



PRÁCTICAS LOGÍSTICAS SUSTENTABLES EN LAS EMPRESAS DE TRANSPORTE DEL ESTADO DE TAMAULIPAS

Área de investigación: Administración y sustentabilidad

Daniela Lizeth Vargas Galeana

Centro Universitario “Adolfo López Mateos”
Universidad Autónoma de Tamaulipas
México
danlizvg@gmail.com

Francisco Javier Doria Mendoza

Centro Universitario “Adolfo López Mateos”
Universidad Autónoma de Tamaulipas
México
franciscodoriia@gmail.com

Maritza Álvarez Herrera

Centro Universitario “Adolfo López Mateos”
Universidad Autónoma de Tamaulipas
México
ahmaritza@gmail.com

XXII
CONGRESO INTERNACIONAL DE
CONTADURÍA, ADMINISTRACIÓN
E INFORMÁTICA

PRÁCTICAS LOGÍSTICAS SUSTENTABLES EN LAS EMPRESAS DE TRANSPORTE DEL ESTADO DE TAMAULIPAS



Resumen

La presente investigación tiene por objetivo analizar las principales prácticas logísticas sustentables aplicadas por las empresas de transporte del estado de Tamaulipas. Este documento resume y presenta los resultados de una investigación realizada a una muestra de 60 empresas, de una población de 896, para un nivel de confianza de un 95%, siguiendo un enfoque cuantitativo, con un alcance de tipo exploratorio y descriptivo. La información se recopiló por medio de la aplicación de una encuesta a empleados de empresas de transportación, la cual estaba dividida en dos partes: la primera compuesta de 8 reactivos enfocados a recolectar la información demográfica y la segunda parte contiene 19 reactivos con escala de Likert de 5 puntos que recolectan información de las prácticas logísticas sustentables. Se realizó un análisis factorial exploratorio y se obtuvo como resultado que las empresas de Tamaulipas han adoptado prácticas logísticas sustentables relacionadas con la implementación de objetivos ambientales y uso de sistemas para el diseño de rutas y optimización de carga, sin embargo, prácticas como el monitoreo del desempeño ambiental, emisión de reportes de sustentabilidad y obtención de certificaciones ambientales mantiene un alto nivel de respuestas negativas.

Palabras clave: logística, logística sustentable, proveedor logístico, prácticas logísticas sustentables.

Desarrollo de la logística sustentable

Las prácticas logísticas sustentables son actividades que se integran al desarrollo de las operaciones logísticas de una empresa con la finalidad de reducir el impacto que el desarrollo de las mismas tiene en el medio ambiente. Debido a la creciente atención y preocupación que la sociedad está prestando al cuidado del medio ambiente, las empresas se han visto obligadas a responder a estas preocupaciones, integrando prácticas sustentables a sus operaciones y procesos, las actividades logísticas han sido foco de atención por las empresas ya que los diferentes medios de transporte empleados para el desarrollo de las mismas son uno de los principales generadores de contaminantes en el mundo, una creciente tendencia es la tercerización de las actividades logísticas, los proveedores de servicios logísticos tercerizados han integrado prácticas sustentables a su oferta de servicios en respuesta a las demandas de los clientes, ya que como miembros de las cadenas de suministro llegan a compartir objetivos entre estos los de sustentabilidad (Lieb & Lieb, 2010; Srivastava, 2007).





El medio ambiente ha carecido de importancia por muchos años, el uso indiscriminado de los recursos y la contaminación se ha desarrollado de manera paulatina e inadvertida, y es hasta hace escasas décadas que el daño generado fue notorio para el mundo, es alrededor de los años setenta que la comunidad científica comienza a estudiar la problemática ambiental y la evidencia al mundo, lo gobiernos alrededor del mundo comenzaron a darle una mayor importancia a su protección, se formularon programas y leyes enfocadas a este fin (Lieb y Lieb, 2010; Srivastava, 2007).

Las organizaciones constituyen una parte importante de la estructura social, por lo que también han tenido que integrar el aspecto ambiental a sus operaciones y generar prácticas que sean eficientes y efectivas sin que generen algún daño al entorno en donde se desarrollan las mismas, esto origino un nuevo enfoque en la administración denominado administración ambiental, bajo este nuevo enfoque una de las áreas que acaparado la atención es la cadena de suministro, ya que en esta se da el movimiento y flujo de materia prima, capital e información entre las diferentes partes que interviene en la oferta de un producto, esta va desde el proveedor de materia prima hasta el consumidor final, la integración de la sustentabilidad a las diferentes operaciones y procesos de la cadena de suministro se conoce como cadenas de suministro sustentables (Abbasi y Nilsson, 2012; Ahi y Searcy, 2013; Min y Kim, 2012; Seuring y Müller, 2008; Srivastava, 2007).

Una cadena de suministro sustentable se define como la integración estratégica de objetivos ambientales, sociales y económicos que coordinados sistemáticamente mejoran el desempeño de las compañías individuales y de la cadena de suministro en su totalidad (Carter y Rogers, 2008).

