

## Cambio estructural para una gestión ecoeficiente: Sector de manufacturas plásticas zulianas en Venezuela

---

**Boscán, Mariby; Sandrea, Maryana**

Cambio estructural para una gestión ecoeficiente: Sector de manufacturas plásticas zulianas en Venezuela

Revista Venezolana de Gerencia, vol. 25, núm. 92, 2020

Universidad del Zulia, Venezuela

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29065286021>

## Cambio estructural para una gestión ecoeficiente: Sector de manufacturas plásticas zulianas en Venezuela

Structural change for an eco-efficient management: Zulia plastic manufacturing sector in Venezuela

*Boscán, Mariby*

*Universidad del Zulia, Venezuela*

*maribyboscán@yahoo.com*

Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?>

id=29065286021

*Sandrea, Maryana*

*Universidad del Zulia, Venezuela*

*marysandrea@yahoo.com*

### RESUMEN:

A nivel internacional las empresas han venido implementando diversas estrategias para incorporarse al entorno eco-eficiente como respuesta a la inquietud social frente al cambio climático. En este sentido el presente artículo procura determinar el cambio estructural para una gestión ecoeficiente en las empresas de manufacturas plásticas zulianas. El estudio planteado es descriptivo-documental y de campo, con diseño transeccional, no experimental, utilizando el método deductivo, inductivo y de análisis; lo cual permitió diseñar un instrumento de recolección de información, aplicado a través de la entrevista a 14 gerentes del sector. Entre los resultados destacan que, en el caso de las empresas de manufacturas plásticas, la mayoría no desarrolla cambios tecnológicos en los procesos productivos y por ende no favorece la generación propia de tecnología, por lo cual la obsolescencia técnica de los equipos, conforma un entorno nada favorable para la incorporación de tecnologías verdes en el sector, por tanto, deben generarse cambios en el uso de plásticos ecológicos, materias primas así como reducción de residuos. Se concluye que, es necesario un esfuerzo conjunto entre la gerencia de estas organizaciones y los organismos de apoyo a la actividad productiva, que permita al sector adecuarse a estándares internacionales y generar productos biodegradables.

**PALABRAS CLAVE:** Cambio estructural, reconversión productiva, tecnologías ecoeficientes, gestión, manufacturas plásticas.

### ABSTRACT:

At the international level, companies have been implementing various strategies to join the eco-efficient environment as a response to social concerns regarding climate change. In this sense, this article tries to determine the structural change for an ecoefficient management in Zulia's plastic manufacturing companies. The proposed study is descriptive-documentary and field, with a non-experimental, non-experimental design, using the deductive, inductive and analytical method; which made it possible to design an instrument for collecting information, applied through interviews with 14 managers of the sector. Among the results, it is worth highlighting that, in the case of plastic manufacturing companies, the majority do not develop technological changes in production processes and therefore do not favor their own generation of technology, which is why the technical obsolescence of the equipment forms an environment nothing favorable for the incorporation of green technologies in the sector, therefore, changes should be generated in the use of ecological plastics, raw materials as well as reduction of waste. It is concluded that a joint effort is necessary between the management of these organizations and the organizations that support the productive activity, which allows the sector to adapt to international standards and generate biodegradable products.

**KEYWORDS:** Structural change, productive reconversion, eco-efficient technologies.

## 1. INTRODUCCIÓN

La industria plástica tradicional abarca la producción de artículos que se elaboran a partir del procesamiento de resinas petroquímicas. Este sector está orientado a la provisión de insumos para otras ramas industriales y de consumo final, como manufacturas de auto partes, envases, empaques, juguetería, calzado, entre otros. Así, cualquier cambio en el sector proveedor respecto de las propiedades de las resinas u otros insumos, impactan en el funcionamiento de la industria transformadora.

Recientemente la preocupación social por las consecuencias del cambio climático y el uso de productos contaminantes han impulsado modificaciones en los sectores productivos a nivel internacional,

especialmente basadas en la prohibición de insumos y productos provenientes de resinas petroquímicas, tales como las bolsas, empaques y envases plásticos. Al respecto, sostiene Téllez (2012: 1) "los plásticos tienen un extenso tiempo de degradación (entre 100 y 1000 años), lo que genera que no se reincorporen fácilmente a los ciclos naturales, permaneciendo por largos períodos y afectando de diferentes maneras los lugares donde quedan dispuestos". Sin embargo, la utilización de insumos de origen petroquímico sigue siendo relevante para la elaboración de bienes que requieren larga vida útil en sectores como automotriz, la industria de la construcción, el sector agropecuario, la electrónica y el sector salud (equipamiento médico y hospitalario).

No obstante, las empresas transformadoras tienen una posición débil en la cadena de valor, dado que, la mayoría debe negociar con proveedores de insumos plásticos (industria petroquímica) y clientes (grandes sectores industriales, constructoras y cadenas de supermercados) que tienen estructuras oligopólicas, limitando esto el poder de mercado de los productores de manufacturas plásticas (Coronel, 2012).

En este sentido, la industria plástica no es un bloque homogéneo, sino que engloba segmentos diversos en lo que respecta al tamaño empresarial, a la sofisticación de las firmas y a la complejidad tecnológica de los procesos productivos y los productos resultantes. Al respecto, según Sandrea y Boscán (2010), el sector de manufacturas plásticas comprende el conjunto de empresas dedicadas a producir una variada gama de bienes a base de compuestos orgánico-químicos, obtenidos por síntesis a partir de derivados del petróleo, gas natural, carbón, así como procedentes de sustancias naturales de origen vegetal: celulosa, semillas, y almidón. Entre estos bienes se incluyen: moldes, piezas para maquinarias y equipos, así como otros plásticos manufacturados de uso frecuente en la sociedad contemporánea como bienes finales o insumos para otras industrias.

Considerando los datos del Consorcio Zuliano de Industrias Plásticas (CONZIPLAS, 2007), organización que agrupaba a las empresas del sector hasta su desaparición en 2011, los principales productos de las empresas de manufacturas plásticas en el estado Zulia comprenden: a) Bolsas y empaques: Bolsas plásticas (de baja y alta densidad), empaques (termoencogibles y alimenticios), b) Envases: para productos farmacéuticos, lácteos, alimenticios y de limpieza, c) Repuestos para líneas de producción del envasado (láctea, cervecera y refresquera), tapas para botellones, entre otros. Por tanto, todos estos son susceptibles, atendiendo a su vida útil, de ser elaborados a partir de insumos biodegradables y procesos ecoeficientes.

De acuerdo con Álvarez et al (2019: 1088), "las empresas ocasionan daños ambientales con diferentes niveles de complejidad a lo largo de toda su cadena de valor. Por tanto, la estrategia empresarial debe encaminarse al fomento de acciones para incidir en procesos productivos" que resulten favorables al ecosistema. En este sentido, el impacto medioambiental es un elemento directamente vinculado al desarrollo de este sector, considerando que el uso de resinas petroquímicas es una de las mayores fuentes de contaminación asociadas a los productos plásticos. Tal como se mencionó anteriormente, en los últimos años, ha venido creciendo la inquietud por la protección del medio ambiente, no sólo en los países desarrollados, sino también, de manera incipiente, en los países en desarrollo, incidiendo en el tipo de productos que pueden ser comercializados en determinados mercados, los cuales deben cumplir regulaciones y normas específicas (López y Ferro, 2006; Naciones Unidas, 2007; Peñaloza et al., 2009), traduciéndose en cambios estructurales tanto en procesos como en productos de manufactura.

