

Trabajo Final de Master Ingeniería Ambiental

Logística Inversa en la industria china del automóvil



Autora: Aona Zhang

Directores: Carmen Arnáiz y Emilia Otaí

Dpto. Ingeniería Química
Escuela Técnica Superior de Ingeniería
Universidad de Sevilla

2019



Proyecto Fin de Master

Logística Inversa en la industria china del automóvil

Autor

Aona Zhang

Directores

Carmen Arnáiz Franco

Emilia Otaí Salaverri

Dpto. de Ingeniería Química y Ambiental

Escuela Técnica Superior de Ingeniería

Universidad de Sevilla

Sevilla, 2019

Agradecimientos

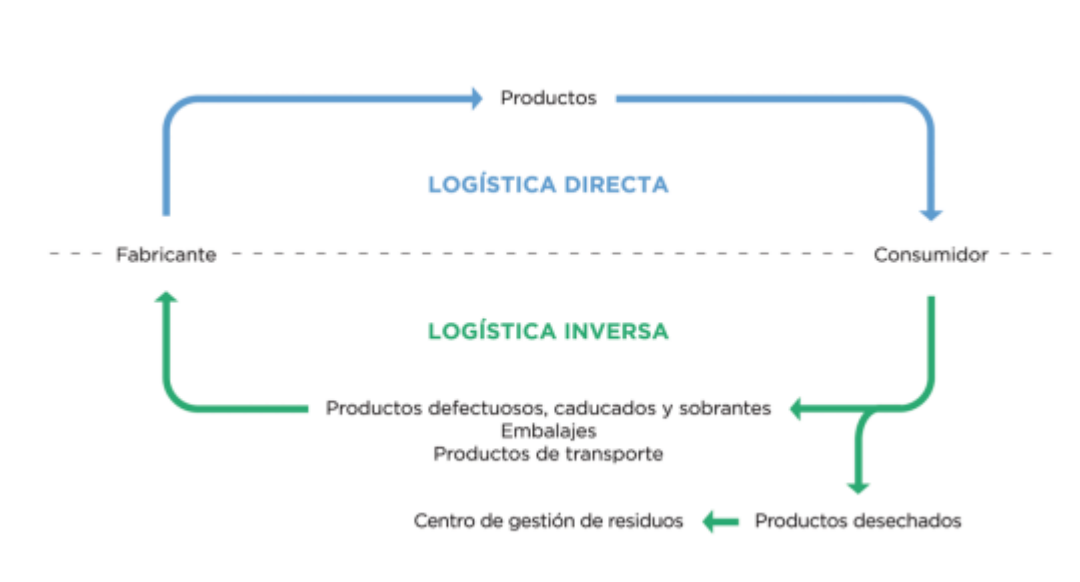
Se quiere dejar constancia del agradecimiento que merecen los profesores e instituciones educativas que colaboraron en este Trabajo Fin de Master.

De forma especial al director Zhiqiang Li del departamento de logística de la empresa Changan por su aportación de datos y sus estimados consejos.

Agradezco también a las dos directoras (Carmen Arnáiz y Emilia Otal) por su paciencia y ayuda. Mis amigos y familiares por su apoyo y aliento. Y por último, al resto de compañeros del Máster por lo que he aprendido con ellos.

Resumen

La logística inversa se basa en trasladar los bienes (productos y recursos) desde el consumidor a lo largo de la cadena de suministro hasta el fabricante. Se trata de recuperar productos defectuosos o recuperar el valor de uso de los productos desechados. Si la recuperación no es posible, se debe garantizar la eliminación correcta de los bienes fuera de uso mediante la reutilización o destrucción (ver figura). Se diferencia de la logística verde ya que ésta se refiere al proceso de reducir al mínimo el impacto ecológico de la logística.



Ciclo logístico de productos. Fuente: Elaboración propia.

Desde la perspectiva de la composición de las actividades logísticas, la logística inversa incluye la recuperación, clasificación, prueba, reutilización y eliminación de productos y embalajes. Desde una perspectiva global, la logística inversa puede ser utilizada para reciclar materias primas, ahorrar recursos, reducir los costos de consumo de la empresa, reducir las emisiones de desechos y proteger el medio ambiente.

En China, el desarrollo de la industria de logística inversa está por detrás de países desarrollados como los Estados Unidos, Japón y Europa, pero se ha comenzado haciendo énfasis en los problemas ambientales.

El objetivo principal de este trabajo ha sido realizar un análisis del valor y la viabilidad de la logística inversa en la industria del automóvil en China centrándose, principalmente, en recuperar el valor del producto usado y/o defectuoso, eliminar adecuadamente los residuos finales y reducir los efectos nocivos de la producción de automóviles en el medio ambiente.

En la actualidad, hay más de 1.200 concesionarios de automóviles registrados en China y más de 1.000 puntos de reciclaje para automóviles usados. En el año 2000 2,1 millones de vehículos alcanzaron los estándares de desguace mientras que en 2005 fueron alrededor de 2,5 millones. Para 2020, se espera que alcance los 10 millones y la compra actual de automóviles sigue aumentando. El mercado de reciclaje de automóviles es muy amplio y tras el "16º Congreso Nacional" del Partido Comunista de China, se le otorgó gran importancia al desarrollo de la Economía Circular. Se han promulgado varias políticas sobre el reciclaje de productos de automóviles que intenta conseguir una tasa de reciclaje de automóviles de hasta el 85% para 2020. Sin embargo, la logística inversa es inmadura en el mercado chino porque la mayoría de las empresas tienen los mismos obstáculos para desarrollarla:

Política: China tiene una amplia área geográfica y muchas regiones con niveles económicos y sociales muy diferentes, produciéndose una fragmentación de las políticas nacionales y el ámbito legislativo de sectores industriales, haciendo que no abarquen toda la cadena de la industria, por lo que resulta difícil una buena implementación de las orientaciones políticas en economía circular y logística inversa automotriz. Muchos gobiernos locales

consideran que los indicadores de la industria y la economía son los principales indicadores del desarrollo económico local. Sin embargo, en la confección de los indicadores económicos no se ha tenido en cuenta la contaminación ambiental (positiva o negativa) generada durante la logística inversa del reciclaje de automóviles.

Estructura organizativa: En las empresas faltan capacidades financieras, técnicas y gerenciales. Mientras que la logística directa es controlable; origen, destino, tiempo, cantidad y repercusión en el precio del producto, en la logística inversa se desconocen muchos factores, como la ubicación, el tiempo y el volumen de producto generado. Para operar en logística inversa, la empresa requiere altas habilidades, capacidad de producción, estructura organizativa, nivel de gestión, tecnología logística y cualificación de los empleados. Además, hay que invertir muchos recursos humanos, financieros y materiales, lo cual hace que las empresas se muestren escépticas sobre la tasa de éxito de esta tecnología. Ante esta situación, algunas empresas pequeñas y medianas están optando por subcontratar parte o toda la logística inversa a empresas logísticas profesionales.

En la gestión de vehículos desechados, como parte de la logística inversa, encontramos que, por un lado, la legislación existente no es propicia para regular el reciclaje, y por otro, la tecnología y gestión del reciclaje es insuficiente y de baja calidad. Se estima que el mercado de chatarra, fuera de los centros de gestión supera los 1,32 mil millones euros y se ha detectado la puesta en funcionamiento irregular de vehículos desechados. La logística inversa del automóvil puede utilizar chatarra y otros componentes no ferrosos de los automóviles que reducen las materias primas. En el reciclaje del acero se puede alcanzar un 90 % de eficiencia, lo que puede reducir el coste de energía en un 40-50 % y ahorrar un 70 % de materias primas.

Debido a la competencia cada vez más intensa en la industria nacional de fabricación de automóviles, el margen de ganancias se ha ido reduciendo en los últimos años. Además, el gobierno nacional ha promulgado regulaciones y llevado a cabo políticas de protección del medio ambiente, por lo que, en la situación económica y política actual, solo desarrollando vigorosamente la logística inversa se podrán lograr mayores beneficios para las empresas.

Construir un sistema completo de logística inversa requiere muchos recursos financieros, humanos, técnicos y materiales. La mayoría de los fabricantes de automóviles pequeños y medianos, no tienen capacidad para realizarlo. En cuanto a las grandes empresas, se podrían concentrar en mejorar la competitividad de la base de estas y no invertir una gran cantidad de activos y talentos en un campo nuevo y desconocido. Por lo tanto, subcontratar parte o toda la logística inversa a las empresas logísticas profesionales podría resultar la opción más adecuada.

El desarrollo futuro de la logística inversa en la industria de automóviles no se puede separar de la capacitación del personal especializado. Todavía hay muchas cosas de las que China necesita aprender, por lo que es necesaria la introducción de profesionales en logística automotriz, especialmente en la gestión de logística inversa. Además de contratar técnicos de apoyo y gerentes extranjeros, las compañías automovilísticas deben favorecer la educación continua de los empleados y promover y patrocinar los estudios de logística inversa en las instituciones de educación superior.

Palabras clave: fabricación de automóviles, logística inversa, reciclaje, reutilización.

Índice

| | |
|--|-----------|
| Agradecimientos | II |
| Resumen | IV |
| 1. Introducción | 1 |
| 1.1 Situación actual de la industria de automóviles en China | 1 |
| 1.2 Concepto de logística inversa | 5 |
| 1.3 Estado de la investigación de la logística inversa en los países desarrollados y China | 8 |
| 1.4 Razones por las que la logística inversa es difícil pero necesita desarrollarse en China | 14 |
| 2. Objetivos y alcance | 21 |
| 3. Resultados y Discusión | 23 |
| 3.1 Logística inversa en la industria del automóvil | 23 |
| 3.2 El valor de la logística inversa en la industria de automóviles | 30 |
| 3.3 El modelo de operación de logística inversa en la industria del automóvil | 34 |
| 3.4 Obstáculos en la aplicación de la logística inversa en la industria de fabricación de automóviles | 44 |
| 3.5 Caso práctico | 48 |
| 3.6 La estrategia de desarrollo de la logística inversa en la industria automovilística de China | 60 |
| 4. Conclusiones | 67 |
| 5. Bibliografía | 73 |

1. Introducción

1.1 Situación actual de la industria de automóviles en China

Actualmente, la industria de fabricación de automóviles es un indicativo importante para medir el nivel de desarrollo de la productividad de un país en este sentido.