Ahora bien, una de las actividades de mayor importancia dentro de una cadena de suministro son las actividades de logística y distribución, su función principal es movilizar la materia prima y productos entre diferentes puntos geográficos vinculando en este proceso a todos los miembros de una cadena que suministro, estas actividades se han visto incrementadas en importancia en los últimos años, esto debido al fenómeno de la globalización que ha llevado a las empresas a desempeñar sus operaciones a nivel mundial, implementando estrategias que permitan adquirir materias primas en países donde los costos son menores, establecer plantas donde la mano de obra es más económica, o comercializar sus productos a nivel mundial, lo que ha incrementado la actividad logística (Abbasi y Nilsson, 2012, 2016; Ballou, 2004; Seroka-Stolka, 2014; Zhang, Thompson, Bao, y Jiang, 2014).

De acuerdo a investigaciones las actividades logísticas las relacionadas de distribución y transportación pueden representar un 40% del costo final de un producto, además a estas actividades se les responsabiliza la generación del contaminantes del aire en especial la emisión de dióxido de carbono y la generación de desechos relacionados con el empaque y embalaje, se estima que



las actividades de distribución y transportación son las causantes del 75% del daño ambiental que genera una cadena de suministro, se calcula que a nivel mundial estas actividades son generadoras del 8% de los contaminantes del aire, mientras que el empaque y almacenamiento de productos son responsables de un 2 a 3% de la generación de desechos anuales (McKinnon, Cullinane, Browne, y Whiteing, 2010).



Por su parte Ugarte, Golden, y Dooley (2016) determinan que la adopción de sistemas de manufactura esbeltas en las organizaciones, como es el *just in time* también han incrementado el desarrollo de las actividades logísticas de transportación y distribución, y con ello el daño que estas genera al medio ambiente y por ende al bienestar de la sociedad.

Con la creciente preocupación de la sociedad por el medio ambiente, las actividades logísticas han tenido que integrar la sustentabilidad a sus operaciones, este nuevo enfoque recibe el nombre de logística sustentable, aunque el termino difiere entre autores que emplean términos de logística ambiental, , ya que la sustentabilidad integra cuestiones económicas y sociales en sus operaciones o procesos (Evangelista, 2014; Oberhofer y Dieplinger, 2014).

La logística sustentable hace referencia a aquellas actividades de transportación que cubren las tareas de movilidad mientras preservan y protegen el medio ambiente y las necesidades de la sociedad, así como aspectos económicos relevantes para una organización (Marchet, Melacini, y Perotti, 2014). De acuerdo a los autores revisados podemos definir la logística sustentable como aquella que integra de manera eficiente practicas sustentables en el desarrollo de las actividades de transportación y distribución.

Tercerización Logística

Una tendencia cada vez más implementada por las organizaciones es la tercerización de la logística, esto se define “*como el uso de compañías externas para desempeñar las funciones logísticas que tradicionalmente ha realizado la organización, estas funciones pueden comprender tanto el proceso logístico completo como determinadas actividades dentro de este proceso*” estos son denominados en inglés *Third Party Logistics* (3PL) (Lieb, R 1992 p.29).

Entre los servicios logísticos tercerizados que se ofrecen se encuentran la transportación en sus diferentes modalidades, distribución, almacenaje, operaciones aduanales, servicios de consultoría, entre otros; algunas empresas referentes de esta industria son UPS, FedEx, DHL (Coyle, Langley, Novack, y Gibson, 2013; Hertz y Alfredsson, 2003).

La tercerización logística presenta algunos beneficios para las organizaciones que emplean proveedores logísticos, permitiendo que las empresas presten una mayor atención y recursos en las actividades primarias, reducción de costos en



actividades logísticas, ampliar las capacidades logísticas de una organización, reducción de la inversión en la infraestructura, además dada la especialización de los proveedores logísticos en sus actividades estos pueden contribuir a generar una ventaja competitiva y un factor de diferenciación para la empresa contratante (Castellanos, 2015).



Los proveedores logísticos son responsables de ejecutar una o varias actividades logísticas lo que los pone en un papel importante dentro de la cadena de suministro, estos establecen una relación con los miembros de la misma, es por esto que han llegado a compartir los objetivos y las prácticas de los miembros que conforman la cadena, entre ellos los objetivos de sustentabilidad (Perotti, Zorzini, Cagno, y Micheli, 2012).

Lieb y Lieb (2010) determinan que los proveedores logísticos han comenzado a adoptar practicas sustentables a sus operaciones motivados principalmente en el deseo de proyectar a la empresa como un miembro responsable de la industria, seguido de las presiones del cliente y el deseo de mejorar la imagen corporativa.