Dentro de este contexto, es importante destacar que "la dinámica e intensidad de las reformas impuestas por el cambio estructural, requieren del Estado una mayor capacidad de acción y organización" (Boscán y Sandrea, 2018: 156). Esa capacidad debe ser definida como una potencialidad para obtener resultados mediante nuevos tipos de organizaciones en donde es necesario incorporar la óptica de gerencia empresarial como principio de manejo.

Por otro lado, el tratamiento de residuos plásticos se ha tornado un factor fundamental para el desenvolvimiento sustentable del mismo. Estos residuos son generados durante el proceso productivo (incluso en algunos casos las mismas empresas reutilizan sus desechos de materia prima), y después del consumo del producto, provenientes de la basura residencial, de los espacios públicos y de la industria. Destaca Diaz (2019: 144) que tanto las empresas como las personas en general lo realizan, "sin la adecuada

reflexión, sobre la repercusión hacia su propia salud, expectativas de vida y la permanencia de las especies en el planeta”.

El desarrollo de esta conciencia ambiental por parte de los consumidores de acuerdo con Silva (2008), ha creado las bases de una demanda de bienes industriales producidos de manera cada vez más limpia. Esto se traduce en la creación de estándares de calidad y sistemas de reconocimiento, no solo de productos sino también de procesos, que le otorgan a la prevención de la contaminación un papel impulsor de ventajas competitivas. Por lo cual, según Machín (2007: 2) la empresa “ha experimentado importantes cambios desde la aparición de un consumidor ecológicamente responsable hasta el desarrollo de una estricta legislación medioambiental, pasando por trabajadores, inversores y vecinos que tienen en cuenta el comportamiento social y ecológico de la empresa”. Al respecto, González et al., (2019: 212) manifiestan que:

“Las firmas buscan ampliar su presencia en el mercado, atrayendo a consumidores cada vez más preocupados por adquirir bienes y servicios que no impliquen grandes daños al medio ambiente, o a inversionistas con inquietud por financiar a empresas con una filosofía de sustentabilidad”.

Es por ello, que la empresa actual tiene una responsabilidad social ineludible, una tarea que exige mejoras tecnológicas (Tarifa y Mendieta, 2009), que le permitan lograr utilidades en sus ejercicios y al mismo tiempo cumplir con la normatividad, para ello se desarrollan en la actualidad, líneas de acción tales como la implementación de políticas de Producción Más Limpia (PML), reconversión tecnológica, ecoeficiencia en los procesos y productos orgánicos y el uso racional de recursos naturales, entre otros, con la finalidad de lograr que las empresas tomen conciencia por las formas tradicionales de transformación de la materia prima y “observen la necesidad de reinventar sus estructuras productivas, en búsqueda de una producción más limpia, basadas en las concepciones y preceptos teóricos de responsabilidad social empresarial” (Ormaza, Ochoa, Ramírez y Quevedo, 2020: 176-177).

Por todo lo antes expuesto, se han venido implementando diversas estrategias que buscan la incorporación de productores al entorno ecoeficiente, lo cual requiere de un cambio estructural, es decir una reconversión productiva, que implica un proceso de cambios que se llevan a cabo en la empresa para adaptarse con éxito a las nuevas condiciones y exigencias del entorno.

Por lo cual en el presente artículo el objetivo fundamental consiste en determinar el cambio estructural para una gestión ecoeficiente en el sector de manufacturas plásticas zulianas en Venezuela, referido particularmente al uso de plásticos ecológicos, cambios de materias primas así como la reducción de residuos.

## 2. Cambio estructural de un sector productivo

Un escenario de profunda crisis económica amerita soluciones integrales complejas, que a nivel industrial han implicado procesos de reestructuración productiva. Las reestructuraciones industriales frecuentemente son impulsadas por el Estado (Cálix y Blanco, 2020: 16), implicando una serie de medidas macroeconómicas y de política industrial para ayudar a re establecer el equilibrio entre oferta y demanda de sectores en crisis. Por lo tanto, “Se requiere estabilidad y certidumbre en la política económica, así como un Estado garante de la equidad”. Tradicionalmente, este cambio estructural tiene dos vertientes, la reconversión y la reindustrialización.

El término de reconversión industrial tiene una larga historia ya desde principios de la década de los setenta. Según Zumaeta (2011), consiste en el cambio o transformación voluntaria hacia una producción diferente a la actual; asimismo, busca innovar y agregar valor a la producción mediante la utilización de sistemas tecnológicos eficientes en toda la cadena productiva. Asimismo, Pérez y Merino (2016) refieren que se trata de la modificación de un sector productivo que con anterioridad ya se había transformado; haciendo referencia a la evolución técnica que permite modernizar una actividad, adaptándose a un nuevo momento histórico, lo cual implica la actualización de técnicas y procesos, adopción de nuevas tecnologías en la industria, entre otros.

En ese sentido, la reconversión es una renovación de uno o varios sectores industriales en todos sus aspectos (cambios en procesos y tecnologías productivas, capacitación de personal, infraestructura, maquinarias y

equipos, entre otros) para adaptarlos a nuevos entornos, se aplican nuevos sistemas de organización y gestión, entre otras. Al tiempo que la reindustrialización, implica cambios más profundos y radicales en los procesos productivos, la modernización tecnológica de los sectores (o empresas) viables, así como se rediseñan procesos y/o actividades que diversifiquen la industria.

En el contexto actual de decaimiento general de la actividad productiva y desinversión en la República Bolivariana de Venezuela la reconversión y reestructuración constituyen un punto de partida fundamental para retomar el camino del crecimiento económico y el desarrollo productivo, pero deben estar orientados a incrementar la producción nacional, por tanto, se trata de un cambio estructural para aumentar la producción basado en la eficiencia y el bienestar social. De igual forma y tal como lo señala Sandrea (2013), un cambio estructural especialmente en la esfera productiva, se fundamenta en el surgimiento de nuevos sectores, así como la reconfiguración de los existentes de forma que permita mejorar la productividad, promover economías de escala, así como el uso de tecnologías ecoeficientes, para lo cual es imprescindible el factor tecnológico.

Un cambio estructural implica articular los cambios en el conocimiento, generados a partir de actividades de investigación y desarrollo con la producción, redefiniendo sectores, materias primas, tecnologías, matrices de producción, innovación y aprendizaje con sostenibilidad ambiental, desarrollando en el talento humano capacidades para incorporarse al cambio, basadas en alto componente tecnológico y de conocimiento (Bárcena, 2012).