En comparación con los países desarrollados, la industria manufacturera de automóviles en China se desarrolló relativamente tarde. Aunque hoy en día es la industria principal del país y su volumen de ventas ha ocupado el primer lugar en el mundo durante nueve años consecutivos.

En el año 1980, sólo se vendieron unos 200.000 coches en China. En 2001, China se unió a la WTO y la industria de fabricación de automóviles ha iniciado un período de desarrollo de oro. De 2000 a 2007, la tasa de crecimiento de las ventas de automóviles en China alcanzó el 22,8 %. Incluso con la mundial crisis financiera del año 2008, dicha tasa continuó creciendo hasta en un 6.7 % respecto al año anterior. En 2009 y 2010, China implementó una política preferencial para reducir a la mitad el impuesto en las compras, y las ventas de automóviles continuaron creciendo a gran velocidad, con una tasa de crecimiento interanual del 45,5 % y del 32,4 %. En 2009, el volumen de ventas anual fue de 13,64 millones, y las ventas de automóviles de China ocuparon el primer lugar en el mundo. En la Figura 1 se puede observar la producción de automóviles en China en el periodo de 2010 a 2017. De 2012 a 2015, la tasa de crecimiento de las ventas anuales de automóviles en China alcanzó el 8,3 %. En 2016, debido a una buena política nacional, las ventas anuales superaron los 28 millones de unidades, con un incremento de 14,46 % respecto al año anterior. En 2017, el volumen de ventas subió a más de 29 millones de unidades, con un incremento de 3,19 % [1].

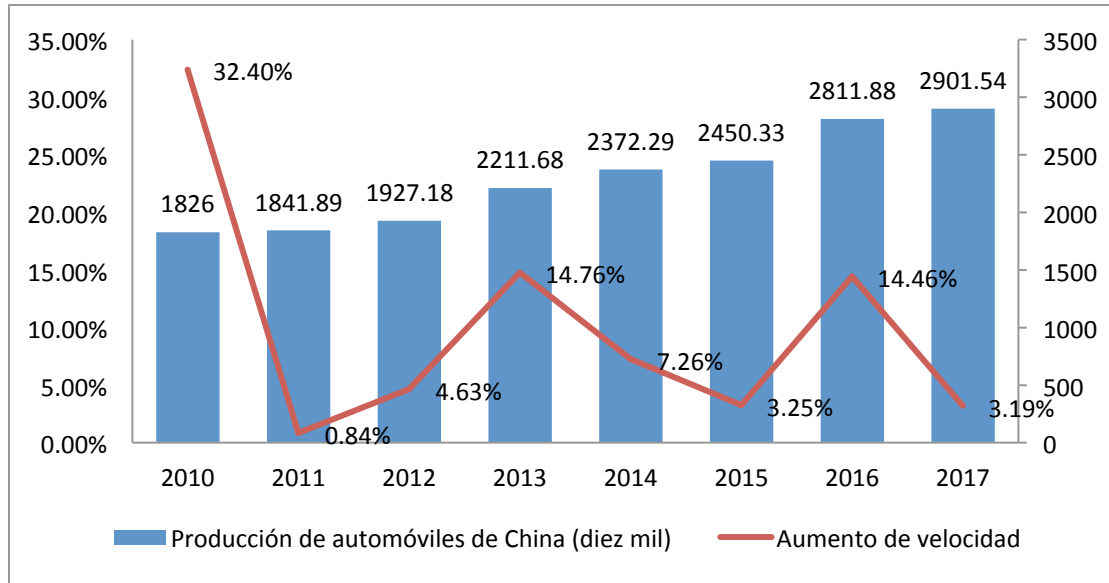


Figura 1. La producción y aumento de velocidad de producción de automóviles en China (2010-2017) [1]

La industria del automóvil de China ha experimentado más de medio siglo de desarrollo y ha desempeñado un papel fundamental en el económico nacional, y el número de empresas que se dedican a la fabricación de automóviles continúa aumentando. En septiembre del año 2017, se contaron más de 14.620 empresas dedicadas a la producción de automóviles, lo que representa el 3,8 % del número total de empresas industriales por encima de la magnitud nacional estándar [1]. Figura 2.

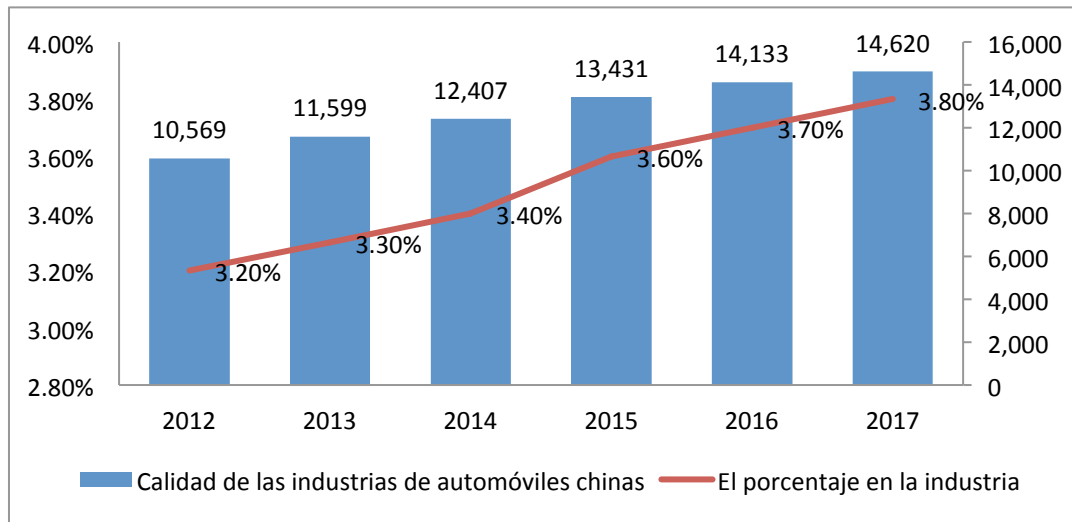


Figura 2. Cantidad de la industrias de automóviles y el porcentaje de crecimiento de la industria en China [1]

Por otro lado, el hecho de que la industria de fabricación de automóviles en China se está desarrollando tan rápidamente, comporta beneficios y problemas económicos, para los que hay que tener en cuenta los siguientes aspectos:

I Las empresas de fabricación de automóviles

En China ahora hay más de 100 fábricas de automóviles que han sido aprobadas por el gobierno. Este número es el más alto del mundo, pero la construcción duplicada es muy seria, la escala es generalmente pequeña, y hay una falta de competitividad en el mercado [1]. La industria del automóvil es una industria caracterizada por economías de gran escala. Aunque las compañías automotrices chinas se han expandido rápidamente en los últimos años, aún son pequeñas en comparación con las principales compañías automotrices del mundo.

II Tecnología, capacidad de innovación

La industria de fabricación de automóviles de China ha progresado mucho últimamente, con cierta capacidad de desarrollo tecnológico, incorporando tecnológicas avanzadas para conseguir un mayor desarrollo.

Sin embargo, todavía el proceso de innovación está basado en la introducción de tecnología. Además, en el desarrollo técnico de las piezas de automóvil, existe una gran brecha entre el nivel internacional, mucho más avanzado y el nivel local, siendo en ocasiones imitación de productos extranjeros. Además, existe una gran brecha entre los productos de la industria automotriz de China y la industria automotriz en los países desarrollados en términos de tecnología electrónica y de información.

III Fondos de investigación y talentos

En la actualidad, los fondos invertidos por las compañías automotrices en el desarrollo tecnológico aún son muy bajos. El desarrollo del automóvil se divide en dos partes: una es el desarrollo de reemplazo; el otro es el desarrollo del cuerpo, que consiste en transformar el chasis, el sistema eléctrico, el tren motriz y el sistema de transmisión de los modelos existentes. También se le da un nuevo estilo y diseño a la decoración interior y exterior del coche. El primero tiene un ciclo de desarrollo largo y costoso (entre 8 y 9 mil millones de yuanes, lo que equivale a alrededor de mil millones de euros) [1]. Hay pocas empresas de automóviles en el país que puedan pagar dicha cantidad. En cuanto al desarrollo corporal del automóvil, algunos grandes fabricantes chinos se están involucrando gradualmente. Además de los problemas de falta de fondos, la industria de fabricación de automóviles en China aún carece de talentos para el

desarrollo de la tecnología de vanguardia de alto nivel, y los talentos limitados están dispersos entre diferentes empresas.

IV Empresa multinacional del automóvil

En el mercado automotor chino actual, la mayoría de los automóviles más populares son producidos por empresas conjuntas, y son básicamente coches de marcas extranjeras. La gran mayoría de los fabricantes de automóviles más famosos del mundo se han establecido de forma conjunta en una planta de producción de vehículos en China. Las empresas multinacionales tienen más derecho a hablar y decidir el desarrollo de productos debido a los efectos de la marca y la tecnología.

V Política de fabricación de automóviles

Por un lado, el gobierno chino quiere utilizar el desarrollo de la industria de fabricación de automóviles para impulsar la economía nacional en su totalidad. Pero por el otro lado, el crecimiento de la industria de fabricación de automóviles tiene un impacto muy grave en el medio ambiente y en los recursos naturales. Por lo tanto, existen aún muchas contradicciones en la implementación de dicha política. Además, China tiene un gran territorio y muchas ciudades, lo que hace que la situación general sea complicada e imposibilita unificar las políticas.

