

En la actualidad, los establecimientos de la cadena hotelera Meliá cuentan con la preparación e información respecto a la gestión ambiental dentro del Plan de Gestión Integral de Residuos, ya que toman en cuenta los procedimientos normativos de certificaciones federales mismos que contribuyen al objetivo de desarrollo sostenible número 12: Producción y consumo responsable de la Agenda 2030, con fin de ofertar productos y servicios de calidad a los huéspedes nacionales e internacionales.

Por lo cual es considerado esencial la implementación de un plan de Gestión Integral de Residuos, el cual cuenta con los protocolos adecuados para el correcto tratamiento y manipulación de los mismos, que va más allá de lo común, es decir se diseñaron procedimientos prácticos y sencillos que se adaptan a las facilidades de los colaboradores los cuales no les quitan mucho tiempo y les permite desarrollar sus actividades de manera normal, estos procedimientos no alteran en ningún sentido el desarrollo de sus funciones, ya que si se tienen una buena organización y cada uno realiza el paso que les corresponde, se obtienen resultados positivos en un lapso muy corto de tiempo. Los SOP aplicables para el manejo de cada uno de los residuos son visibles, llamativos y fáciles de comprender, por lo que cada jefe de departamento tiene la obligación de que se cumplan estos estándares de manera oportuna.

La labor de cada uno de los departamentos que operan dentro del hotel es fundamental para la consecución de los objetivos establecidos por la Dirección del departamento de Sostenibilidad del Hotel, para ellos es fundamental la formación e información de su personal para que sea una tarea más dentro de su jornada laboral. Entre estas tareas se encuentra el reciclaje, deben saber clasificar correctamente los RSU, RME Y RP que se generan. Para que se lleven a cabo estas tareas se programan y se imparten prácticas operativas a los colaboradores en dónde se les manifiesta lo que deben de hacer, cómo hacerlo y por qué.

Debido a que la generación de residuos en cualquier establecimiento en donde no se le da un tratamiento, teóricamente se habla de una problemática, ya que esto genera impactos de estética del lugar, de salud en los colaboradores y generación de co2 en el medioambiente. Se derivan diversas plagas de bichos patógenos que pueden contraer enfermedades y por supuesto una mala calidad en los productos y servicios que se ofertan al mercado.

Ya que no tienen esa cultura habitual de separación de residuos, se implementó la colocación de estaciones completas de reciclajes en centros de consumo, áreas públicas, mantenimiento, seguridad, ama de llaves, administración. Cada estación se adecua al área de operación.

Para darle un plus a la investigación, se realizó un diagnóstico dentro de las áreas operativas del hotel, mediante observación y entrevista con directivos, se pudo obtener datos reales, concretos y precisos. Con base en este diagnóstico se trabajó en el desarrollo de las actividades contempladas para la implementación del plan de gestión.

## LITERATURA CITADA

- Abreu, J. (2014). El método de la investigación, *Research Method. Journal of Good Conscience*, 195 - 204.
- Asamblea, G. (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Recuperado el 28 de mayo de 2022, de [https://unctad.org/system/files/official-document/ares70d1\\_es.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/ares70d1_es.pdf)
- DOF. (2003). *Acuerdo por el que las Secretarías de Gobernación y Desarrollo Urbano y Ecología, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 5o. Fracción X y 146 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 27 Fracción XXXII y 37 Fracciones XVI y XVII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal*, México, D.F.
- Meliá, International Hotels. (2021) *Reputación y sostenibilidad - Web corporativa oficial de Meliá, 2021*. Obtenido de <https://www.meliahotelsinternational.com/es/perfil-compania/reputacion-y-sostenibilidad>
- Morán, M. (2015). *Consumo y producción sostenibles - Desarrollo Sostenible. Desarrollo Sostenible*. Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-consumption-production/>
- Organización Mundial del Turismo (OMT), (5 de mayo de 2022). *El Turismo alza su voz en favor de la Paz Unwto.Org*. Obtenido de <https://www.unwto.org/es/news/el-turismo-alza-su-voz-en-favor-de-la-paz>
- Organización Naciones Unidas (ONU), (2015). *Objetivos y metas de desarrollo sostenible*. Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Peréz Porto, J. M. (2008). *Definición del método deductivo. Qué es, Significado y Concepto*. Obtenido de <https://definicion.de/metodo-deductivo/>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), (2014). *Informe de Residuos Sólidos Urbanos y de manejo especial*. Obtenido de <https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe15/tema/cap7.html>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), (2015). *Compendio de Estadísticas Ambientales*. Obtenido de [https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/compendio\\_2015/dgeiawf.semarnat.gob.mx\\_8080/ibi\\_apps/WFServletb420.html](https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/compendio_2015/dgeiawf.semarnat.gob.mx_8080/ibi_apps/WFServletb420.html)