Prácticas Logísticas Sustentables

Diversas investigaciones realizadas logran identificar las principales prácticas ambientales empleadas en las operaciones logísticas tanto por las empresas que son dueñas de estas operaciones como por aquellas que emplean servicios logísticos tercerizados de acuerdo a los diferentes autores consultados estas se clasifican (véase tabla 1): en optimización de cargas y rutas, administración de vehículos, monitoreo de vehículos, mantenimiento de vehículos, modo de transportación, estrategias de distribución y transportación, reciclaje de materiales y administración ambiental (Abbasi y Nilsson, 2016; Carter y Jennings, 2002; Ciliberti, Pontrandolfo, y Scozzi, 2008; Colicchia, Marchet, Melacini, y Perotti, 2013; Elkington, 2004; Marchet et al., 2014; Miao, Cai, y Xu, 2012; Perotti et al., 2012; Zhang et al., 2014).

Tabla 1

Clasificación de las prácticas logísticas sustentables

Clasificación	Prácticas	Autores
Optimización de carga y rutas	<ul style="list-style-type: none"> • Empleo eficiente de la capacidad de carga de los vehículos • Empleo de sistemas para diseñar rutas y/o eficientar la carga de los vehículos • Evita mover rutas vacías o bajo su capacidad 	Abbasi y Nilsson, (2016); Ciliberti et al., (2008); Colicchia et al., (2013); Evangelista, (2014); Marchet et al., (2014); Perotti et al., (2012); Zhang et al., (2014)





<p>Administración de vehículos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Clasificación de los vehículos de acuerdo a su tamaño y capacidad • Selección adecuada de los vehículos para el cliente 	<p>Abbasi y Nilsson, (2016); Ciliberti et al., (2008); Colicchia et al., (2013); Marchet et al., (2014); Perotti et al., (2012); Zhang et al., (2014)</p>
<p>Monitoreo de vehículos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo de combustible que utilizado por cada vehículo • Monitoreo de las distancias viajadas por cada vehículo • Monitoreo y limitación de velocidad de los vehículos durante sus viajes • Monitoreo y disposición de los vehículos al final de su vida útil 	<p>Abbasi y Nilsson, (2016); Carter y Jennings, (2002); Ciliberti et al., (2008); Zhang et al., (2014)</p>
<p>Mantenimiento de vehículos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Políticas establecidas para dar mantenimiento a los vehículos 	<p>Abbasi y Nilsson, (2016); Ciliberti et al., (2008); Perotti et al., (2012); Zhang et al., (2014)</p>
<p>Modo de transportación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de medios de transporte diferentes al terrestre • Uso de vehículos menos contaminantes como vehículos híbridos o eléctricos 	<p>Abbasi & Nilsson, (2016); Carter y Jennings, (2002); Ciliberti et al., (2008); Colicchia et al., (2013); Evangelista, (2014); Perotti et al., (2012); Zhang et al., (2014)</p>
<p>Estrategias de distribución y transportación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar cambios en rutas y/o vehículos cuando es necesario • Contar con un plan establecido de rutas de distribución y transportación 	<p>Ciliberti et al., (2008); Colicchia et al., (2013); Evangelista, (2014); Marchet et al., (2014); Perotti et al., (2012); Zhang et al., (2014)</p>
<p>Reciclaje de materiales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reciclar y/o reusar materiales de empaque como cajas, pallets y contenedores 	<p>Carter y Jennings, (2002); Evangelista, (2014); Marchet et al., (2014); Miao et al., (2012); Zhang et al., (2014)</p>
<p>Administración ambiental</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con programas y objetivos ambientales establecidos 	<p>Carter y Jennings, (2002); Evangelista, (2014); Marchet et al., (2014);</p>



	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con certificaciones de ambientales como ISO 14000 • Medir y monitorea el desempeño ambiental • Emitir reportes se sustentabilidad 	Miao et al., (2012); Zhang et al., (2014)
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------

Fuente: Elaboración propia basado en autores anteriores

Ante lo anteriormente planteado surge la siguiente interrogante:

¿Cuáles son las principales prácticas logísticas sustentables aplicadas por las empresas de transporte del estado de Tamaulipas?

Para dar respuesta a esta pregunta se planteó el siguiente objetivo:

Analizar las principales prácticas logísticas sustentables aplicadas por las empresas de transporte del estado de Tamaulipas.

Metodología

El presente trabajo se desarrolló bajo el enfoque cuantitativo el cual utiliza datos de naturaleza numérica, el alcance es de corte exploratorio y descriptivo, los datos permitieron generar indicadores y formar patrones para poder analizar e identificar las prácticas logísticas sustentables adoptadas y determinar las principales características que presentan las empresas (Hernández, Fernández, & Baptista, 2006).

Población y Muestra

La unidad de análisis presente investigación estuvo representada por el número de empresas proveedoras de servicios logísticos en el estado que tienen como actividad principal la prestación de servicios logísticos de distribución y transportación, es decir, un universo de 896 empresas (INEGI, 2016).