1.2 Concepto de logística inversa

El sistema logístico está compuesto por dos partes: la logística directa y la logística inversa. Con el rápido desarrollo de la ciencia y la tecnología, el sistema logístico se ha convertido en una de las industrias más importantes del mercado actual.

James R. Stock, utilizó por primera vez el término logística inversa. En ese momento era principalmente cuando los productos del fabricante pasaban por la red de la cadena de suministro y llegaban al distribuidor o al cliente. Cualquier proceso o gestión posterior a la entrega del producto puede ser logística inversa. Si el producto es defectuoso, el cliente lo devolverá y la empresa fabricante deberá organizar el transporte, las pruebas, el desmontaje, la reparación, el reciclaje o la eliminación del producto defectuoso. Los productos defectuosos pasarán a la red de la cadena de suministro para preservar cualquier valor de su uso. La logística de tales procesos es logística inversa [2].

La Asociación Europea de Gestión (AEG) resume el significado de logística inversa de la siguiente manera: la logística inversa se refiere a las actividades logísticas realizadas por métodos tales como reducción de materias primas, reciclaje, sustitución, reutilización y eliminación, que son responsables de la devolución del producto, el mantenimiento y la re-fabricación, el re-procesamiento de artículos y los artículos en procedimientos de logística. Reciclaje, limpieza de residuos y gestión de materiales peligrosos [3]. La AEG cree que la logística inversa tiene una definición más amplia, en la que se incluyen todas las actividades económicas relacionadas con la reutilización de materiales, la conservación de recursos y la protección del medio ambiente. La logística inversa de hecho se refiere al proceso de reciclaje y procesamiento de productos producidos y vendidos a través de diferentes modos de reciclaje.

Una definición que se acepta cada vez más es aquella que indica que la logística inversa es un proceso completo y eficiente de coordinación de productos y materiales a lo largo del ciclo de vida del producto [4].

La definición de logística inversa de China se indica que la logística inversa se divide en dos partes: logística de reciclaje y logística de residuos. La logística de reciclaje se refiere a la devolución de artículos no calificados. El contenedor de embalaje utilizado para la facturación está fluyendo físicamente del comprador al proveedor. La logística de desechos se refiere al flujo físico de las actividades económicas cuando el valor de uso original de las actividades económicas se pierde, recolecta, clasifica, procesa, empaqueta, transporta y almacena de acuerdo con las necesidades reales por tal de ser distribuido a los sitios de disposición especial [5].

Hay muchas definiciones de logística inversa, pero las connotaciones son básicamente las mismas. Desde la perspectiva de los objetos móviles, la logística inversa es el flujo “inverso” de productos y recursos e información relacionada desde su destino final a lo largo de la cadena de suministro. Desde el propósito del flujo, la logística inversa se basa en recuperar productos defectuosos o recuperar el valor de uso de los productos desechados. Si la recuperación no es posible, se debe garantizar la eliminación correcta de los residuos finales. Desde la perspectiva de la composición de las actividades logísticas, la logística inversa debe incluir la recuperación, clasificación, prueba, reutilización y eliminación de productos y empaques [6] .

Debido al rápido crecimiento del sistema logístico, el desarrollo de la logística inversa se ha vuelto inevitable ante un mercado logístico cada vez más saturado y progresivo.

1.3 Estado de la investigación de la logística inversa en los países desarrollados y en China

El desarrollo de la industria de logística inversa en países desarrollados como los Estados Unidos, Japón y Europa comenzó antes que en China, y el énfasis en los problemas ambientales era relativamente alto. Los gobiernos nacionales y las empresas han comenzado a explorar y practicar la logística inversa hace muchos años, por lo que es obvio que ya han obtenido algunos resultados.

Según las estimaciones de la Asociación de re-fabricación de piezas de automóviles, las materias primas anuales que se ahorran a través de la re-manufactura se podrían llenar 155.000 vagones y podrían medir 1.100 millas de trenes. Es visible que sus intereses económicos son muy grandes. En la actualidad, muchas empresas de renombre internacional han adoptado la estrategia de logística inversa como el principal medio para fortalecer su ventaja competitiva.

Las claves del éxito de la logística inversa en los países desarrollados han sido:

I Buen sistema legislativo

Los países desarrollados ahora tienen leyes y regulaciones muy estrictas en la utilización de recursos, protección ambiental y reciclaje de residuos. Por ejemplo, Japón tiene “la Ley de Promoción del Uso Efectivo de los Recursos” “la Ley de Promoción de la Separación de Envases y Embalajes” y “la Ley de Reciclaje de Electrodomésticos”. En 1991, Alemania aprobó “el Reglamento de Embalaje”, en 1992, se aprobó “el Reglamento de Restricción de Residuos de Vehículos”, en 1996, se

propuso “la Ley de Economía Circular y Gestión de Residuos”; la tasa de reciclaje de residuos de envases de Francia en 2003 fue del 85 %, etc. [7].

II Alta conciencia de protección del medio ambiente

Los ciudadanos de los países desarrollados han desarrollado una conciencia de clasificación y reciclaje de los productos de desecho, contribuyendo a la protección del medio ambiente a través de pequeños detalles en la vida. Por lo tanto, las empresas, están haciendo un buen trabajo en la protección del medio ambiente y el reciclaje de productos.

III Tecnología avanzada de reciclaje

En los Estados Unidos, hay empresas especializadas que desmantelan, reciclan y refinan, y la tasa de reciclaje puede alcanzar el 97 %. Según una encuesta realizada por expertos en logística inversa de EE. UU. (Rogers y Tibben-Lembke, 1999), los costos de logística representan el 10,7 % del total de la economía de los EE. UU y la logística inversa representa aproximadamente el 4 % de los costos logísticos totales. En Alemania, trituradoras electrónicas son utilizadas comúnmente para filtrar materiales y desechos útiles. La tasa de reciclaje es superior al 90 %, y la capacidad de procesamiento anual de cada equipo es de 30.000 toneladas. El DSD (Dual System Deutschland), que es responsable del reciclaje de materiales de embalaje, es una organización sin fines de lucro. El modelo de reciclaje es el proceso de reciclaje, clasificación y limpieza de los materiales de los embalajes con la palabra "verdes", y luego enviarlos a la empresa para su reutilización. Según los datos proporcionados por la Asociación de Logística de Japón en 2001, los costos de logística inversa representaron el 4,88 % de los costos logísticos, mientras que los costos de logística de retorno representaron el

2,12 %. Por otro lado, la logística reciclada representó el 2,01 %, la logística reciclada representó el 0,46 % y la logística de residuos solo representó el 0,29 % [7].

IV Excelente sistema de información de logística inversa

Un sistema poderoso de logística inversa requiere el apoyo de un excelente sistema de información. La marca famosa estadounidense Estee Lauder tiene ventas anuales de cosméticos por valor de 4000 millones de dólares, y el valor de devolución, desperdicio y daños es de 190 millones. El establecimiento de logística inversa ha reducido la tasa de destrucción de productos del 27% al 15%. Sun Microsystems (una empresa) tiene un centro internacional de repintado de piezas, las piezas de Asia o América Latina han sido renovadas, y se pueden cumplir los últimos requisitos del diseño; Hewlett-Packard también utiliza a menudo piezas reacondicionadas o re-manufacturadas para revender sus productos de diferentes maneras. Thomson Household Appliances encargó a una empresa logística de terceros el envío de piezas reciclables a México para su renovación (Beltran, 2002) [8].

La investigación de China sobre logística inversa comenzó tarde, por eso hay menos datos en la Revisión bibliográfica que se llevado a cabo. Mucha información es solo sobre el concepto, la causa y algunas condiciones simples de logística inversa. No hay muchas experiencias que puedan resolver problemas prácticos como, por ejemplo, cómo reducir la logística de bajo costo, cómo integrar la logística positiva y negativa, para maximizar la utilización y los beneficios y si necesita establecer su propio sistema de logística inversa cada empresa, cómo mejorar el proceso de reciclaje. Sin embargo, con el desarrollo del comercio internacional, muchos productos

nacionales exportados a países extranjeros deben cobrar tarifas de reciclaje, lo que hace que el margen de beneficio de la empresa sea más bajo, y el reciclaje de productos sea tomado seriamente.

La logística inversa puede ayudar a las empresas a comprender el estado económico y social de los empresarios en la sociedad. A nivel local, la compañía permite a los clientes devolver productos, lo que no solo mejora la satisfacción del cliente, sino que también satisface las necesidades individuales de los clientes, aumenta la lealtad del cliente y la cuota de mercado de las empresas. Por otro lado, las empresas pueden obtener directamente a los beneficios secundarios desde el reciclaje de los productos usados y/o defectuosos. Desde una perspectiva global, la logística inversa puede ser utilizada para reciclar materias primas, ahorrar recursos, reducir los costos de consumo de la empresa, reducir las emisiones de desechos y proteger el medio ambiente.

En China el valor de los recursos renovables que se podrían reutilizar asciende a 30.000 millones de yuanes (4000 millones de euros). Aproximadamente se generan 5 millones de toneladas de chatarra de acero por año, más de 200,000 toneladas de metales no ferrosos desechados, 14 millones toneladas de residuos de papel y una gran cantidad de plásticos y residuos. Las baterías de vidrio y de desecho no son recicladas [7].

En China, la logística inversa todavía está en la etapa de investigación teórica y planificación física. Dado que no existe un conjunto de sistemas legales y sistemas de reciclaje perfectos, la logística inversa aún se encuentra en una situación desordenada.

I La concienciación medioambiental

El aumento del envejecimiento es el fenómeno actual de la población china. Hay muchos problemas del envejecimiento, una de ellos es que la conciencia ambiental es débil. En los años 70 y principios de los 80, en China no existía el concepto de protección ambiental, especialmente en las áreas remotas. La falta de conciencia ambiental significa que las personas no prestan atención a la protección ambiental, Incluso se puede decir que es indiferente. China no ha logrado popularizar el hecho de la clasificación de basura para su reciclaje. A día de hoy, el ambiente general de protección ambiental es relativamente pobre. Esta es también una gran razón por la cual la etapa actual dificulta el desarrollo de la logística inversa de China.