Al respecto, el cambio estructural al priorizar sectores y actividades existentes y/o seleccionar estratégicamente su creación (nuevos sectores), genera en el corto plazo situaciones de pérdida de empleo, mientras que la creación de nuevos empleos puede demorarse o bien exigir capacitación inexistente en el mercado laboral, entonces para limitar los costos sociales asociados a estos cambios es necesario que el Estado garantice ingresos a quienes pierdan sus puestos de trabajo por la recomposición sectorial, al tiempo que las políticas de formación de talento humano deben promover la capacitación de trabajadores en actividades y procesos relevantes para la economía según los nuevos patrones productivos, lo cual implica la dimensión educativa dentro del cambio estructural (Bárcena, 2012). Asimismo, se requiere rediseñar los sistemas educativos, de capacitación para el trabajo y de difusión del uso de tecnologías de información y comunicaciones en función de una economía basada en el conocimiento. Así, un cambio estructural debe ser capaz de conjugar

"...un cambio de la matriz productiva hacia sectores de mayor productividad y sostenibilidad ambiental mediante la incorporación de progreso técnico con la reducción de brechas entre sectores; una política macroeconómica proactiva que permita manejar los ciclos para potenciar la productividad y la inversión, armonizando positivamente ciclo y tendencia (en el corto y largo plazo), y políticas sociales y laborales que acompañen el cambio estructural con efectos redistributivos, mejoras en el mundo del trabajo y una apropiación más justa entre factores de los incrementos de productividad" (Bárcena, 2012:12).

El cambio estructural para un desarrollo productivo con sostenibilidad ambiental implica la diversificación de la economía y una amplia participación en la estructura productiva de los sectores con mayor intensidad en conocimientos y con mayor tasa de crecimiento de la demanda, generando incremento de la productividad, la innovación y el empleo a largo plazo.

La dimensión tecnológica del cambio estructural implica la incorporación en la matriz productiva de aspectos como la nanotecnología, la biotecnología, los nuevos materiales, y las tecnologías de información y comunicaciones, ser creativos e innovadores en la fabricación de productos, todo lo cual aunque avanza según su propia trayectoria, tienden a combinarse en procesos productivos generando cambios como la digitalización de la producción, utilización de nuevos materiales, síntesis de principios biológicos activos, así como una menor intensidad de la carga ambiental (Bárcena, 2012; Luna, Sarmiento y Ordoñez, 2020).

En este sentido, el factor tecnología se refiere según Mas (2006) a los cambios en los procesos de creación, adaptación, innovación, transferencia y uso de tecnologías requeridas en la producción, con el transcurso del

tiempo los nuevos aportes científicos modifican la tecnología, por tanto, se requiere de una acción sostenida para adecuarse a los cambios tecnológicos. Por lo tanto, la sostenibilidad ambiental implica que cualquier estrategia de cambio estructural de largo plazo debe incluir una transición hacia sistemas y tecnologías de producción menos contaminantes, logrando transformaciones en los sistemas de producción así como en las formas de consumo.

Además, de acuerdo con Cáceres (2008: 152) el desarrollo sustentable está relacionado con el “proceso permanente de conservación recuperación y mejoramiento en el manejo racional de los recursos naturales y del ambiente en general”, y según Mas (2006) para proteger la base de sustentabilidad de los recursos naturales, es preciso incorporar tecnologías limpias, también conocidas como verdes, que contribuyan a reducir el impacto ambiental de la actividad productiva.

### 3. GESTIÓN ECOEFICIENTE

El desarrollo sostenible es un término acuñado en la Cumbre de Río de Janeiro en el año 1992 y, a pesar de las controversias que genera, constituye el concepto base de las herramientas de gestión ambiental o ecoeficiente en el ámbito empresarial, representando un gran reto para las empresas y la humanidad, pues exige una actitud diferente hacia el medioambiente. En dicha cumbre Según Naranjo (2012: 1) se introdujo el término “Ecoeficiencia” para referirse a “todos aquellos esfuerzos que buscan producir más, con menos insumos y menores desechos, sin afectar negativamente la calidad de vida actual y la de futuras generaciones”.

La gestión ambiental se concibe entonces de acuerdo con Silva (2008), como la actividad orientada a la aplicación de principios y técnicas modernas de administración al proceso de producción competitiva y sostenible, buscando establecer alternativas de uso de los recursos naturales que sean económica, social y ecológicamente sostenibles.

Según Poveda-Santana (2013), la empresa ha sido uno de los agentes económicos que ha contribuido al agravamiento de los problemas ambientales globales. De ahí que está obligada a hacer compatible su actividad económica con la conservación del medioambiente biofísico y el desarrollo social, cuestión de extraordinaria actualidad, pues brinda los elementos necesarios para la toma de decisiones, en función de resolver los problemas que afectan a la humanidad, y contribuye al cumplimiento de las acciones que permiten aproximarse al desarrollo más sostenible. Por lo tanto, la protección del ambiente ya no es vista como una obligación y un costo que puede afectar la competitividad de la empresa, sino que cada vez más aparece como una oportunidad de mejorar la eficiencia productiva (Silva, 2008).

Al respecto González-Ortiz (2014), sostiene que el incremento de la producción condiciona la posibilidad de la conservación del medioambiente humano a través de la actitud racional del hombre, cuando, al transformar la naturaleza para su beneficio, actúa en aras de conservarla. La empresa, como agente económico del desarrollo local sostenible, tiene una cuota de responsabilidad muy alta en el deterioro del medioambiente. “Actualmente, se requiere promover una gestión gerencial con una visión integradora, donde la dimensión ambiente y el desarrollo tecnológico, posibilite el logro de un crecimiento cualitativo en términos de conocimientos, organización, innovación, creatividad, eficiencia técnica y económica” (Paredes y Tigrera, 2006: 3).

Por lo cual, los cambios necesarios para revertir el deterioro ambiental deben gestarse desde la cultura empresarial, a través de herramientas que revolucionen las concepciones irracionales predominantes. En este sentido, el Consejo Mundial de Empresas (2000) para el desarrollo sostenible ha diseñado las siguientes estrategias a nivel mundial:

1. Enfocada al cumplimiento de la legislación: La primera estrategia se define cuando la empresa se ve obligada a cumplir con las legislaciones para reducir los contaminantes generados durante su actividad productiva. La forma más generalizada de controlar la contaminación durante los primeros años de entrada en vigor de la legislación ambiental es mediante el tratamiento de los contaminantes al final de los procesos

productivos. Este enfoque consiste en tratar los residuos generados una vez obtenido el producto, para ello se realizan al final de los procesos de producción, una serie de tratamientos que reducen, al límite aceptable por la legislación vigente, determinados elementos contaminantes, que después vuelven esos residuos al medioambiente (Poveda-Santana, 2013).