A partir del cálculo de la muestra, se obtuvo un tamaño de 129, que será la cantidad de empresas a las que se les aplicara el instrumento y de las cuales se obtendrán los datos a analizar. Solo 60 empresas accedieron a responder el instrumento, por lo que fue el número considerado de empresas como tamaño de la muestra.

Instrumento

Para la recolección de datos necesarios para el desarrollo de esta investigación y con base en la revisión de literatura, se realizó la construcción de una encuesta esta fue respondida por personal administrativo y de gerencia de los

establecimientos. La encuesta estuvo conformada de por 19 reactivos en una escala de Likert de 5 puntos, 1. muy en desacuerdo a 5. muy en acuerdo, la encuesta se encuentra dividida en dos secciones, la primera parte recolecto los datos demográficos de la empresa y la segunda recolecto la información sobre las prácticas sustentables adoptadas.



Para el proceso de análisis se empleó el paquete estadístico SPSS Versión 21 por medio de este, el instrumento fue sometido a una prueba piloto para determinar su confiabilidad por medio del coeficiente alpha de cronbach el cual determina que los valores mayores a 0.6 son aceptables y tiene una alta fiabilidad en los componentes del instrumento, el coeficiente obtenido por el instrumento fue de 0.921, lo que lo hace aceptable y fiable.

Resultados

Una vez recopilada la información se realizó un análisis factorial exploratorio para poder identificar y medir las dimensiones adecuadas de la variable prácticas logísticas sustentables, para esto se emplearon los métodos de máxima verosimilitud y rotación *Varimax*. Considerando los 19 reactivos que miden las prácticas logísticas sustentables se determinó una adecuación muestral (KMO) con valor de 0.767, el test de esfericidad de Bartlett dio como resultado un alto valor de significancia con un p-valor de .000, como se observa en la tabla 2.

Tabla 2
Tabla de KMO y prueba de Bartlett en
prácticas logísticas sustentables

KMO y prueba de Bartlett		
Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		.767
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	1028.624
	gl	171
	Sig.	.000

El análisis factorial determino la existencia de bajas cargas factoriales, para que los ítems se consideren como elementos explicativos del factor estos deben de tener con carga mayor a .70 en muestras de 60 observaciones, por lo que los ítems con carga factorial menor a la requerida fueron eliminados como elemento explicativo de la variable. En la tabla 3 se muestra el resumen de las cargas factoriales que se consideran como elementos explicativos de la variable.

Tabla 3
Resumen de Cargas Factoriales

Código de Ítem	Descripción	Carga factorial	Alpha de Cronbach	Análisis factorial exploratorio (EPA)
A18	La empresa mide y monitorea el desempeño ambiental	.950	.932	KMO .826 Chi2 304.47 Sig. .000
A17	La empresa cuenta con certificaciones de ambientales	.940		
A16	La empresa cuenta con programas y objetivos ambientales establecidos	.917		
A19	La empresa emite reportes de sustentabilidad	.892		
A2	La empresa emplea sistemas para diseñar rutas y/o optimizar la carga de los vehículos	.715		

Fuente: Elaboración propia

Análisis descriptivo

El instrumento recopiló en el primer apartado los datos demográficos de las empresas encuestadas los resultados se presentan a continuación. La mayor concentración de empresas se ubica en el municipio de Matamoros que concentra el 24% de las empresas encuestadas, seguido de municipio de Reynosa con un 23%, los municipios de Altamira y Reynosa mantiene una concentración de 17% cada uno respectivamente, la capital del estado Ciudad Victoria concentra el 13% de las empresas y los municipios con menor concentración son Tampico con 4% y San Nicolás con solo un 1% de las empresas encuestadas.

En el tamaño de la empresa el 23% señala tener un rango de entre 6 a 10 empleados de igual manera el 23% señala tener un rango mayor a 100 empleados, el rango entre 11 a 30 empleados es el siguiente con un 17%, mientras que los rangos de 0 a 5 empleados y de 31 a 50 empleados poseen un 16% cada uno, el rango de 51 a 100 empleados está en el 5%.



En lo referente a antigüedad el 37% de las empresas encuestadas señalan tener más de 15 años en operación, el 30% tiene una antigüedad entre 6 y 10 años, los rangos entre 11 a 15 años y 1 a 5 años tienen un 15% cada uno respectivamente y solo el 5% de las empresas señalan tener menos de 1 año en operación. En el rango de operaciones el 68% de las empresas señalan formar parte de una cadena logística, mientras que el 32% señala no formar parte de ninguna cadena logística.



En el rango de cobertura, el 94% de las empresas señalan realizar operaciones nacionales, mientras que solo 3% señalo no realizarlas, a nivel internacional el 81% señalo realizarlas mientras que el 19% señalo no realizarlas.