II La ley y las políticas

Desde la década de 1900, China ha presentado muchas políticas y leyes sobre la contaminación ambiental, pero no muchas para la industria logística y menos para la industria de logística inversa. Las industrias sin restricciones legales perfectas y apoyos de las políticas son difíciles de desarrollar en el mercado chino.

III Los beneficios económicos de la empresa

Para cumplir con las normas nacionales de protección ambiental, las empresas reducen la contaminación ambiental al reciclar y reutilizar los materiales de desecho. La gestión de la logística inversa se basa en garantizar el funcionamiento eficaz a largo plazo del sistema de la cadena de suministro, centrándose en el efecto a largo plazo. La etapa inicial de la implementación de la logística inversa no solo trae beneficios económicos,

sino que también requiere una gran cantidad de capital, mano de obra y recursos materiales. La mayoría de las empresas en China están impulsadas por intereses económicos a corto plazo, y por lo tanto no pueden permitirse inversiones ni riesgos tan grandes. Esto inevitablemente restringe el desarrollo de la logística inversa en cierta medida.

IV El sistema de información logística inversa

China actualmente carece de un buen sistema de información de logística inversa. Por un lado, la filosofía empresarial es atrasada. La mayoría de las empresas son reacias a invertir en el desarrollo de sistemas de información de logística inversa, lo que hace que la investigación y el desarrollo y el progreso tecnológico sean lentos. Además, algunos sistemas de información que han establecido una base determinada no se han utilizado completamente. Por otro lado, debido a la complejidad del propio sistema de logística inversa y los altos requisitos para la especialización de los sistemas de información, China todavía tiene una tecnología limitada para mejorar el sistema.

V Capital, tecnología y talento

La construcción de centros de procesamiento de reciclaje de logística inversa, así como la configuración de las instalaciones de procesamiento y la investigación y desarrollo de sistemas de información requieren una gran cantidad de capital. Además, el ciclo de recuperación de dicho capital es largo. Para las pymes, esta alta inversión reducirá directamente la liquidez de empresas, mantendrá a la empresa en un estado pasivo. Al mismo tiempo, la construcción e implementación del sistema de logística inversa también requiere un gran número de personal profesional y

técnico, además de personal de administración. Aunque cada vez más empresas se han dado cuenta de la importancia de la logística inversa, ni sus fondos, ni la tecnología que poseen son suficientes para respaldar la construcción del sistema total de la logística inversa, Esto restringirá el desarrollo de la logística inversa durante mucho tiempo.

En general, la logística inversa actual de China es menor que la demanda. Todas las industrias desean probarlo, pero no tiene manera de amplificar y realizarla debido a varios problemas. En comparación con otros países desarrollados en el mundo, todavía queda mucho por aprender, y aún queda mucho camino por recorrer en la dirección de la logística inversa de China.

Aunque la logística inversa de China es solo un período corto de 20 años, ha presentado más y más beneficios para las empresas, y en el proceso, se va integrando gradualmente con las cuestiones ambientales. El desarrollo de la industria de fabricación de automóviles en China está relativamente atrasado en comparación con varios países industrializados. Sin embargo, no debe ignorarse que la tendencia de desarrollo de este tipo de gestión ha sido feroz en los últimos años, debido sobre todo a la saturación del mercado logístico, el aumento gradual en productos defectuosos, las devoluciones y pérdidas de clientes, y el aumento de la vigilancia ambiental y legislación de protección de todo el mundo, ha hecho que los residuos aumentan, lo que ha obligado a la industria de fabricación de automóviles en China se desarrolle en una nueva dirección --la logística inversa.

1.4 Razones por las que la logística inversa es difícil, pero necesita desarrollarse en China

En los últimos años, el mercado de la logística directa se ha desarrollado rápidamente en China. Aunque todavía hay muchos problemas, la logística

directa ha ocupado una posición muy importante en el mercado chino actual y está estrechamente conectado con la vida de las personas. Para dar un ejemplo simple, debido a la logística directa de China ahora está muy madura, con un gran mercado donde las personas compran por internet. Excepto en áreas remotas, las empresas generales de logística pueden entregar las mercancías en 2 o 3 días e incluso algunas empresas pueden tardar un día solo en entregar el producto, y la mayor parte de los productos son entregados directamente en la puerta del comprador.

Hoy en día, varias Instalaciones relacionadas con logística inversa han construido por diferentes barrios residenciales y son cada vez más perfectas. Muchas personas se están acostumbrando a usar la logística directa para resolver las necesidades en la vida, incluso las mayores, también pueden usarla Cualificadamente. En contraste, la logística inversa, sin importar qué parte del mercado se aplica en muy pocas ocasiones.

La logística inversa se genera y se forma en el proceso de logística directa. Sin ella, no puede haber logística inversa. Las características del flujo y la tasa del flujo inverso dependen en gran medida de la operación del flujo directo. La logística inversa y la logística avanzada tienen estructuras y funciones similares, que incluyen elementos funcionales como la recolección, clasificación, procesamiento, embalaje, almacenamiento, carga y descarga, transporte, suministro y distribución, pero tienen muchas diferencias.

La logística inversa tiene las siguientes especificidades en comparación con la logística directa [9]:

- I **Dispersabilidad.** La ubicación, el tiempo, la calidad y la cantidad de logística inversa son impredecibles. Los materiales de desecho pueden producirse en los sectores de producción, circulación o consumo,

involucrando a cualquier campo, cualquier departamento, cualquier individuo y sucediendo en todos los rincones de la sociedad. Es esta diversidad la que hace que la logística inversa sea dispersiva.

- ii **Lentitud.** No es difícil encontrar que la logística inversa tiene una cantidad pequeña, muchas variadas, distribuida ampliamente, y solo cuando se reúne continuamente se puede formar una gran magnitud de flujo. Los materiales de desecho producidos a menudo no están disponibles directamente para las personas. Necesitan ser probados, procesados, reformados, etc. y solo pueden ser reciclados como materia prima. Esta serie de tratamientos lleva mucho tiempo. Al mismo tiempo, la recolección y clasificación de los materiales de desecho también es un proceso muy complicado. Todo esto muestra la lentitud de la logística inversa.
- iii **Híbrido.** Los productos reciclados a menudo son difíciles de categorizar directamente al ingresar en el sistema de logística inversa. Al igual que en la clasificación de basura, los métodos de reciclaje del producto son diversos, por lo que la logística inversa tiene un gran híbrido.
- iv **Variabilidad.** Debido a la dispersión de la logística inversa y al abuso de las políticas de reciclaje, como las devoluciones y las retiradas de productos, es difícil para las empresas controlar el tiempo y el espacio para el reciclaje de productos, lo que conduce a la variabilidad.

Estas particularidades son también una causa importante de la dificultad en el desarrollo de la logística inversa en el mercado chino. La mayoría de las compañías no considerarán tantos riesgos y problemas durante una etapa de haber una mejor manera de traer beneficios a la compañía. Sin embargo, con la intensificación de la competencia en el mercado chino, el número de productos defectuosos devueltos por clientes y los productos retirados, ha

aumentado gradualmente. Además, el aumento de la legislación de protección y supervisión ambiental en varios países del mundo, también incrementa la presión de los varios fabricantes sobre la eliminación de residuos. El desarrollo de logística inversa se ha convertido en una tendencia muy popular recientemente.

Por lo tanto, la razón por la cual ahora es necesario desarrollar la logística inversa en China se debe a los siguientes puntos:

I La presión de la devolución del cliente

En la competencia cada vez más feroz del mercado, la conciencia de los consumidores sobre la protección de los derechos está aumentando gradualmente y las demandas de los usuarios son cada vez más altas, personalizadas y diversificadas. Cualquier empresa se enfrentará al problema de la devolución de productos por parte del cliente. Además, con el fin de obtener una ventaja competitiva y mejorar la satisfacción del cliente, las empresas comenzaron a adoptar una política de retorno más abierta, lo que consecuentemente llevó a un aumento de los productos devueltos. Un sistema de logística inversa cuidadosamente planificado y administrado de manera eficiente, debe garantizar un flujo de rendimientos sin problemas, manejar los problemas relacionados con el valor y el ciclo, y hacer que las operaciones comerciales sean más fáciles. Además, el establecimiento de un sistema de logística de retorno que conecte el interior y el exterior de la empresa, mejora la comprensión y la confianza entre los proveedores, los productores y los minoristas. Además, aumenta las oportunidades de cooperación y optimiza los beneficios de ambas partes, formando así una relación de cooperación a largo plazo. Para el cliente insatisfecho final, la administración de devoluciones puede

garantizar que los productos puedan devolverse lo más pronto posible, aumentando así su confianza y tasa de retorno a la empresa y expandiendo la participación de mercado de la empresa. Por lo tanto, en varios aspectos se muestran la necesidad de logística inversa.

II El sistema de retirada de productos defectuosos.

Las retiradas de productos generalmente ocurren cuando el fabricante, importador o vendedor del producto, cae en la cuenta de que el producto que produce, importa o vende tiene defectos que pueden incidir en la salud y seguridad del consumidor, según la Ley se informa al departamento funcional, notifica a el consumidor rápidamente, Intente recuperar productos defectuosos del mercado o los consumidores, y repárelos, reemplácelos y devuélvalos gratis. En 2004, China comenzó a implementar el "Reglamento sobre la retirada de productos automovilísticos defectuosos". La retirada de productos defectuosos es una responsabilidad económica de la compañía. Si la empresa sabe que el producto es defectuoso y no lo reporta, sufrará el alto costo de la multa y la pérdida social causada por la bajada en la confianza. Un excelente sistema de gestión de logística inversa debe cubrir el proceso del retiro de productos, que puede reducir efectivamente la pérdida de retiro.