2. Enfocada en la Producción más Limpia (PML): En el año 1989, el Programa de las Naciones Unidas para el Medioambiente (PNUMA) introduce el concepto de PML y se refiere a la prevención de la contaminación desde su origen, a partir de cambios introducidos en los procesos, los productos y los servicios. En este período cumplir con la legislación no era suficiente para demostrar al mercado y al público el compromiso de la empresa. Se denomina PML porque los contaminantes no siempre se pueden reducir a cero, generalmente es inevitable algún residuo. Tal como lo sostiene Guevara (2012: 85) “es prácticamente imposible controlar totalmente la contaminación o llegar a impactos ambientales nulos”

De acuerdo con Ortiz y García (2014) la UNEP (United Nations Environment Program), define producción más limpia como la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva e integrada a los procesos productivos, los productos y los servicios. En el caso de los procesos productivos, se orienta hacia la conservación y el uso racional y eficiente de los recursos naturales (energía, agua, materias primas, entre otros), hacia la eliminación de materias primas tóxicas, así como a la reducción de la cantidad y toxicidad de todas las emisiones contaminantes y los desechos. En el caso de los productos, se orienta hacia la reducción de los impactos negativos que acompañan el ciclo de vida del mismo, desde la extracción de materias primas hasta su disposición final (Silva, 2008).

3. Enfocada en la ecoeficiencia: El concepto de la ecoeficiencia fue introducido por Stephan Schmidneiny, en el año 1992, con el objetivo de convertir el concepto de desarrollo sostenible en una herramienta empresarial. La ecoeficiencia tiene como objetivo armonizar la mejora ambiental con los beneficios económicos. Propone realizar procesos de producción más eficientes, mientras se reduce el consumo de recursos y la contaminación. El objetivo de la misma es la disminución del consumo de los recursos a la vez que se incrementa el valor del producto o servicio. En general, mide la relación entre las salidas (outputs) y entradas (inputs) de un proceso productivo (Poveda-Santana, 2013).

El término ecoeficiencia fue definido originalmente como “el proceso continuo de maximizar la productividad de los recursos, minimizando desechos y emisiones, y generando valor para la empresa, sus clientes, sus accionistas y demás partes interesadas” (Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible, 2000: 10).

De acuerdo con González-Ortiz (2014), la ecoeficiencia empresarial constituye un paradigma de actuación empresarial que permite evaluar el desempeño económico y ambiental de una organización, a través de la determinación de los niveles de eficiencia en la creación de valor y en el uso de los recursos naturales.

La ecoeficiencia, generalmente, describe la dimensión económica y la ambiental del desarrollo sostenible, sin considerar la dimensión social; esta limitación ha creado la necesidad de la evolución de la estrategia empresarial para lograr el desarrollo sostenible siguiente, que se le denomina Responsabilidad Social Empresarial o Corporativa.

4. Enfocada en la Responsabilidad Social Empresarial (RSE): Según Franco (2009), las primeras definiciones conceptuales se encuentran en la determinación de la responsabilidad con los intereses de propiedad, mantenimiento y reproducción del capital y se encuentra explícitamente en los postulados del neoliberalismo. Las influencias sociales de la producción de bienes y servicios según González-Ortiz (2014), rebasan los marcos de la satisfacción de las necesidades de los individuos. El efecto social que genera todo proceso productivo puede traducirse en el deterioro de las condiciones y calidad de vida de la población, y exige evaluar el impacto social de la conducta empresarial como punto de partida para diseñar, a nivel local, políticas sostenibles. Para ser ecoeficiente, no basta con ser eficiente en términos económicos y ambientales, sino que es preciso serlo también a nivel social.

En todos los enfoques que aparecen en la literatura académica, la idea es que la empresa tiene que cumplir con la visión más extendida del desarrollo sostenible, que incorpora la integración voluntaria por parte de la misma a las dimensiones ambientales, económicas, sociales, las preocupaciones sociales y sus relaciones con los grupos de intereses.

#### 4. Tecnologías ecoeficientes (tecnologías más limpias)

En las consideraciones de Van Hoof, Monrroy y Saer (2008) son aquellas que permiten prevenir la contaminación en la fuente (procesos productivos, productos y servicios) para reducir los riesgos relevantes a los seres humanos y el medio ambiente. Minimiza los desechos y las emisiones contaminantes, requiere menor consumo de energía y materias primas, reconoce la integración de los componentes del medio ambiente, modifica el ciclo de vida completo de los productos, y facilita el aprovechamiento de residuos. Al respecto, sostiene Naranjo (2012: 1) “lograr el uso eficiente de la energía en la transformación de plásticos trae beneficios económicos y repercute positivamente en el cuidado del planeta.

Ahora bien según Verdú (2012), desde el punto de vista clásico, la eco-eficiencia está asociada al uso eficiente de los recursos como: materias primas, agua, energía, entre otros, que conlleva a minimizar la generación de residuos y contaminación, a la vez que se reducen los costos operativos. Pero en las interpretaciones derivadas de los análisis de ciclo de vida de los productos y de la tecnología, se incluye en la ecoeficiencia el impacto de los productos una vez desechados, estableciendo una visión más consistente con las ideas del desarrollo sostenible. Al respecto, sostiene Guevara (2012: 85-86) que ese análisis “involucra la prueba de un nuevo producto en todos los estados de desarrollo, desde su manufactura, mercadeo, consumo y disposición, para tratar de medir el impacto sobre el ambiente de cada fase de ese proceso”. De esta manera es posible calcular el impacto ambiental general, el cual servirá para identificar aquellas áreas o etapas en las cuales se pueden tomar acciones para mejorar el desempeño ambiental.

Estas tecnologías ecoeficientes, además de que permiten obtener un producto generando menos efectos negativos, favoreciendo la reducción de la contaminación o ayudando a controlarla; también posibilitan, de alguna forma, reciclar o reutilizar los desechos o residuos que generan. Según Freeman y Soete, (1997, c. p. Vázquez, 2007), el desarrollo sostenible al igual que la eficiencia productiva, dependen entre otros de la introducción y difusión de las innovaciones como del conocimiento, que impulsen la transformación y renovación del sistema productivo.

Las tecnologías verdes según Chudnovsky y López (1997), pueden clasificarse en:

a.- **Tecnologías de final de tubería:** Implican el tratamiento eficaz de efluentes, emisiones a la atmósfera, así como residuos sólidos y semisólidos. Incluyen las llamadas tecnologías de control de la contaminación, que convierten substancias peligrosas en inofensivas antes de que sean emitidas hacia el medio ambiente y también a las de reparación, que hacen inocuas las substancias peligrosas que ya han penetrado en el medio ambiente y/o mejoran los ecosistemas que se han degradado. Para emprender acciones de este tipo suelen ser necesarias inversiones de considerable envergadura, así como costos operativos incrementales.

b.- **Tecnologías de prevención de la contaminación o eco-eficiencia:** Se identifican con aquellas opciones que incrementan la eficiencia productiva, reducen la generación de residuos y aplican tecnologías intrínsecamente más limpias o reciclan sustancias que antes se descartaban como residuos.