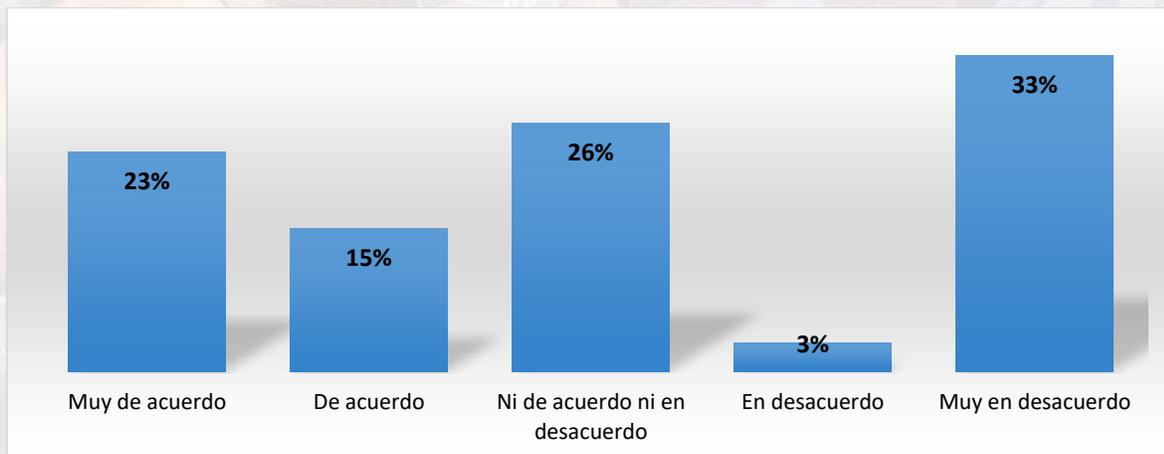
Las empresas fueron cuestionadas sobre los sectores que más contratan sus servicios, siendo la industria de la manufactura el mayor demandante como lo señalo el 35% de las empresas, seguido de la industria química y petroquímica señalada por el 21% de las empresas, el comercio mayorista y minorista se encuentra en el tercer lugar con 16%, el resto se encuentra dividido entre las industrias de la construcción con un 10%, paquetería y mensajería con el 7%, agricultura, pesca y ganadería 7%, mientras la industria de suplementos médicos y la de alimentos y bebidas concentran apenas un 2% cada uno respectivamente.

En el segundo apartado del instrumento se analizan e identifican las prácticas más empleadas por las empresas, se analizaron los resultados de los ítems que obtuvieron la carga factorial requerida para ser considerados explicativos para la variable

Las prácticas relacionadas con la medición y monitoreo del desempeño ambiental de la empresa concentra una alta tasa de respuesta negativa con 33% muy en desacuerdo, sin embargo, un 23% de la empresa señalo estar muy de acuerdo en la adopción de esta práctica, en la gráfica 1 se muestra la distribución de las respuestas obtenidas.



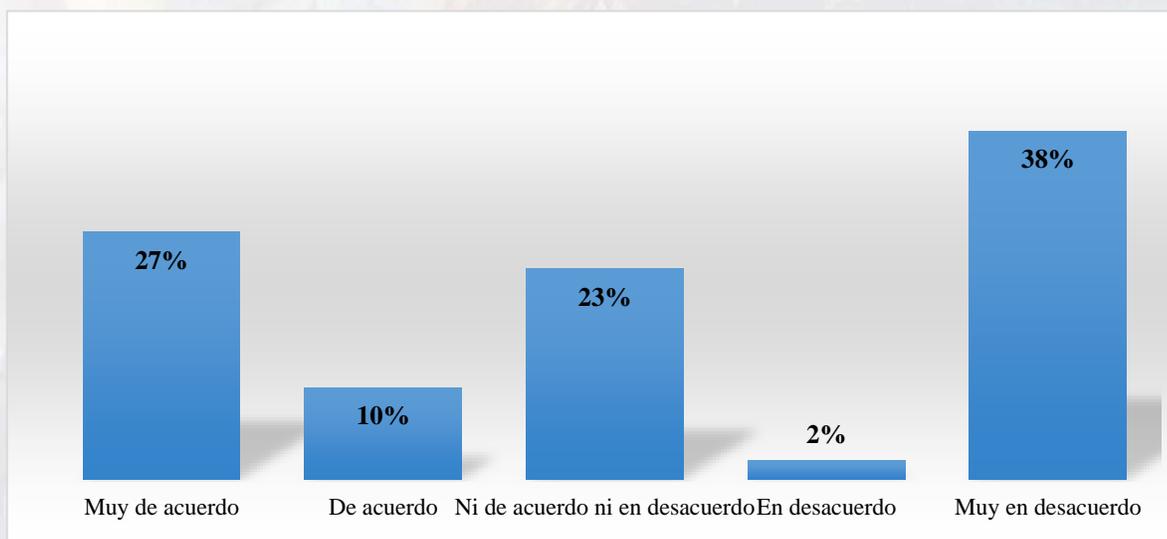
Gráfica 1
Medición y monitoreo del desempeño ambiental



Fuente: Elaboración propia

Las certificaciones ambientales son prácticas que tiene poca aceptación ya que el mayor porcentaje de respuestas fue negativas donde el 38% señalaron estar muy en desacuerdo, sin embargo, el 27% de la empresa señalan estar de acuerdo con esta práctica, la distribución de la respuesta se muestra en la gráfica 2.