III Restricciones de recursos y regulaciones de protección ambiental

Con el rápido desarrollo de la economía de China, las actividades logísticas son cada vez más frecuentes, el ciclo de vida del producto resulta más corto y la velocidad de reemplazo más rápido. Esto ha generado una gran cantidad de materiales desechables, lo que ha ejercido una presión tremenda sobre el uso de los recursos y la protección del

medio ambiente. Con el impulso del desarrollo sostenible y el endurecimiento de las regulaciones ambientales, el costo de reciclaje y procesamiento para las empresas también ha aumentado año tras año. A través de la gestión de logística inversa, la entrada de materias primas se puede ahorrar hasta cierto punto, se puede reducir la emisión del proceso y el desperdicio final. También el costo de procesamiento se puede reducir, y en consecuencia la imagen pública de la empresa se puede mejorar.

IV Impulsado por intereses económicos

El resultado final de las operaciones de una empresa es ganar dinero. En la logística inversa, el reciclaje, procesamiento y reutilización de materiales puede traer beneficios económicos directos para la empresa, y esta serie de procesos ahorra recursos, protege el medio ambiente y mejora la imagen corporativa, lo que traerá beneficios económicos para la empresa que son Inestimables.

V Impulso de la globalización económica

La globalización de la economía ha permitido la asignación de recursos económicos a nivel mundial. Cada vez más empresas han invertido en fábricas en el extranjero, no solo trayendo sus productos, sino también introduciendo ideas y tecnologías avanzadas. La logística inversa ha comenzado a infiltrarse cada rincón del mundo.

2. Objetivos y Alcance

Objetivo

El objetivo principal de este trabajo ha sido realizar un Análisis del valor y la viabilidad de la logística inversa en la industria del automóvil en China. Para ello, ha sido necesario

- I Analizar el valor y la viabilidad de la logística inversa en la industria del automóvil.
- II Recuperar el valor del producto usado y/o defectuoso.
- III Eliminar adecuadamente los residuos finales.
- IV Reducir los efectos nocivos de la producción de automóviles en el medio ambiente.
- V Reducir los costes de producción y buscar mayores beneficios para la empresa.

Alcance

Este trabajo solo trata temas de logística inversa relacionados con la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible.

- I Desperdicios y productos defectuosos producidos durante el proceso de producción.
- II Productos dañados en stock o transporte, incluyendo embalaje, calidad y otros daños.
- III Devoluciones o pérdidas de vendedores, minoristas y/o mayoristas.

- iv Productos que han sido utilizados para toda la vida o productos que no han llegado al final de sus vidas pero que han sido eliminados y no pueden ser utilizados
- v Reciclaje y eliminación de materiales de embalaje del producto.

3. Resultados y Discusión

3.1 Logística inversa en la industria del automóvil

La industria de fabricación de automóviles de China ha aumentado rápidamente en la última década, habiéndose instalado muchos fabricantes de automóviles de renombre internacional. Como Volvo, Rover, etc. En esta circunstancia, La demanda del mercado logístico en la industria de fabricación de automóviles de China es muy grande. China otorga gran importancia al desarrollo de la industria de fabricación de automóviles, ya que no solo afecta a toda la industria manufacturera, sino que también promueve el desarrollo de toda la economía nacional de China. En la actualidad, la investigación y la aplicación de la logística directa es ampliamente utilizada en la industria de fabricación de automóviles, pero no hay un ejemplo de fábrica exitosa en logística inversa. Al mismo tiempo, la mayoría de los fabricantes de automóviles actuales de China todavía tienen una serie de problemas, como la baja grado en la mecanización, pocos equipos especializados, la falta de fondos y de personal técnico cualificado, y la información se queda atrasada en comparación con los países en desarrollo.

La logística de automóviles también se divide en dos partes: logística directa y logística inversa. La logística tradicional del automóvil se divide en cuatro partes: logística de piezas, logística del proceso de producción, logística de vehículos y flujo de desechos. La última parte pertenece a la logística inversa, y las tres primeras partes pertenecen a la logística directa [10]. Las dos vías logísticas van en dirección contraria, pero la logística inversa no revierte directamente el flujo a través del proceso de logística directa. Dado que la logística directa no puede completar los requisitos de procesamiento especial

de la logística inversa parcial, la logística inversa tiene sus propios canales profesionales.

Las diferentes empresas, debido a sus diferentes productos, tienen un énfasis diferente en la implementación de la logística inversa. Por lo tanto, hoy en día si los fabricantes de automóviles desean ocupar un lugar en la competencia en el mercado chino, deben realizar un nuevo posicionamiento automático basado en las características de sus productos, los costos de inversión y los sistemas logísticos existentes, y encontrar un sistema de operación de logística inversa adecuado para su desarrollo propio, realizando el desarrollo común de la logística directa e inversa.

La logística inversa automotriz es una extensión de la logística automotriz. Es una ingeniería de sistemas muy complicado, que es diferente de la logística directa general y diferente de la logística tradicional de reciclaje de residuos. Es el proceso de devolver los productos automotrices, los recursos y la información relacionada desde el *upstream* hasta el *downstream* de la cadena de suministro para la satisfacción del cliente y la protección del medio ambiente. Específicamente, la logística inversa de automóviles incluye principalmente dos partes: logística de retorno y flujo de residuos. El primero es para los productos de automóviles utilizados por los consumidores cuando hay problemas de calidad que deben devolverse para su reparación. En este proceso se generan los costos logísticos correspondientes. El posterior se refiere los materiales inútiles generados por el proceso logístico, como tornillos, caucho, plásticos, etc. a través del reciclaje y la clasificación para extraer su valor secundario.

Hay tres etapas de logística inversa en el proceso desde la producción hasta el consumo: logística inversa en el proceso de producción, logística inversa en

el proceso de movilidad, logística inversa en el proceso de consumo [11]. Tal y como aparecen la Figura 3.

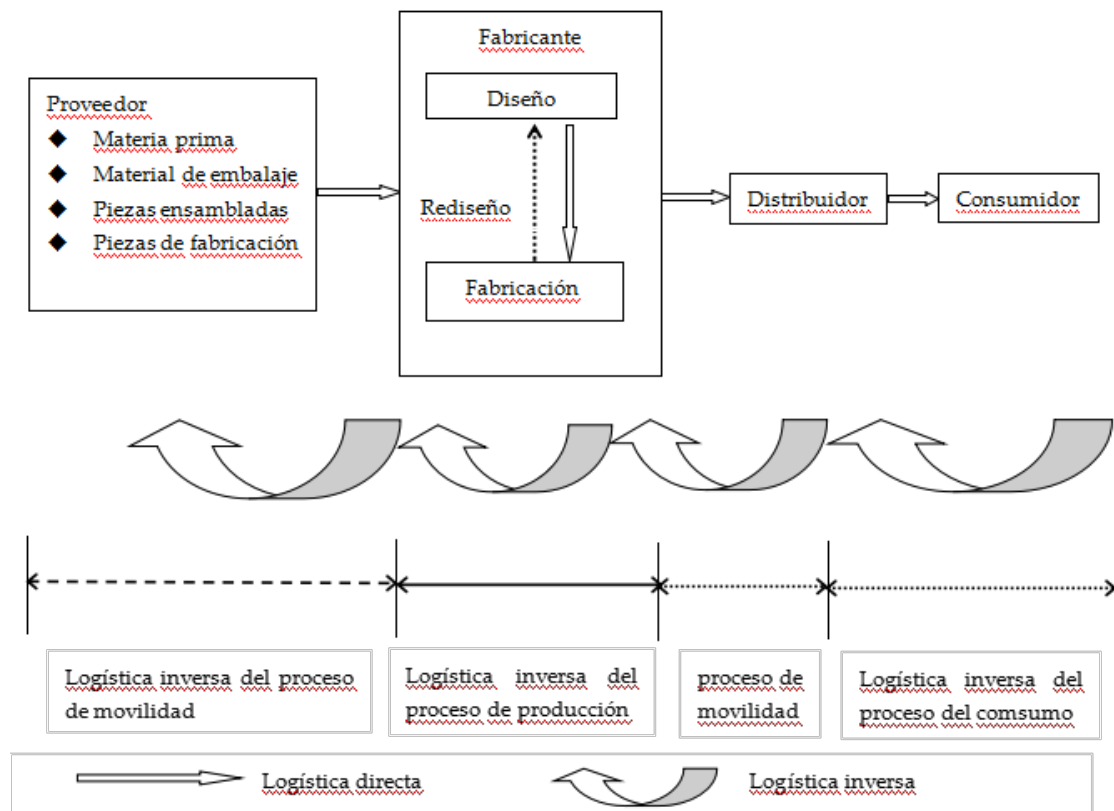


Figura 3. Diagrama de la logística inversa en la industria de automóviles [12]

I Logística inversa en el proceso de producción

Proceso de producción La logística inversa se produce principalmente dentro de la empresa. Se trata de los residuos generados en el proceso de producción del automóvil, tanto como el desecho y el embalaje de residuos. Por ejemplo, el acero es una de las materias primas para la producción de automóviles. Mientras se perfora en la cubierta exterior del automóvil, los restos restantes se descartan como residuos, causando el desperdicio de recursos. Las bolsas de espuma y de plástico utilizadas en

el embalaje de los productos de automóviles son contaminantes no degradables que causan daños al medio ambiente.

II Logística inversa en el proceso de movilidad

La logística inversa en el proceso de movilidad se produce principalmente cuando el proveedor transporta las materias primas y las piezas al fabricante o el automóvil se envía a los distribuidores. Los más comunes son cajas de madera, pórticos, correas y otros desechos de embalaje generados por el transporte. Algunos se pueden reciclar directamente, y algunos deben ingresar al ciclo de reciclaje de materiales.