## **AGRADECIMIENTOS**

A la cadena hotelera Meliá Hotel International, en especial al Hotel Meliá Puerto Vallarta por ver permitido realizar su estancia profesional al egresado de la Licenciatura en Turismo Empresarial Marcelo Rojas Calvo, a la Universidad Autónoma de Occidente y la Universidad Autónoma Indígena de México que participaron en la dirección y seguimiento del trabajo de investigación.

## **SÍNTESIS CURRICULAR**

### **Marcelo Rojas Calvo**

Licenciado en Turismo Empresarial, técnico en Manejo de especies Agrícolas y Pecuarias. Experiencia profesional: Asisstant Manager; Tienda TOUS Tijuana, líder en la gestión, plantación y organización de la tienda, encargado de dinamizar ventas, supervisa los procesos internos de los colaboradores e implementador de estrategias que eleven el nivel de eficiencia del equipo. Fue auxiliar de Sustentabilidad en el Hotel Meliá Puerto Vallarta, encargado de auditorías en centros de consumo, capacitación a colaboradores, elaboración, perfeccionamiento de PGIR en las áreas comunes del hotel, así como los procesos dinámicos en el cuidado higiénico de alimentos.

### **Claudia Concepción Olivas Olivo**

Doctora en Gestión del Turismo. Investigador integrante del Sistema Sinaloense de Investigadores y Tecnólogos del Instituto de Apoyo a la Investigación e Innovación (SSIT-INAPI). Reconocimiento a Perfil Deseable del Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP). Profesor en la Universidad Autónoma Indígena de México y Universidad Autónoma de Occidente en el Programa Educativo Licenciatura en Turismo Empresarial y Administración Turística, miembro del Núcleo Académico Básico de la Maestría y Doctorado en Economía y Negocios Internacionales (UAIM), colabora en la maestría del Centro de Estudios Multidisciplinario de Turismo “CEMTUR” de la Universidad Ignacio Agramonte y Loynaz Camagüey, Cuba.

### **Jesús Ramón Rodríguez Apodaca**

Doctor en Ciencias. Investigador integrante del Sistema Sinaloense de Investigadores y Tecnólogos del Instituto de Apoyo a la Investigación e Innovación (SSIT-INAPI). Reconocimiento a Perfil Deseable del Programa para

el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP). Profesor en la Universidad Autónoma Indígena de México en el Programa Educativo de Maestría y Doctorado en Ciencias en Estudios para la Sostenibilidad y Medio Ambiente. Integrante del Cuerpo Académico Biodiversidad y Estrategias Comunitarias de Desarrollo Sostenible. Miembro de la Red Temática Nacional Patrimonio Biocultural del CONACyT. Integrante del Sistema Nacional de Investigadores Nivel I.