Gráfica 2
Certificaciones ambientales

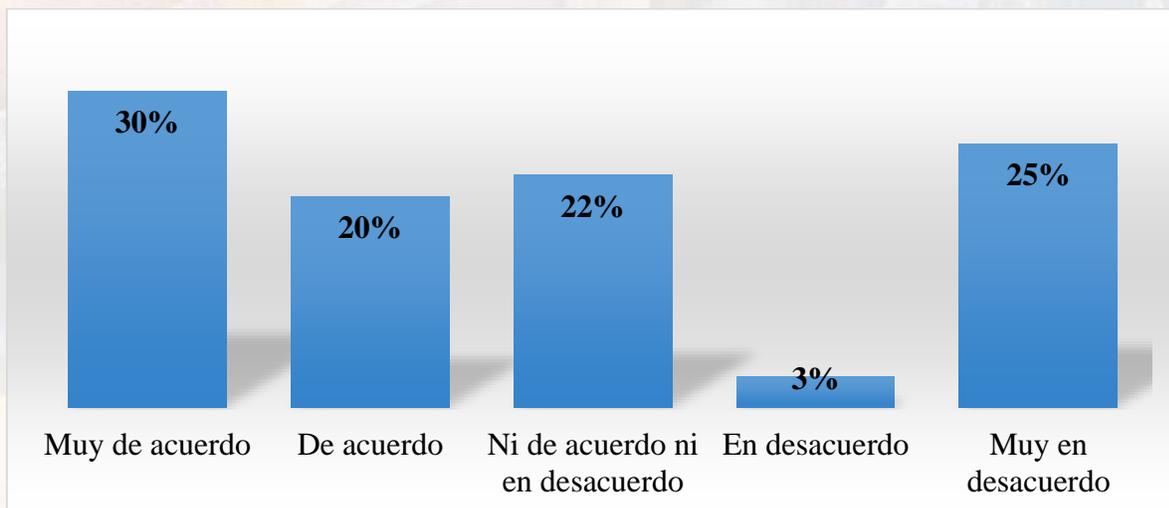


Fuente: Elaboración propia



El elemento que refiere al establecimiento de objetivos y programas ambientales recibe un alto índice de aceptación ya que el 30% de las empresas señalo estar muy de acuerdo, el 20% de acuerdo y un 25% muy en desacuerdo, esta distribución en las respuestas se observa en la gráfica 3.

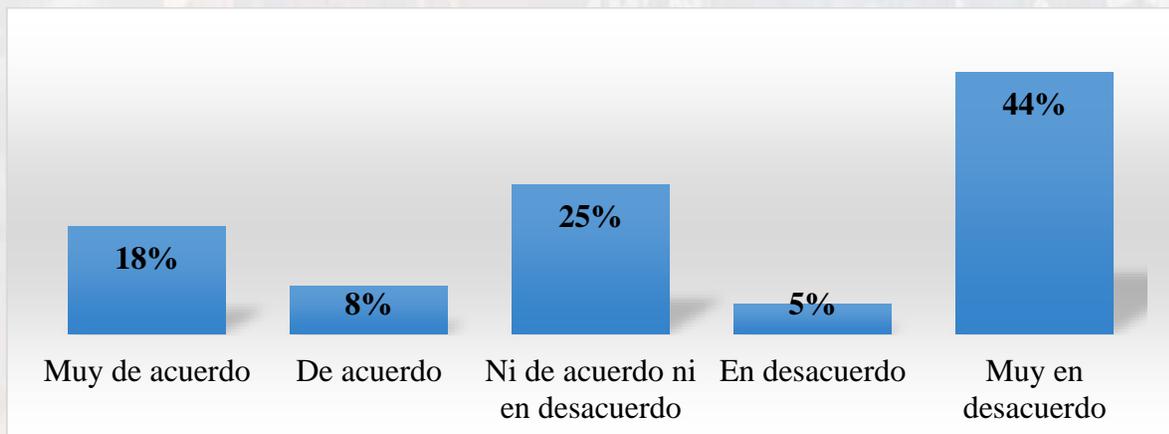
Gráfica 3
Establecimiento de objetivo y programas ambientales



Fuente: Elaboración propia

La emisión de reportes de sustentabilidad concentra un alto nivel de respuestas negativas con el 44% muy en desacuerdo y un 25% ni de acuerdo ni en desacuerdo con esta práctica, un 18% señalo estar muy de acuerdo, la gráfica 4 muestra la distribución de las respuestas obtenidas.