A su vez estas pueden ser:

1) **Tecnologías “limpias”:** Consiste en la adopción de (nuevos) procesos productivos de menor impacto ambiental; desarrollo de productos o procesos con características “ecológicas”. Requieren considerables esfuerzos en términos de inversión, y por ello suelen ser resultado de una estrategia deliberada por lograr un mejoramiento sustantivo del perfil ambiental de la firma. Además, la incorporación de productos y procesos “más limpios” puede implicar en algunos casos ventajas competitivas para las empresas, dado que hace posible su acceso a nichos específicos de productos “ecológicos” o a mercados de exportación donde las normas ecológicas son requeridas.

**2) Optimización de procesos:** Implica optimizar y elevar la eficiencia de procesos, el reaprovechamiento de insumos, subproductos y residuos sólidos, así como cambios de materias primas o insumos. Pueden definirse como de optimización de las prácticas preexistentes desde el punto de vista productivo y de acción “preventiva” en materia ambiental. En general involucran bajos requerimientos de inversión y pueden basarse en esfuerzos tecnológicos intrafirma para realizar mejoras en los circuitos productivos a fin de reducir las emisiones y residuos. Además pueden presentar importantes retornos económicos en algunos casos y están asociados a la eficiencia productiva.

### 5. Consideraciones metodológicas de la investigación

En cuanto a la metodología utilizada, se diseñó un estudio descriptivo, documental, y de campo con un diseño transeccional, no experimental, utilizando para la recolección de la data la revisión de fuentes secundarias, especialmente libros, tesis, revistas y otros relacionados con el tema, a partir de un análisis documental y bibliográfico, así como algunos resultados preliminares producto de una investigación de campo, la cual consistió en la realización de entrevistas personales a la gerencia de algunas empresas del sector. Asimismo, toda investigación científica utiliza diferentes métodos (procedimientos formulados de manera rigurosa y lógica) para la adquisición de conocimientos, en el caso del presente estudio se considera el uso del método deductivo, inductivo y de análisis.

Al aplicar el diseño de campo, utilizando como técnica la entrevista y como instrumento el cuestionario, se obtuvo la información directamente de la persona encargada de la gerencia, sobre el problema a investigar, para luego realizar un análisis cuantitativo y obtener las conclusiones que se correspondan con los datos recabados. En la actualidad se ha recabado la información correspondiente a 14 empresas (que dieron información a través de una entrevista personal) de un total de 30 (que existían en 2013, registrados en el Consorcio Zuliano de Industriales del Plástico [CONZIPLAS]), por lo cual la información presentada de fuente primaria para el año 2019, corresponde a una parte del sector.

Por su parte, Hernández Fernández y Baptista (2014), afirman que los estudios descriptivos sirven para el análisis real y el comportamiento del fenómeno y sus componentes de manera independiente o conjunta, es decir pretenden medir o recoger información, sobre los conceptos o variables a las que se refieren. El estudio planteado es descriptivo, por cuanto busca especificar propiedades, características y rasgos importantes del cambio estructural en el sector de manufacturas plásticas, a partir de la recopilación de datos secundarios.

De igual manera, la presente investigación está basada en documentos, por lo cual se dedica a reunir, seleccionar y analizar datos que están en forma de “documentos” producidos por la sociedad para estudiar un fenómeno determinado. Según Morales (2003), la investigación documental es un procedimiento científico, un proceso sistemático de indagación, recolección, organización, análisis e interpretación de información o datos en torno a un determinado tema.

De igual forma Mengo (2009), plantea que se basa en la utilización de datos secundarios, que han sido obtenidos por otros y llegan elaborados y procesados de acuerdo con los fines de quienes inicialmente los elaboran y manejan. Sin embargo, constituye un proceso de construcción de conocimientos, un proceso de descubrimiento, de explicación de una realidad que se desconocía. Se procura, en ese sentido, llevar a cabo un trabajo sistemático, objetivo, producto de la lectura, análisis y síntesis de la información producida por otros, así como datos de fuente primaria recabada por las investigadoras, para dar origen a una nueva información.

Asimismo, se propone un diseño no experimental, transeccional, lo cual implica que la variable se observa tal y como se da en su contexto natural, es decir, se describe y examina su incidencia e interrelación en un momento dado, los fenómenos se observaron en su contexto natural para luego analizarlos.

### 6. Cambio estructural en las empresas de manufacturas plásticas zulianas

El cambio estructural requiere de modificaciones especialmente en la esfera productiva, fundamentado en el surgimiento de nuevos sectores, así como la reconfiguración de los existentes, de forma que permita mejorar la productividad, promover economías de escala, así como el uso de tecnologías eco-eficientes, para lo cual

es imprescindible el factor tecnológico. Es por ello que a continuación se indaga en los fundamentos de este cambio en las empresas de manufacturas plásticas zulianas.

### 6.1. Sector de manufacturas plásticas zulianas

El sector de manufacturas plásticas, como ya se dijo anteriormente se dedica a la producción de bienes a base de compuestos orgánico-químicos poliméricos, obtenidos a partir de derivados del petróleo, gas natural y carbón o procedentes de sustancias de origen vegetal como la celulosa y el almidón. En este sentido, los plásticos creados a partir de derivados del petróleo, gas natural y carbón son persistentes en el medio ambiente, es decir, generan residuos en grandes cantidades y su degradación es muy lenta, no son biodegradables, a diferencia de los obtenidos de insumos de origen vegetal.

Por tanto, un tratamiento inadecuado de eliminación de los residuos de materiales plásticos, es una fuente significativa de contaminación ambiental, además sin una adecuada deposición final atentan contra la biodiversidad, puesto que, los desechos plásticos pueden causar la muerte de seres vivos. Igualmente, tienen también un impacto muy costoso sobre la gestión de los residuos sólidos.

Asimismo, cabe mencionar que en el estado Zulia este sector productivo presenta múltiples problemas, destacándose según Boscán (2013): dificultades en el acceso a las materias primas, carencias en los procesos de innovación y adaptación de conocimientos, problemas de financiamiento, entre otros. De igual manera, el mantenimiento de altos márgenes de capacidad ociosa, unido a la rápida obsolescencia tecnológica, ha implicado altos costos para los empresarios, puesto que las maquinarias y equipos que se utilizan en su mayoría son importados.

En este sentido, en el sector de manufacturas plásticas el cambio estructural o la restructuración productiva, implica el cambio voluntario hacia una producción diferente a la actual, migrando de una materia prima escasa y cuyo procesamiento conlleva a importantes impactos ambientales, a otras con mayor oferta y diversificación de oferentes, y que además minimiza tal efecto en el medio ambiente. Dicho cambio según Becerra (2015) se aplica a través de programas y proyectos promovidos por el Estado, en los tres niveles de gobierno, y busca innovar y agregar valor a la producción mediante la utilización de sistemas tecnológicos eficientes en toda la cadena productiva.

### 6.2. Reconversión productiva

Para esta investigación el indicador reconversión productiva implica el uso de tecnologías de producción ecoeficientes, que fundamenten cambios estructurales del sector en la esfera productiva, que en el caso de las empresas de manufacturas plásticas se refieren particularmente al uso de plásticos ecológicos, cambios de materias primas, así como la reducción de residuos.