## **Instrucciones para postular artículos en la revista *Ra Ximhai***

La revista **Ra Ximhai** es una publicación académica semestral, editada por la Coordinación General de Investigación y Posgrado de la Universidad Autónoma Indígena de México, tiene como objetivo la publicación de artículos científicos, estudios de caso, ensayos y reseñas de libros en español, vinculados a las ciencias sociales, que presentan los resultados de las investigaciones científicas y tecnológicas concebidas por la comunidad de especialistas en el área. Se publica en idioma español e inglés.

Los trabajos deben ser originales e inéditos. Los textos deben de ser un aporte al conocimiento de las ciencias sociales, con la temática en: educación sociointercultural, sustentabilidad social, estudios culturales, estudios de género, derechos humanos, estudios jurídicos, educación para la paz, migración e historia.

### **Tipos de contribuciones**

*Artículos científicos:* referentes a análisis o polémicas sobre teorías contemporáneas, hechos sociales o debates actuales que enriquezcan y ofrezcan una nueva perspectiva teórica a las diversas disciplinas de las Ciencias Sociales.

*Estudios de caso:* actuales o con una perspectiva histórica (regional, nacional o internacional) de interés general.

*Ensayos:* Son escritos originales y breves donde un autor da a conocer su interpretación acerca del estado del arte o el futuro de algún tema en particular, con base en fuentes confiables de información.

*Reseñas:* Pueden ser de divulgación (de 3 a 5 páginas) o reseñas críticas que expongan las condiciones teóricas, metodológicas, epistemológicas y analíticas de determinado libro.

### **Características de los trabajos**

- Deberán tener la forma y presentación de artículo, ensayo científico o reseña bibliográfica.
- Los textos usarán mayúsculas y minúsculas.
- Deberán ser enviados sin errores ortográficos ni gramaticales.

- Extensión mínima de 20 cuartillas y máxima de 25 incluyendo gráficas o tablas, en el tamaño carta que por default da el procesador de textos Word. Letra Times New Roman 12 pts., a un espacio y medio (1.5).
- Las citas textuales dentro del texto no deben de exceder 10 renglones. Las notas adicionales deben de ir numeradas, a pie de página y con interlineado sencillo. No deben de exceder cinco renglones.

## **Estructura formal del artículo**

### *- Título*

El artículo se iniciará con un título en español y en inglés. Debe presentarse en forma breve, es decir, indicar la naturaleza del trabajo de la manera más clara posible. No exceder 12 palabras.

### *- Autor o autores*

El (los) nombre (s) del (los) autor (es) seguido por sus apellidos, los cuales deben estar separados por un guion sin espacios. Cada artículo debe tener como máximo 3 autores, conteniendo la filiación de la Universidad, Centro de Investigación o Institución que representa, Email, ORCID; en ese orden.

### *- Resumen*

Se expondrá una síntesis del trabajo de no más de 250 palabras, incluyendo los aspectos más relevantes: importancia, materiales y métodos, resultados y conclusiones. No se debe incluir en el antecedente, discusión, citas, llamados a tablas, figuras y referencias a pie de página. Estará escrito en español (Resumen) y en inglés (*Abstract*).

### *- Palabras clave*

Son palabras ubicadas después del resumen, que se citan para indicar al lector los temas principales a los que hace referencia el artículo, además de facilitar la recopilación y búsqueda de la cita en bancos de información. Se requiere un número entre tres y seis y no deben estar contenidos en el título.

### *- Key words*

Son las mismas palabras que se incluyen en el apartado anterior, pero en inglés. Se enlistarán después del “Abstract”.

### *- Introducción*

En este apartado se justificará la realización de la investigación. Deberá ser breve y mencionar la importancia, antecedentes referentes al tema y objetivos del estudio.

### *- Métodos y técnicas de investigación*

Aquí se describirán los métodos y técnicas de investigación aplicadas, tanto para la realización del trabajo como para el análisis de resultados.