III Logística inversa en el proceso de consumo

La logística inversa en el proceso de consumo, incluida la devolución de automóviles, la reparación de deficiencias o averías, la retirada de vehículos defectuosos y el reciclaje del uso de automóviles usados.

A. La devolución de automóviles

La devolución es la devolución de un producto de automóvil que no es satisfactorio para el cliente o que no coincide con el pedido, al proveedor (distribuidor o fabricante). En el cuarto trimestre de 2007, el informe de quejas sobre la calidad del servicio y la calidad del producto automotriz en China mostró que las quejas de los consumidores sobre la calidad del automóvil representaron el 66,2 % y la calidad del servicio el 33,8 %. Problemas de calidad relacionados con los motores, cajas de cambios, neumáticos, consumo de combustible, luces, etc. [12]. Se propuso cambiar el automóvil en un 6,7 % y devolver el automóvil en un 4,3 %. La producción a gran escala, la distribución, el transporte y el almacenamiento de automóviles pueden causar problemas de calidad en

ciertas partes y piezas de automóviles, y luego generar devoluciones al consumidor.

B. La reparación de deficiencias o averías

Aquí se refiere principalmente al automóvil en el proceso de uso del consumidor, debido a una operación incorrecta o problemas en las piezas, lo que provoca que el vehículo no pueda utilizarse normalmente. En este caso, la empresa debe ser responsable de su mantenimiento. Esta es también una parte indispensable de la responsabilidad del automóvil como un tipo especial de bienes de consumo modernos.

C. El retiro de vehículo defectuosos

Desde que Estados Unidos promulgó “la Ley Nacional de Seguridad del Transporte y Vehículos Motorizados” en 1996 para implementar la retirada de automóviles defectuosos, los países de todo el mundo han seguido el ejemplo y retiraron rápidamente los vehículos que presentan defectos y amenazan la seguridad del cliente. El sistema no solo protege los derechos e intereses de los consumidores, sino que también evita efectivamente los accidentes de seguridad y contaminación causados por problemas con los automóviles defectuosos.

D. El reciclaje del uso de automóviles usados

En China, la vida útil de un automóvil suele ser de 8 a 15 años. Algunos vehículos ya no pueden utilizarse por otros motivos (desastres naturales, etc.) y se los trata como vehículos usados. Al reciclar los vehículos usados, se puede lograr rentabilidad, ahorrar

recursos y proteger el medio ambiente. Por ejemplo, las piezas de automóviles re-manufacturadas retienen el 85 % de la energía del producto original. El motor re-manufacturado solo requiere el 50 % de la energía requerida para producir un motor nuevo. El nuevo motor de arranque usa 11 veces más energía que el motor de arranque re-manufacturado. La tasa de reciclaje de un automóvil en Europa y los Estados Unidos ha alcanzado más del 75 %, dado que las ventajas de reciclaje de los automóviles usados son enormes [12].

Todo el proceso logístico de la vida útil del automóvil pasa por el proceso de la logística directa para el consumidor y, finalmente, reciclaje de chatarra (Figura 4).

La logística inversa primero debe ser recoger los vehículos. Después de desmantelar los vehículos, se obtienen las piezas y el cuerpo. El cuerpo se tritura, se corta, se empaqueta, se pulveriza y se recicla al material, mientras que las piezas se prueban y clasifican. De acuerdo al rendimiento y el valor residual, entran principalmente en tres canales diferentes (1, 2, 3). 1 es las piezas que después de un simple inspección y reparación se utiliza directamente el comercio de piezas o el servicio postventa automotriz.(reciclaje - inspección - distribución); 2 es las piezas que su características y valores está reparadas por re-manufacturado, y las piezas "nuevas" ingresan a la línea de producción o al comercio de piezas (reciclaje - inspección-reprocesamiento); 3 son piezas que no pueden reutilizarse para reciclar materiales, formar materias primas recicladas y reingresar a la producción industrial (reciclaje - inspección-- procesamiento).

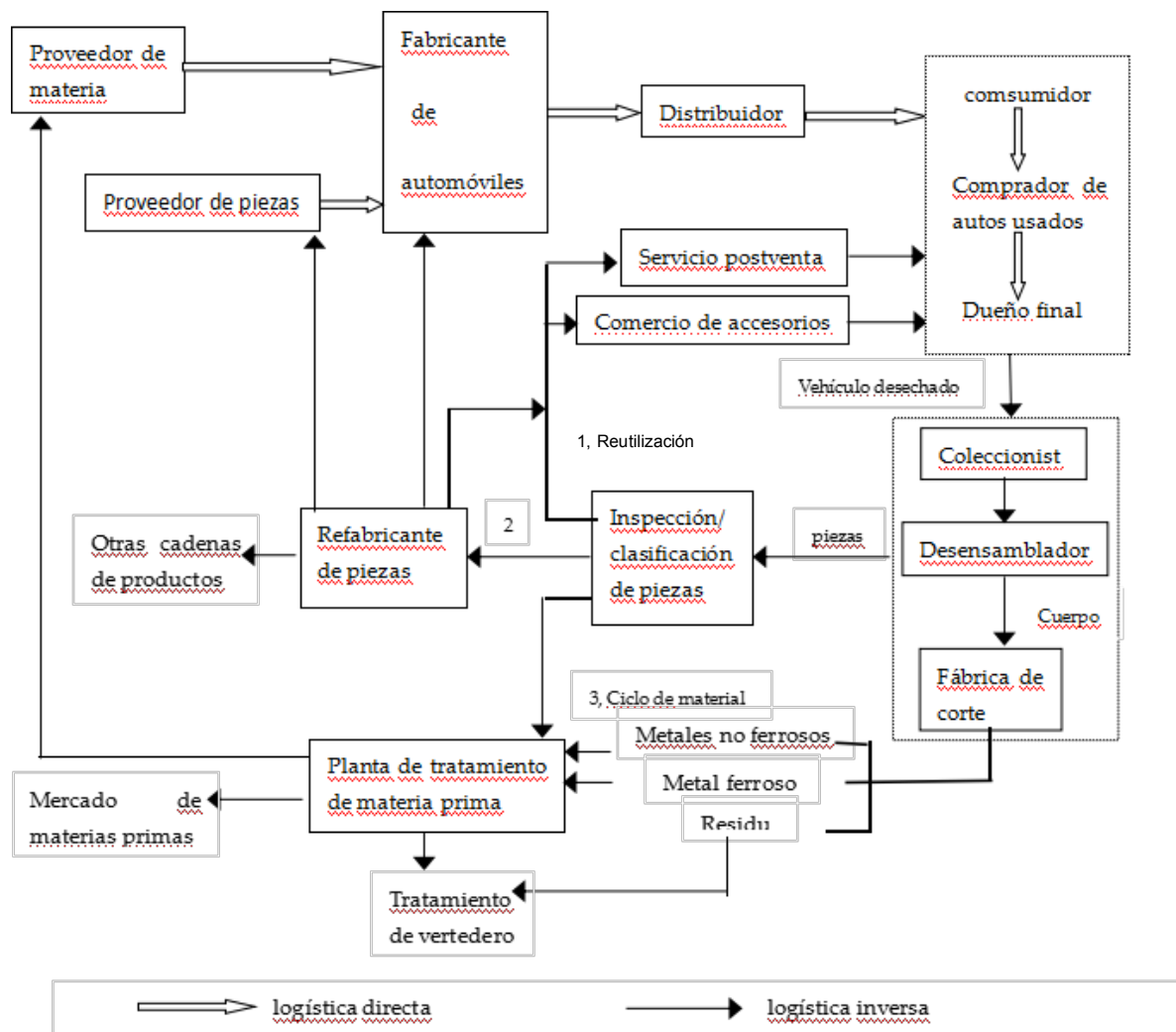


Figura 4. Diagrama de reciclaje y reutilización de vehículo desechado [12]

La logística inversa primero debe ser recoger los vehículos. Después de desmantelar los vehículos, se obtienen las piezas y el cuerpo. El cuerpo se tritura, se corta, se empaqueta, se pulveriza y se recicla al material, mientras que las piezas se prueban y clasifican. De acuerdo al rendimiento y el valor residual, entran principalmente en tres canales diferentes (1, 2, 3). 1 es las piezas que después de un simple inspección y reparación se utiliza directamente el comercio de piezas o el servicio postventa automotriz. (reciclaje - inspección - distribución); 2 es las piezas que su características y valores está reparadas por re-manufacturado, y las piezas

"nuevas" ingresan a la línea de producción o al comercio de piezas (reciclaje - inspección-reprocesamiento); 3 son piezas que no pueden reutilizarse para reciclar materiales, formar materias primas recicladas y reingresar a la producción industrial (reciclaje - inspección-- procesamiento).

El mercado logístico inverso de China tiene un gran potencial en esta etapa. Según las estadísticas, China tiene 2.1 millones de vehículos que alcanzaron los estándares de desguace en 2000. En 2005, fue alrededor de 2.5 millones de vehículos. Se espera que alcance los 10 millones de vehículos para 2020 [13], y la propiedad actual de automóviles sigue aumentando. El mercado de reciclaje de automóviles es muy amplio. Después de que se convocara el "16° Congreso Nacional" del Partido Comunista de China, se le otorgó gran importancia al desarrollo de la economía circular. Se han promulgado varias políticas sobre el reciclaje de productos de automóviles, que intenta conseguir una tasa de reciclaje de automóviles de hasta el 85 % para 2020 [14]. Ahora las grandes empresas automotrices nacionales han empezado a implementar la logística inversa. Se cree que la logística inversa de la industria automotriz se desarrollará mejor en los próximos años.