Gráfica 4
Emisión de reportes de sustentabilidad



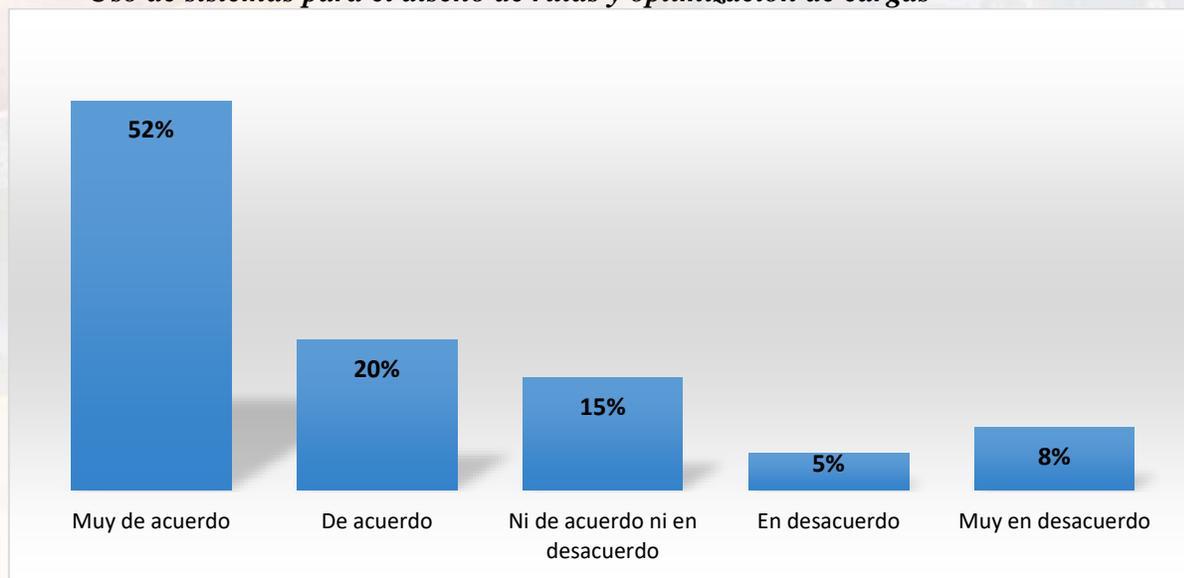
Fuente: Elaboración propia



De las empresas encuestadas se obtuvo una mayoría de respuestas positivas para el elemento que refiere el uso de sistemas para el diseño de rutas y optimización de carga, el 52% de las empresas señalaron estar muy de acuerdo y solo un 8% señaló estar muy en desacuerdo, la distribución de las respuestas se muestra en la gráfica 5.



Gráfica 5
Uso de sistemas para el diseño de rutas y optimización de cargas



Fuente: Elaboración Propia

Conclusiones

Basados en la revisión de literatura realizada y en el análisis de los datos recopilados se logró llegar a diversas conclusiones entre estas se logró identificar las prácticas más empleadas por las empresas de transporte en el estado de Tamaulipas, así como algunos datos demográficos de las misma.

En relación a los datos demográficos, se determinó que la mayor concentración de empresas se encuentra en los municipios donde se ubican puentes fronterizos como son Matamoros y Reynosa, así como aquellos municipios que poseen servicios portuarios como es el municipio de Altamira.

Las industrias que más demandan los servicios logísticos tercerizados son la manufactura, la industria petroquímica y el comercio mayorista y minorista. Entre las prácticas logísticas sustentables podemos identificar que las empresas de transporte han comenzado a integrar objetivos y programas ambientales a sus operaciones como lo demuestran los resultados antes mencionados, pero de igual manera los resultados nos muestran la falla que las empresas están teniendo en medir y monitorear el desempeño ambiental, esto se ve reflejado en el alto índice de respuestas negativas obtenidas por las empresas en la obtención de certificaciones ambientales y la emisión de reportes de sustentabilidad.

Otra de las prácticas que se identificaron con altos índices de adopción es el uso de sistemas de información que les permiten optimizar la carga de los vehículos para emplearlos a su mayor capacidad, así como lograr diseñar de manera eficiente las rutas de distribución que los vehículos deben de seguir.



Es importante destacar que los datos obtenidos de las encuestas aplicadas siguen trabajándose en esta línea de investigación con la finalidad de continuar la identificación de las prácticas logísticas sustentables por las empresas de transporte del estado y determinar los efectos económicos que estas tiene en el desempeño económico de las mismas.

Referencias bibliográficas

Abbasi, M., & Nilsson, F. (2012). Themes and challenges in making supply chains environmentally sustainable. *Supply Chain Management: An International Journal*, 17(5), 517–530. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1108/13598541211258582>

Abbasi, M., & Nilsson, F. (2016). Developing environmentally sustainable logistics. Exploring themes and challenges from a logistics service providers' perspective. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 46, 273–283. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2016.04.004>

Ahi, P., & Searcy, C. (2013). A comparative literature analysis of definitions for green and sustainable supply chain management. *Journal of Cleaner Production*, 52, 329–341. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.02.018>

Ballou, R. H. (2004). *Logística: administración de la cadena de suministro* (Quinta Edi). México: Pearson Educación.