#### a.- Recursos

De acuerdo con Sandrea (2013), la totalidad de los gerentes de las empresas del sector de manufacturas plásticas zulianas, revelaron que siempre (70%) y casi siempre (30%) el uso de insumos nacionales en el proceso productivo es elevado. Esta situación se mantiene, donde los gerentes entrevistados en el año 2019 71,43% siempre y 28,57% casi siempre, han seleccionado proveedores nacionales de materia prima, puesto que las empresas del complejo petroquímico el tablazo funcionan como únicos proveedores de resina termoplástica para el sector manufacturero.

Cabe destacar que, durante esas entrevistas algunos empresarios manifestaron, que a pesar de que está prohibida la importación de materias primas por parte de las empresas manufactureras plásticas, en ciertos casos trabajaban con insumos importados directamente por PEQUIVEN, pues dada la escasez de ésta, en algunas oportunidades la empresa estatal se había visto en la necesidad de traerla del exterior, para mejorar medianamente el abastecimiento en la industria a corto plazo, sin dar una solución definitiva. En este sentido, los planes de expansión de la industria no están vinculados a los requerimientos internos, donde la falta de materia prima compromete la elaboración de productos.

Sobre la base de las consideraciones anteriores, se evidencia que a pesar de contar la región con recursos locales para la generación de las materias primas (petróleo, gas, carbón) requeridas en el sector de

manufacturas plásticas, lo cual debería ser en teoría su principal ventaja comparativa, es paradójicamente su principal debilidad en la actualidad, pues el complejo petroquímico el tablazo no ofrece la cantidad de resinas termoplásticas demandadas por el sector, conduciendo ello al poco eficiente aprovechamiento de la dotación de recursos.

Por otro lado, mientras para los 14 gerentes entrevistados en el año 2019 las maquinarias utilizadas nunca (85,71%) y casi nunca (14,29%) son de origen nacional, algunas empresas comentaron que la mayoría provienen de Italia, China, Alemania, entre otros. Lo que evidencia según Sandrea (2013), una escasa participación de proveedores de maquinaria local, bien porque no exista producción nacional o porque se prefiere la calidad de las importadas

#### **b.- Creación de tecnología**

Según Boscán en el año 2013, el 66,6% de los empresarios del sector de manufacturas plásticas zulianas, casi nunca o nunca desarrollaban cambios tecnológicos en su empresa, mientras que sólo un 33,3% de los gerentes sostuvieron que casi siempre, siempre o algunas veces habían realizado algún avance tecnológico en los procesos productivos. Para el año 2019, de los gerentes entrevistados el 71,43% confirmaron que casi nunca han desarrollado cambios tecnológicos en sus empresas, en tanto que el 28,57% manifestó haber realizado casi siempre transformaciones tecnológicas. En este sentido, cabe mencionar que los cambios tecnológicos, comprenden modificaciones en la forma como el trabajo se desempeña o los métodos y equipos utilizados, impulsando las innovaciones. Sin embargo, la mayoría de los gerentes suelen retrasar la introducción de nuevas tecnologías, por tanto muchas de las empresas zulianas del ramo, trabaja con significativos rezagos tecnológicos en comparación con estándares internacionales.

Asimismo, 9 (64,29%) de los 14 gerentes entrevistados, revelaron que casi nunca favorecen la creación propia de tecnología, mientras que el 35,71% de los empresarios consultados manifestó que casi siempre fomenta la generación tecnológica en sus empresas. Al respecto, de acuerdo con Boscán (2013) y Robayo (2016), la posibilidad de crear tecnológica propia, imprime dinamismo y sostenibilidad al desarrollo económico de las empresas.

#### **c.- Tecnologías productivas eco-eficiente**

En cuanto a las tecnologías productivas eco-eficiente, de acuerdo con los resultados obtenidos en el año 2019, el 85,71% (12 de los gerentes consultados) nunca han llevado a cabo procesos de reconversión productiva o cambio estructural en sus empresas, en tanto que solo 2 de ellos (14,29%), han generado en alguna oportunidad productos biodegradables utilizando materias primas de origen vegetal, desarrollando cambios estructurales en sus procesos. Este hallazgo corrobora lo evidenciado por Sandrea (2013), quien en su estudio manifestó que la mayoría (83,4%) de los gerentes en las empresas que lideran del sector de manufacturas plásticas zulianas, no han desarrollado procesos de reconversión productiva que implique la generación de plásticos biodegradables.

Por su parte, en cuanto al uso de tecnologías amigables con el medio ambiente, 9 (64,29%) de los 14 gerentes consultados afirmaron que nunca utilizaban tecnologías productivas ecoeficientes que minimizan el impacto ambiental. Estas tecnologías resultan menos contaminantes, utilizan todos los recursos en forma más sostenible, reciclando una mayor proporción de sus desechos así como productos y tratan los desechos residuales en forma más aceptables que las tecnologías convencionales.

De igual manera, en relación al empleo de tecnologías de final de proceso, para el tratamiento de los desechos generados, el 64,29% de los consultados en el sector de manufacturas plásticas zulianas, indicó que nunca o casi nunca las utilizaban, de hecho algunos gerentes manifestaron que no se generaban desechos en sus procesos productivos, pues parte del material sobrante se reciclaba dentro de la misma empresa o se aprovechaba comercialmente a través de la reventa entre empresas del sector.

En término de las tecnologías productivas ecoeficiente, los resultados no son alentadores en el sector, pues la mayoría de las empresas no ha realizado procesos de cambios significativos que impliquen la generación de plásticos biodegradables, tampoco se evidencia la incorporación de tecnologías ecoeficientes y de final de

proceso, entre otras a causa de las dificultades de acceso a divisas que limitan las importaciones de tecnologías verdes, todo ello contrasta con los aportes de Mas (2006), donde se considera que para lograr un desarrollo sustentable, es preciso incorporar tecnologías verdes, que minimicen el impacto ambiental de la actividad productiva.

### 6.3. Generación de productos biodegradables

La producción de plásticos a partir de derivados del petróleo genera una serie de impactos ambientales, dentro de los cuales destacan según Verdú (2012): a) consumo de recursos: energía eléctrica en las fases del proceso productivo, agua para enfriamiento de maquinaria y equipo; b) emisiones atmosféricas producto de fusión de materiales en proceso; “dioxinas y furanos” e incineración de desechos; c) disposición del producto final, desechos sólidos de muy lenta degradación y su descomposición origina la producción de gases nocivos para la salud.

Dentro de este marco de ideas, atendiendo a las consideraciones de García (2009) así como de Peña y López, para contrarrestar el impacto ambiental la ecoeficiencia se concibe como la forma de utilizar menos recursos naturales y energía en los procesos productivos de las empresas con el propósito de disminuir la contaminación. Adicionalmente, en Verdú (2012), está asociada al uso eficiente de los recursos: materias primas, agua, energía u otros, que conlleva a minimizar la generación de residuos, disminuyendo a la vez los costos operativos.