3.2 El valor de la logística inversa en la industria de automóviles

China se encuentra en la etapa intermedia y tardía de la industrialización (el período de la industria química pesada). Igual que este período en los países desarrollados, es gran producción, gran consumo, gran cantidad de residuos. Sin embargo, el principal problema que enfrenta China es que hay muchas personas, pocos lugares, y la falta de recursos naturales per cápita. La mejor manera de resolver este problema es desarrollar vigorosamente una economía circular. Para desarrollar una economía circular, necesitamos un sistema de logística inversa adecuado que lo respalde. El principal punto de

partida del desarrollo de la logística del automóvil en todo el proceso de logística inversa es adaptarse mejor al concepto de desarrollo de la economía circular se propugna en el resto del mundo. Como la principal tendencia de la futura operación y desarrollo de la industria automotriz, la logística inversa tiene beneficios obvios: por un lado, la logística inversa científica y efectiva puede ayudar a realizar el desarrollo verde y circular de la industria automotriz, mejorar los beneficios integrales de la empresa; por otro lado, también está alineado con el concepto actual de desarrollo sostenible, y promueve el desarrollo saludable del mercado automovilístico chino. Por lo tanto, en el curso del futuro desarrollo económico, prestar más atención al desarrollo e investigación de logística inversa en la industria automotriz tiene un importante significado realista.

Estados Unidos es el país líder mundial en la industria automotriz implementando la logística inversa. Después de años de práctica, ha vuelto a integrar el reciclaje de autopartes con el reciclaje de desperdicios de automóviles para, gradualmente formar una nueva cadena industrial. En la actualidad, la industria de logística inversa automotriz de EE. UU. Puede reciclar más de un tercio del acero total necesario para toda la industria de fabricación de automóviles. Ahora hay más de 12.000 compañías profesionales de reciclaje de autopartes en los Estados Unidos. Según las regulaciones de EE. UU. sobre el reciclaje de automóviles desechados en el futuro, para 2020, la tasa de reciclaje de automóviles en los Estados Unidos alcanzará más del 95 % [15]. La experiencia exitosa de este sistema de reciclaje en los Estados Unidos proporciona una referencia para el desarrollo de la logística inversa en la industria de automóviles de China.

La implementación de la logística inversa por parte de las compañías automotrices no solo ayuda a proteger el medio ambiente, sino que también

proporciona a las empresas considerables beneficios económicos y mejora su capacidad integral. El valor de la aplicación de la logística inversa a las empresas de automóviles se refleja principalmente en los siguientes puntos:

I Reducir costos y aumentar las ganancias corporativas

Algunos productos de desecho, como piezas, caucho, acero, etc., se hayan sometido a procesos de logística inversa, como desmontaje, reparación, renovación y transformación, algunos de ellos pueden reinvertirse como materias primas en la producción de productos, y otros son revendidos a través del mercado secundario. Con la contradicción entre la oferta y la demanda de recursos, la reutilización de los productos usados o el empaquetado del producto pueden evitar efectivamente el desperdicio de recursos y maximizar la utilización de los recursos, y se ha convertido gradualmente en una de las formas efectivas para que las empresas reduzcan costos.

II Mejorar la eficiencia del trabajo y mejorar la ventaja competitiva de las empresas

A través del sistema de logística inversa, los clientes pueden devolver productos insatisfactorios en cualquier momento, mientras que los fabricantes utilizan el mismo sistema de logística inversa para procesar rápidamente los productos devueltos por los clientes (por ejemplo, ahora el 85% de las compañías de EE. UU. han establecido un código de reciclaje. Si el cliente regresa a través del código de registro, puede obtener un reembolso rápidamente, en el mismo tiempo, la compañía obtendrá la información de la devolución, para preparar suficiente espacio de almacenamiento) [16]. Un completo sistema de logística inversa que reduce los costos de envío y el tiempo de procesamiento para

devoluciones, tratar los problemas de manera más rápida y efectiva, mejorando la satisfacción del cliente. En el mercado chino actual, la satisfacción del cliente se está convirtiendo gradualmente en la clave para restringir la supervivencia y el desarrollo de las empresas. Según la investigación de mercado, el 70 % de las pérdidas de clientes se debe a la insatisfacción con los niveles de servicio. Los niveles de servicio al cliente aumentarán en un 20 % y la facturación aumentará en un 40 %. Además, el excelente sistema de logística inversa puede ayudar a las empresas a analizar e informar los motivos de los diversos rendimientos, y proporcionar información de retroalimentación para el diseño y la transformación del producto, lo que conduce a mejorar la competitividad del producto [17].

III Reducir el desperdicio de recursos y la contaminación ambiental y establecer una imagen corporativa

La logística inversa de automóviles es una cadena de suministro de circuito cerrado. En la etapa de diseño y producción del vehículo, se puede calcular de manera preliminar el costo aproximado que se generará en el proceso de reciclaje, desmantelamiento y reciclaje de productos después del desguace. La cadena de suministro de logística inversa puede realizar el control más efectivo de la entrada de recursos y la entrada mínima al ecosistema, reducir el desperdicio del primer recurso y la contaminación al medio ambiente, mostrar a la sociedad la Imagen responsable de la empresa y obtener diferentes niveles de prestaciones sociales.

3.3 El modelo de operación de logística inversa en la industria del automóvil

La operación de logística inversa en la industria del automóvil se puede ver como un sistema de cadena de suministro de circuito cerrado, como se muestra en la Figura 5.

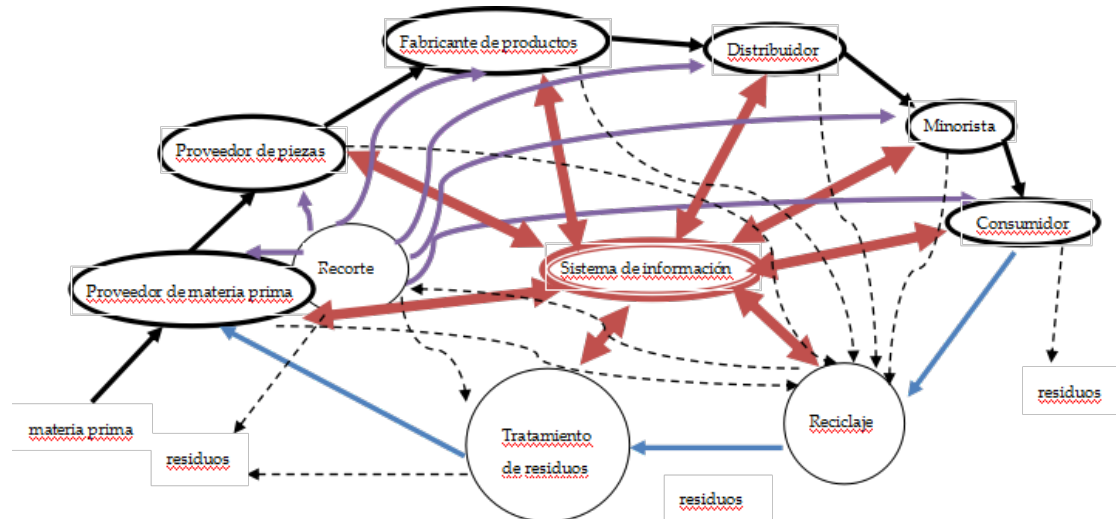


Figura 5. Cadena de suministro de circuito cerrado con logística. [18]

Una cadena de suministro de circuito cerrado de este tipo que combina la logística directa e inversa puede obtener el mayor beneficio y el menor costo de todo el sistema. Planificación, ejecución y control del flujo y almacenamiento eficiente de productos, servicios e información relacionada desde el punto de consumo hasta el lugar de origen para cumplir con el proceso de recreación de valor o disposición adecuada. El sistema cierra el flujo de materiales, reemplaza por completo el modelo de operación unidireccional de la logística tradicional, que es propicio para reducir la contaminación ambiental causada por la descarga de contaminación y los desechos residuales, y reducir el desperdicio de recursos causado por la incineración y el relleno sanitario. Al mismo tiempo, también puede reducir el

costo de procesamiento de materiales de desecho, mejorar el rendimiento de las empresas y toda la cadena de suministro, generar enormes beneficios sociales y económicos, y aumentar la competitividad de las empresas. Además de las ventajas que compara con las cadenas de suministro tradicionales, la cadena de suministro de ciclo cerrado también ocupará un puesto muy importante en el desarrollo sostenible. La estructura de circuito cerrado permite que todos los materiales circulen en el flujo, lo que permite una gestión eficaz de todo el ciclo de vida del producto, reducir el impacto negativo de las actividades de la cadena de suministro en el medio ambiente. La gestión eficiente de la cadena de suministro en circuito cerrado aportará beneficios inmediatos, como la reducción de los recursos, la reducción de los costos de inventario y distribución, el valor agregado para los productos recuperados; reciclaje y reutilización de productos de desecho, también puede dar nuevas oportunidades indirectamente a la empresa, como una mayor satisfacción del cliente, relaciones más cercanas con el cliente y la consistencia de las regulaciones ambientales. Al darse cuenta de los beneficios integrales de "economía y medio ambiente", este concepto no solo contribuye al desarrollo sostenible de las empresas, sino que también contribuye al desarrollo sostenible de toda la comunidad internacional. En la construcción de un "Fortalecer el rendimiento ambiental", la cadena de suministro de circuito cerrado muestra grandes ventajas mucho más que la cadena de suministro tradicional, y se ha convertido en una tendencia inevitable del desarrollo futuro de la cadena de suministro.

Esta cadena de suministro de circuito cerrado es teóricamente perfecta, pero no es solo un simple sistema con directo + inverso, sino que implica una serie de cambios desde la capa estratégica a la capa operativa, y su complejidad y dificultad superan con creces la cadena de suministro unidireccional. Y

además en aplicaciones prácticas, es inevitable que haya muchas situaciones inesperadas, por lo que todavía existe la posibilidad de optimización.

Los modelos de operación de logística inversa actualmente disponibles en la industria de fabricación de automóviles de China incluyen principalmente 3 tipos: el modelo de auto operado de logística inversa, el modelo de empresa conjunta de logística inversa y el modelo de subcontratación de logística inversa.