Carter, C. R., & Jennings, M. M. (2002). Logistics Social Responsibility: An Integrative Framework. *Journal of Business Logistics*, 23(1), 145–180. <https://doi.org/10.1002/j.2158-1592.2002.tb00020.x>

Carter, C. R., & Rogers, D. S. (2008). A framework of sustainable supply chain management: moving toward new theory. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 38(5), 360–387. <https://doi.org/10.1108/09600030810882816>

Castellanos, A. (2015). *Logística comercial internacional*. Colombia: Universidad del Norte.

Ciliberti, F., Pontrandolfo, P., & Scozzi, B. (2008). Logistics social responsibility: Standard adoption and practices in Italian companies. *International Journal of Production Economics*, 113(1), 88–106. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2007.02.049>



Colicchia, C., Marchet, G., Melacini, M., & Perotti, S. (2013). Building environmental sustainability: Empirical evidence from Logistics Service Providers. *Journal of Cleaner Production*, 59, 197–209. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.06.057>



Coyle, J. J., Langley, J. C., Novack, R. A., & Gibson, B. J. (2013). *Administración e la cadena de suministro. Una perspectiva logística*. (A. T. Ivonne & O. S. Gloria, Eds.) (Novena Ed.). E.U.A: Cengage Learning.

Elkington, J. (2004). Enter the Triple Bottom Line. *The Triple Bottom Line: Does it all Add Up?* <https://doi.org/10.1021/nl034968f>

Evangelista, P. (2014). Environmental sustainability practices in the transport and logistics service industry: An exploratory case study investigation. *Research in Transportation Business & Management*, 12, 63–72. <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2014.10.002>

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. (R. A. Del Bosque Alayón, N. López Islas, & M. I. Rocha Martínez, Eds.), *Metodología de la investigación* (Cuarta Ed.). México: McGraw-Hill Interamericana.

Hertz, S., & Alfredsson, M. (2003). Strategic development of third party logistics providers. *Industrial Marketing Management*, 32(2), 139–149. [https://doi.org/10.1016/S0019-8501\(02\)00228-6](https://doi.org/10.1016/S0019-8501(02)00228-6)

INEGI. (2016). *Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas*. Recuperado el 10 de octubre de 2016, a partir de <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/denue/default.aspx>



Lieb, K., & Lieb, R. (2010). Environmental sustainability in the third-party logistics (3PL) industry. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 40(7), 524–533. <https://doi.org/10.1108/09600031011071984>

Lieb, R. C. (1992). The Use of Third-Party Logistics Services by Large American Manufacturers. *Journal of Business Logistics*, 13(2), 29–42. <https://doi.org/10.1080/13675560110114270>



Marchet, G., Melacini, M., & Perotti, S. (2014). Environmental sustainability in logistics and freight transportation. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 25(6), 775–881. <https://doi.org/10.1108/JMTM-06-2012-0065>

McKinnon, A., Cullinane, S., Browne, M., & Whiteing, A. (2010). Green Logistics: Improving the environmental sustainability of logistics (Third Ed.). United Kingdom: Kogan Page.

Miao, Z., Cai, S., & Xu, D. (2012). Exploring the antecedents of logistics social responsibility: A focus on Chinese firms. *International Journal of Production Economics*, 140(1), 18–27. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2011.05.030>

Min, H., & Kim, I. (2012). Green supply chain research: Past, present, and future. *Logistics Research*, 4(1–2), 39–47. <https://doi.org/10.1007/s12159-012-0071-3>

Oberhofer, P., & Dieplinger, M. (2014). Sustainability in the transport and logistics sector: Lacking environmental measures. *Business Strategy and the Environment*, 23(4), 236–253. <https://doi.org/10.1002/bse.1769>

Perotti, S., Zorzini, M., Cagno, E., & Micheli, G. J. L. L. (2012). Green supply chain practices and company performance: the case of 3PLs in Italy. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 42(7), 640–672. <https://doi.org/10.1108/09600031211258138>

Seroka-Stolka, O. (2014). The development of green logistics for implementation sustainable development strategy in companies. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 151, 302–309. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.10.028>

Seuring, S., & Müller, M. (2008). From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management. *Journal of Cleaner Production*, 16(15), 1699–1710. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2008.04.020>

Srivastava, S. K. (2007). Green supply-chain management: A state-of-the-art literature review. *International Journal of Management Reviews*, 9(1), 53–80. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2007.00202.x>

Ugarte, G. M., Golden, J. S., & Dooley, K. J. (2016). Lean versus green: The impact of lean logistics on greenhouse gas emissions in consumer goods supply chains. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 22(2), 98–109. <https://doi.org/10.1016/j.pursup.2015.09.002>

Zhang, Y., Thompson, R. G., Bao, X., & Jiang, Y. (2014). Analyzing the Promoting Factors for Adopting Green Logistics Practices: A Case Study of Road Freight Industry in Nanjing, China. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 125, 432–444. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.1486>