En este sentido, siguiendo los aportes de Verdú (2012), así como Peña y López (2020), el Bio-plástico, es una solución técnica viable que proviene de materiales de fuentes naturales (bacterias o vegetales), los cuales tras reaccionar con otros compuestos adquieren las propiedades y la estabilidad necesaria para producir variados materiales renovables. Además un bio-plástico, dada su composición química permite la degradación por microorganismos, como hongos, bacterias y algas.

Asimismo, sostiene Verdú (2013), que el desarrollo de una Industria de Bio-plásticos, basada en materiales procedentes, total o parcialmente, de fuentes renovables, se desprende del hecho que en Venezuela, a pesar de la situación actual del sector manufacturero, es obvio identificar que estas fuentes son productos clásicos, derivados del sector agrícola, y en algunos casos de desechos agroindustriales, que la industria podría estar en capacidad de producir, puesto que la tecnología es accesible y las condiciones agroecológicas favorecen a ciertos cultivos, como el maíz, sorgo, entre otros.

Al respecto, las autoras en conversaciones con algunos gerentes del sector en el estado Zulia, recabaron información acerca de algunas experiencias de dos empresas que han elaborado bolsas plásticas biodegradables, utilizando materias a base de maíz o almidón importadas en asociación con algún cliente específico. Asimismo, destacaron la inclusión de aditivos en la fabricación del plástico para acelerar su degradación, pues considerando que los enlaces que forman las moléculas poliméricas son sumamente estables, su descomposición puede tardar períodos demasiados largos; por lo cual, para contrarrestar esta situación, de acuerdo con Sandrea (2013) estos gerentes han elaborado formulaciones que aceleran la velocidad de degradación de dichos enlaces. No obstante, coyunturalmente el problema de la adquisición de divisas en el país, ha complicado aun más la posibilidad de compras de este tipo de aditivos amigables con el ambiente, por cuanto generalmente los mismos son importados.

Dado lo anterior, las políticas industriales deben estar en el centro de la orientación del desarrollo, especialmente desde una concepción endógena. Estas políticas deben identificar sectores productivos con claro potencial de crecimiento, tal como se hizo con la definición de los llamados motores productivos, pero no puede quedar allí, es necesario propiciar las condiciones generales necesarias para que éstos puedan dotarse de mayores capacidades, donde el acceso libre a las divisas constituye un factor fundamental, así como el reconocimiento del precio real de las mismas en la estructura de costos para un momento determinado. En el caso venezolano, la gestión macroeconómica desfavorable ha minado las posibilidades de los motores productivos para propiciar incrementos de la producción, convirtiéndose en la debilidad fundamental de un proceso de cambios estructurales en el país.

Por tanto, la política macroeconómica debe ser concebida como parte fundamental del proceso de cambio estructural, estableciendo condiciones para la creación y desarrollo de nuevos sectores productivos con alto componente tecnológico, productividad, talento humano altamente calificado de alta sostenibilidad y eficiencia ambiental, así como la mejora de la competitividad nacional e internacional de los sectores existentes, concediendo especial relevancia al caso de las micro, pequeñas y medianas empresas, dados sus aportes al empleo, la democratización del capital y su vulnerabilidad ante los vaivenes económicos.

Por todo lo antes expuesto, en cuanto al estado de desarrollo de la gestión ambiental se puede decir que, dado que la mayoría de las empresas cumplen con las exigencias legales en el ámbito ambiental, puede considerarse que se encuentran en la etapa de control de la contaminación, pero en una situación de supervivencia, pues el impacto financiero del uso de tecnologías verdes es muy alto, aunado a la falta de implementación de políticas gubernamentales que faciliten su incorporación.

## 7. CONCLUSIONES

La protección del medio ambiente, dentro de un contexto de desarrollo sostenible es, hoy en día, uno de los ejes de actuación de cualquier administración. La sociedad ya no está dispuesta a renunciar a la idea de disfrutar de un medio ambiente de calidad y este hecho tiene una respuesta empresarial, la gestión ecoeficiente. En la actualidad las empresas deben considerar los impactos ambientales de su actividad productiva, así como de la fase de consumo de los productos que generan (acumulación de desechos), en especial para el sector de manufacturas plásticas zuliano, donde la materia prima utilizada genera los mayores impactos ambientales.

Al respecto, se determinó que la mayoría de los empresarios del sector, no desarrolla cambios tecnológicos en los procesos productivos de sus empresas y por ende no favorece la generación propia de tecnología, por lo cual la obsolescencia técnica de los equipos, conforma un entorno nada favorable para la incorporación de tecnologías verdes en el sector, a pesar de algunas iniciativas individuales que han incursionado en la elaboración de bolsas plásticas biodegradables, pues en general la actualización tecnológica constituye un problema para estas organizaciones, en especial a razón de las dificultades de acceso a divisas lo cual limita las importaciones.

Por otro lado, en cuanto a las tecnologías de tratamiento de final de tubería en el sector existen algunas empresas dedicadas al reciclaje de sus residuos, bien generando un reciclaje interno o aprovechándolos comercialmente en la venta a otras empresas del sector. En este sentido, se puede decir que las empresas se encuentran en la etapa de control de la contaminación, dado que cumplen con los requerimientos de la legislación medioambiental a través de la implementación de este tipo de tecnologías.

Finalmente, el cambio cultural en las organizaciones para lograr una actitud favorable al medio ambiente ha impulsado programas de conversión tecnológica acordes con estándares internacionales para generar productos biodegradables, sin embargo, la situación interna del sector y en general del país, conspiran contra una gestión ecoeficiente en las empresas de manufacturas plásticas zulianas. Por tanto, se plantea la necesidad de un esfuerzo conjunto entre la gerencia de estas organizaciones y los organismos de apoyo a la actividad productiva, que permita al sector adecuarse a estándares internacionales y generar productos biodegradables.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, R., Ferrer, M., Galaviz, B. y Castro, J. (2019). Contabilidad de gestión ambiental en empresas del sector agroindustrial. *Revista Venezolana de Gerencia (RVG)*, 24(88), 1086-1097.
- Boscán, M. (2013). Estrategias de financiamiento y desarrollo endógeno del sector plástico. Universidad Dr. Rafael Belloso Chacín, Maracaibo, República Bolivariana de Venezuela. (Tesis Doctoral Mención publicación).p.p.312