### *- Resultados y Discusión*

Se describirán los resultados relevantes, de una manera clara, ordenada y concisa. Se pueden incluir en el texto, dibujos, fotografías cuadros y/o gráficas que apoyen a la comprensión del escrito. Debe evitarse repetir en el texto la información presentada en cuadros y figuras. Además, en este apartado se presentarán las explicaciones de los resultados y comparación con trabajos anteriores, así como, las sistematizaciones, inferencias y comentarios valiosos que puedan surgir de los resultados. También se debe concluir con afirmaciones relacionadas con los objetivos planteados sin rebasar los alcances del artículo.

### *- Conclusiones*

Cuando lo requiera el trabajo estas se redactarán de modo breve, preciso y directo. Evite repetir información ya trabajada previamente, así mismo como introducir nueva información.

### *- Literatura citada*

En este capítulo se presentan únicamente las referencias bibliográficas citadas a lo largo del artículo. Para ello el autor se guiará por las Normas APA, sexta edición.

### *- Agradecimientos*

Al final del artículo, se mencionará el reconocimiento a personas, instituciones, proyectos, fondos, becas de investigación, etc. que apoyaron la realización de la investigación presentada.

### *- Síntesis curricular*

En este capítulo se debe informar de modo breve, pero completo, los datos personales, de contacto, los principales títulos y logros académicos y la filiación académica; además de expresar sintéticamente el trabajo actual y las principales contribuciones hechas por el autor en el campo de la investigación, la docencia o la extensión universitaria.

## **Reseña de libros**

Debe incluir:

- Título del libro reseñado.
- Portada del libro reseñado, en formato jpg.
- Editorial, ciudad de edición y año de edición.
- Nombre y antecedentes personales del autor, institución a la que pertenece y correo electrónico.
- Notas a pie de página (opcional).
- Bibliografía al final del texto, de acuerdo a la normatividad APA (si emplea referencias adicionales al libro reseñado).

## **Formato para la redacción del artículo**

### **Generalidades**

#### *Tablas*

Las tablas deben documentar, pero no duplicar los datos ya presentados en el texto. El título deberá ser corto, preciso y antes de la tabla, comenzando con mayúsculas la palabra “Tabla”, e indicando lo que se presenta en las columnas.

#### *Figuras*

Al pie de la imagen estará una leyenda con la palabra “Figura” seguida por el número arábigo que le corresponde en la secuencia y un texto que contenga la información necesaria para comprender el contexto de la figura y al igual que las tablas se deben entender por sí solos sin recurrir al texto, en tamaño 11. Todas las figuras deben citarse en el texto.

La palabra figura se refiere al uso de gráficos, dibujos, fotografías, diagramas, mapas, y demás información visual que complementa el texto.

### **Envío de trabajos**

Los trabajos a postular deben ser enviados a:  
raximhai@uaim.edu.mx

**SUSCRÍBASE NO DEJE PASAR ESTA OPORTUNIDAD**

**Inscripción a la revista Ra Ximhai**

Estoy interesado en la suscripción anual (2 números) de la revista:

<b>Apellido Paterno</b>	<b>Apellido Materno</b>	<b>Nombre (s)</b>		
<b>Domicilio</b>	<b>No. Ext.</b>	<b>No. Int.</b>	<b>Colonia</b>	<b>C.P.</b>
<b>Ciudad</b>	<b>Estado</b>	<b>País</b>	<b>Teléfono</b>	<b>Correo electrónico</b>
<b>Profesión u oficio:</b>				
<b>Empresa/organización/institución:</b>				
<b>Forma de pago:</b>	<b>Cheque ( )</b>	<b>Efectivo ( )</b>		

**COSTO:**

México	\$	450.00
Otra parte del mundo	US Dlls	70.00

Depositar a la Cuenta: 22000518800 del Banco Santander a nombre de la Universidad Autónoma Intercultural de Sinaloa.