- Boscán, M., y Sandrea, M. (2018). Desarrollo empresarial e innovación en el sector de manufacturas plásticas zulianas. *Pensamiento Americano*, 11(21), 154-165.
- Bárcena, A. (Coord.) (2012). *Cambio estructural para la igualdad. Una visión integrada del desarrollo. Síntesis. Trigésimo curto periodo de sesiones de la CEPAL Naciones Unidas*. San Salvador del 27 al 31 de Agosto. Santiago, Chile. Pp. 80.
- Cáceres, G. (2008). La gerencia ambiental como metodología integradora del conocimiento para la administración y gestión del ambiente. *Revista Fermentum*, 18(51), 148-173.
- Cálix, Á. y Blanco, M. (2020). *Los desafíos de la transformación productiva en América Latina Perfiles nacionales y tendencias regionales*. Friedrich-Ebert-Stiftung.
- Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible (2000). *Measuring ecoefficiency, a guide to reporting company performance*. [www.wbcsd.org](http://www.wbcsd.org)
- Consorcio Zuliano de Industrias Plásticas - CONZIPLAS (2007). <http://www.conziplas.com>.
- Coronel Suarez (2012). La cadena del plástico.... <https://www.coronelsuarez.gob.ar/se-instalaran-reactor-pirolitico-en-coronelsuarez-que-trabajara-en-elreciclado-de-residuos-plasticos%20%80/>
- Chudnovsky, D. y López, A. (1997). Innovación Tecnológica y Gestión Ambiental en el Sector Manufacturero. Trabajo presentado en el Seminario Crecimiento Económico y Sustentabilidad Ambiental en América Latina. <http://www.fund-cenit.org.ar/Descargas/innovacion.pdf>
- Díaz, P. G. (2019). Relación costobeneficio de sistemas de gestión ambiental en empresas manufactureras venezolanas. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXV(1), 143-155.
- Franco, R. (2009). La responsabilidad Social Corporativa. Presentación. XI Encuentro Internacional de Economistas sobre Globalización y Problemas del Desarrollo. "Inédito". "Paper". Cuba
- García, M. (2009). Más empresas verdes. *Revista Gerente-Venezuela*, (253), 55-57.
- González, R., Castillo, J. y Ivanova, A. (2019). Prácticas ambientales en empresas manufactureras de equipo de transporte en México. *Revista Venezolana de Gerencia (RVG)*, 24(Número especial 2), 210-222.
- González-Ortiz, M. (2014). Análisis crítico sobre la conceptualización y medición de la ecoeficiencia empresarial critical. *Ciencia en su PC*, (2), 93-107.
- Guevara, E. (2012). Estrategias de gestión para la sustentabilidad ambiental. Revista Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias, III(8)
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-hill/ Interamericana editores.
- López, P. y Ferro, A. (2006). *Derecho Ambiental*. IURE Editores.
- Luna, K., Sarmiento, W. y Ordoñez, J. (2020). Innovación en empresas de CuencaEcuador: Empleo de modelística inteligente en el sector textil. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVI(3), 148-162.
- Machín, M. M. (2007). Gestión empresarial. Desafíos y oportunidades desde la perspectiva de la gestión ambiental. *Revista Futuros*, V(17), 3-13.
- Mas, M. J. (2006). Desarrollo endógeno cooperación y competencia. Caracas, República Bolivariana de Venezuela. Editorial Panapo de Venezuela
- Mengo, O. (2009). *Investigación Documental*. Universidad Central de Venezuela, <http://pis1.wikispaces.com/file/view>,
- Morales, O. A. (2003). Fundamentos de la Investigación Documental y la Monografía. Grupo Multidisciplinario de Investigación en Odontología.
- Naciones Unidas (2007). Requisitos Ambientales, Competitividad Internacional y Acceso a Mercados en América Central, Cuba y la República Dominicana. <https://unctad.org/system/files/officialdocument/ditcted2006d1.pdf>
- Naranjo, A. (Octubre de 2012). Ecoeficiencia en el uso de energía en la industria de plásticos. Tecnología del Plástico. <http://www.plastico.com/temas/Ecoeficiencia-en-eluso-de-energia-en-la-industria-deplasticos+3089033>

- Ormaza, J., Ochoa, J., Ramírez, F. y Quevedo, J. (2020). Responsabilidad social empresarial en el Ecuador: Abordaje desde la Agenda 2030. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVI(3), 175-193.
- Ortiz, O. I. y García, J. A. (Abril de 2014). Estrategias de producción más limpia en el marco del desarrollo sostenible. 2do. Encuentro Internacional Universidad Empresa en el Sector de la Ingeniería (EISI). Colombia.
- Paredes, A. y Tigrera, R. (2006). Gerencia del proceso de innovación: Un aporte para el desarrollo de tecnologías verdes en el Parque Tecnológico Universitario. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXII(1), 1-17.
- Peña, S. y López, J. (2020). Desarrollo sostenible y oportunidad de aprendizaje de las biorrefinerías: Una alternativa de la biomasa. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVI(E-2),
- Peñaloza, M., Arévalo, F. y Daza, R. (2009). Impacto de la gestión tecnológica en el medio ambiente. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XV(2), 306-316.
- Pérez, J. y Merino, M. (2016). Definición de reconversión. <https://definicion.de/reconversion/>
- Poveda-Santana, I. (2013). El desarrollo sostenible a nivel empresarial. *Ciencia en su PC*, (1), 100-111.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medioambiente - PNUMA (2012). Economía Verde en el contexto del desarrollo sostenible y erradicación de la pobreza: Una perspectiva desde América Latina y el Caribe, Ecuador. <http://www.pnuma.org/forodeminstros/18-ecuador/Reunion%20Expertos/Informe%20Economia%20Verde/ESPAÑOL%20Economia%20Verde%2016%20DEC%202011.pdf>
- Robayo, P. (2016). La innovación como proceso y su gestión en la organización: una aplicación para el sector gráfico colombiano. *Suma de Negocios*, 7(16), 125-140.
- Sandrea, M. I. (2013). *Cooperación empresarial y desarrollo endógeno del sector de manufacturas plásticas*. Tesis Doctoral. Universidad Dr. Rafael Belloso Chacín, Maracaibo, República Bolivariana de Venezuela.
- Sandrea, M. y Boscán, M. (2010). Gerencia ambiental en el sector zuliano de manufacturas plásticas. Revista espacio abierto. *Cuaderno venezolano de sociología*, 19(3), 555-571.
- Silva Duarte, Jorge Enrique (2008). Editorial. Revista Escuela de Administración de Negocios. Núm. 62, enero-abril, 2008. Universidad EAN. Bogotá, Colombia. Pp. 3-4.
- Tarifa, J. y Mendieta, C. (2009). El medio ambiente en las empresas y empresas del medio ambiente. *Revista Economía Industrial*, 3(71), 101-111.
- Téllez, A. (2012). *La complejidad de la problemática ambiental de los residuos plásticos: Una aproximación al análisis narrativo de política pública en Bogotá* (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia
- Van Hoof, B.; Monroy, N. y Saer, A. (2008). *Producción más limpia. Paradigma de gestión ambiental*. Ediciones Uniandes-alfaomega colombiana S.A.
- Vázquez, A. (2007). Desarrollo endógeno. Teorías y políticas de desarrollo territorial. *Revista investigaciones regionales*, No.11. pp.183-210.
- Verdú, R. (2012). La ecoeficiencia como instrumento de competitividad de la industria plástica. *Revista Conversaplast*, 5(12), 12-16.
- Verdú, R. (2013). Los bioplásticos: un mundo de grandes posibilidades. *Revista Conversaplast*, 7(14), 24-32.
- Zanueta, C. (2011). *Ley de reconversión productiva agropecuaria*. El congreso de la república de Perú.