Remitir esta forma y ficha de depósito a:

**Dra. Claudia Selene Castro Estrada**

Revista Ra Ximhai. Fuente de Cristal 2334 entre Coral y Cuarzo. Fracc. Fuentes del Bosque. Los Mochis, Sinaloa. C.P. 81290 Tel: (668) 816-03-20 Ext. 1601. raximhai@uaim.edu.mx



La edición de este número estuvo a cargo del Comité Editorial de la Universidad Autónoma Indígena de México (UAIM).



# **DIRECTORIO UAIM**

**M. en E. y N. Ignacio Flores Ruiz**  
Rector

**Lic. Jesús Rodolfo Cuadras Sainz**  
Secretario General

**C.P.C. Carmen Beatriz Verdugo Miranda**  
Coordinadora General Administrativa

**M. en E. y N. Aneth Yuriria de Jesús López Corrales**  
Coordinadora General Educativa

**Dra. Claudia Selene Castro Estrada**  
Coordinadora General de Investigación y Posgrado

**Ing. Celso Armenta López**  
Director General de la Unidad Mochicahui

**Lic. Dafne Irela Luque Leyva**  
Director General de la Unidad Los Mochis

**Ing. Encarnación Apodaca Barreras**  
Director General de la Unidad Choix

**Dr. José Emilio Sánchez García**  
Director General de la Unidad Virtual

## **Colaboradores**

**Directora Editorial**  
M. en C. Aminne Armenta Armenta

**Webmaster**  
Julián Octavio Román Valenzuela



**Study of social perception on exposure to pesticides in Sinaloa and the use of medicinal plants as a traditional alternative for their treatment**

Luis Omar Masías Ambríz; María del Carmen Martínez Valenzuela y Jesús Damián Cordero Ramírez

**Internationalization strategy for the sustainable export of vegetables to The United States case study: Cluster Hortaliceros Unidos de Sinaloa A. C.**

Sheila Suset Marañón Lizarraga; Cesar Arturo Palacios Valenzuela e Ivette Selene Marañón Lizarraga

**Sustainable agri-food strategies as a response to environmental deterioration in the territory of La Fralesca, Chiapas, Mexico**

Rosey Obet Ruiz González

**Contribution of aquaponic systems to the sustainable development goals and their relationship with COVID-19**

David Valdez Martínez; Jorge Soto Alcalá y Pedro Hernández Sandoval

**Habitability and health in interior spaces of dwellings of social interest, through the perception of its inhabitants**

Paula María Guevara Fierro; María del Carmen Martínez Valenzuela y Gonzalo Bojórquez Morales

**Identification and characterization of indicators to assess environmental sustainability in agricultural production systems in the valley area of the municipality of Sinaloa**

Dulcelina Cota Montes; Fernando Valenzuela Losoya y Paúl Adalid García López

**Proposal for a comprehensive management plan for used tires, generated in the city of Los Mochis, Sinaloa**

Marco Arturo Arciniega Galavíz; Jeován Alberto Ávila Díaz y Paola Quintero Ochoa

**Contribution and growth to the Mexican economy of the meat industry in the period 1993-2020**

Georgel Moctezuma López; Ramiro Pérez Miranda y Elvía Nereyda Rodríguez Saucedo

**Inclusive business model for Smes based on CSR objectives and the 2030 Agenda, for sustainable development**

Elia Carmina Cota Montes y Blanca Mérida Juárez García

**Shrimp farming companies. An analysis by size based on knowledge absorption capacity**

José Crisóforo Carrazco Escalante; Juan Manuel Mendoza Guerrero y Francisco Guillermo Solcido Vega

**The subject of sustainable development as a factor of environmental awareness in undergraduate students which study at The Unidad Académica de Negocios from the Universidad Autónoma De Sinaloa**

Elizabeth Acosta Haro; Rosa Delia Aguilar Carvajal y Nereyda Soto Medina

**Comprehensive Waste Management Plan (CWMP) and its contribution to Sustainable Development Goal Number 12 of the 2030 Agenda**

Marcelo Rojas Calvo; Claudia Concepción Olivás Olivo y Jesús Ramón Rodríguez Apodaca