Modelo de auto operado: la empresa tiene su propio sistema independiente de logística inversa (Figura 6). El modelo de auto operada requiere una gran capacidad económica y tecnológica de la empresa. Las empresas no solo deben hacer un buen trabajo en el servicio postventa de devolución y reparación de productos de automóviles, sino que también deben prestar atención al reciclaje y eliminación de automóviles usados y materiales de embalaje.

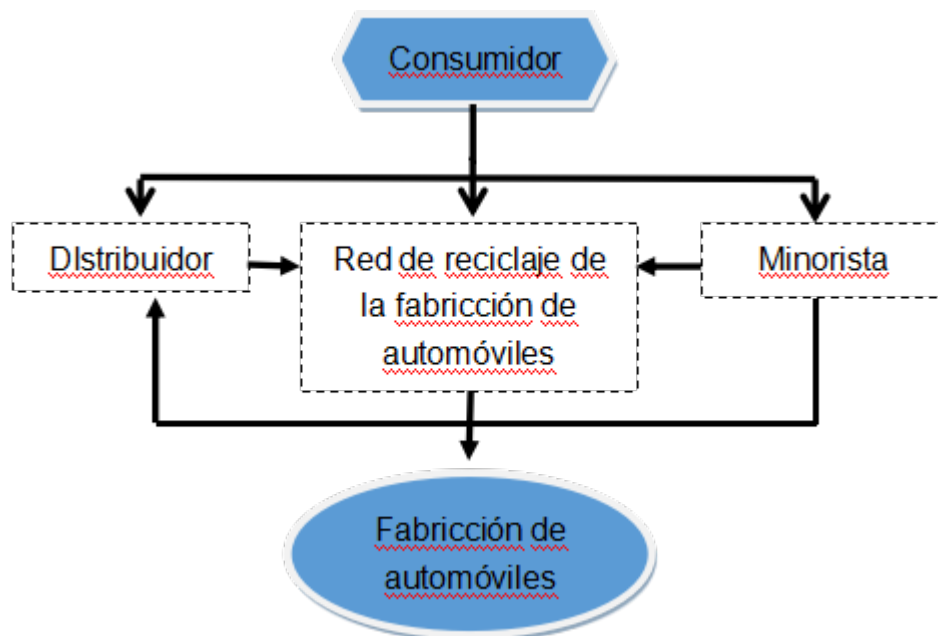


Figura 6. El modelo auto operado

La ventaja de modelo de auto operado de logística inversa es que el valor de reciclaje de los productos es relativamente alto y los beneficios directos para la empresa son mayores. La mayoría de los fabricantes de automóviles chinos han adoptado el sistema “cuatro en uno” (4S) en los últimos años, con el departamento de marketing como centro, confiando en el centro de gestión regional y los Distribuidores con el permiso especial son el punto base para la venta de automóviles nuevos, suministro de piezas, servicios de mantenimiento y comentarios de información. Es un modelo controlado por el canal de distribución del fabricante. Sin embargo, una tienda 4S de este tipo implica no solo implica una serie de programas de gestión después de que el automóvil sale de la fábrica. Para realizar el modelo de auto operado de logística inversa de la empresa Todavía hay muchos problemas:

I Análisis económico

En la actualidad, casi no hay empresa automovilística china que tenga la fortaleza económica para construir la logística inversa del modelo de auto operado. En general, por la inversión requerida en el proceso preparatorio de logística inversa, el consumo a mediano plazo y la gran inversión de capital requerida para la mejora del sistema en el último período. Desde los detalles, a través de la introducción de la logística inversa, entendemos las características de la descentralización, la incertidumbre y la complejidad de la logística inversa. Cada eslabón en el proceso de logística inversa generará los costos correspondientes, que no se pueden ignorar.

II Análisis de las condiciones nacionales

Ahora el reciclaje de vehículos desguazados de China está a cargo de empresas estatales especializadas. Si las empresas automotrices

utilizan la logística inversa del modelo de auto operado, deben establecer sistemas separados de reciclaje de vehículos. Al mismo tiempo, debido al problema de que el tratamiento de reciclaje de vehículos de desecho de China todavía tiene una demanda insuficiente y un suministro insuficiente, utilizar el modelo de auto operado no solo es un desperdicio de los recursos empresariales existentes de propiedad estatal, sino que tampoco es optimista sobre el valor estratégico de la empresa.

III **Análisis de habilidades**

En China, el uso de la logística inversa es todavía inmaduro. Si las empresas adoptan la logística inversa del modelo de auto operado, inevitablemente deberán reformar las organizaciones internas y los sistemas de gestión. Este será un proyecto enorme y el impacto aún no se conoce. Además, las compañías automovilísticas carecen de tecnología y talento, y el establecimiento de logística inversa de auto operada siendo demasiado forzado para las habilidades integrales actuales de las empresas.

Modelo de empresa conjunta: las empresas que producen los mismos productos o productos relacionados cooperan para establecer un sistema común de logística inversa en forma de empresas conjuntas. Proporcionar servicios de logística inversa para sus empresas respectivas y también las que no cooperativas (Figura 7).

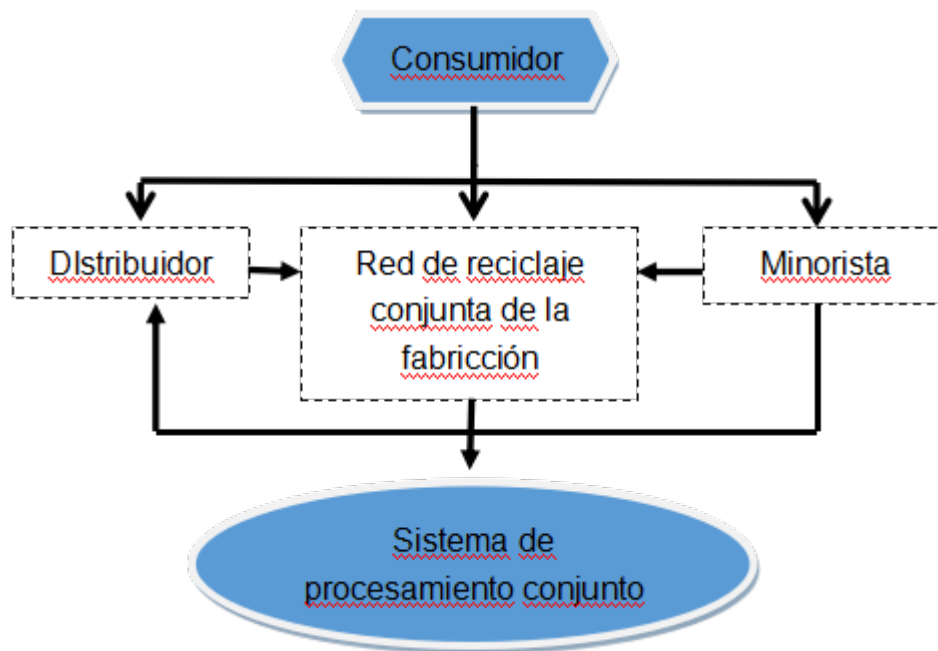


Figura 7. El modelo de empresa conjunta

Ahora la logística inversa de toda la industria de automóviles en China se encuentra en una situación de dispersión, fragmentación, cierre y competencia desordenada. Existe una falta de intercambio de información dentro las empresas, y son muy interesadas, resultando difícil confiar en el poder de una sola empresa y, escalar beneficios. Destacar la falta de sistema de información es también uno de los obstáculos que restringen el desarrollo de la logística inversa en la industria de automóviles. Para superar este obstáculo y realizar el intercambio de información de las empresas, no se puede realizar la logística inversa del modelo de auto operado.

Ya en 1991, las tres principales compañías automotrices de EE. UU., GM, Ford y DaimlerChrysler establecieron la Vehicle Recycling Alliance (VRP) para regular el proceso de reciclaje de vehículos desechados, invertir conjuntamente en investigación sobre tecnología de reciclaje de vehículos de desecho e implementar tecnología e intercambio de información en áreas no

competitivas. La tasa de reciclaje de chatarra de EE. UU. Está a la vanguardia del mundo, la Alianza VRP desempeña un papel clave.

La ventaja del modelo de empresa conjunta es:

I Análisis económico

La logística inversa del modelo de empresa conjunta puede aliviar la presión financiera de fabricantes individuales o fabricantes pequeños y medianos. Cada compañía contribuye según su propia situación y utiliza los recursos limitados para obtener el máximo beneficio.

II Análisis de recursos y habilidades

Las redes de reciclaje establecidas por múltiples empresas pueden compensar las bajas existencias de recursos requeridas para la logística inversa, aprovechando al máximo los recursos externos, y esta red también puede transportar vehículos usados a una empresa especializada en reciclaje para resolver el problema del suministro insuficiente de reciclaje de vehículos. Además, este modelo no solo no afecta la agilidad de cada organización, sino que establece una alianza corporativa, forma una relación complementaria y, gradualmente, realiza el intercambio de información entre empresas y realiza un progreso común.

Aunque el modelo de empresa conjunta es superior al modelo de auto operado en algunos aspectos, tiene ciertas limitaciones para acelerar el tiempo de operación y reducir en gran medida el costo de la logística inversa. La mayoría de las empresas de

automóviles no son empresas logísticas profesionales, La habilidad insuficiente en equipos, tecnología, los conceptos de gestión también limitará el desarrollo de la logística inversa.

Modelo de subcontratación: es el modelo de logística inversa de terceros. Las empresas de automóviles contratan sus algunos o todos negocios a una empresa profesional de logística, y pagarán los gastos esa empresa. (Figura 8).

Este modelo está adecuado para las empresas grandes o medianas. Ayuda a las empresas a concentrarse en el negocio principal: investigación, producción y ventas, reducir la inversión corporativa y transferir los riesgos derivados del proceso de logística inversa.

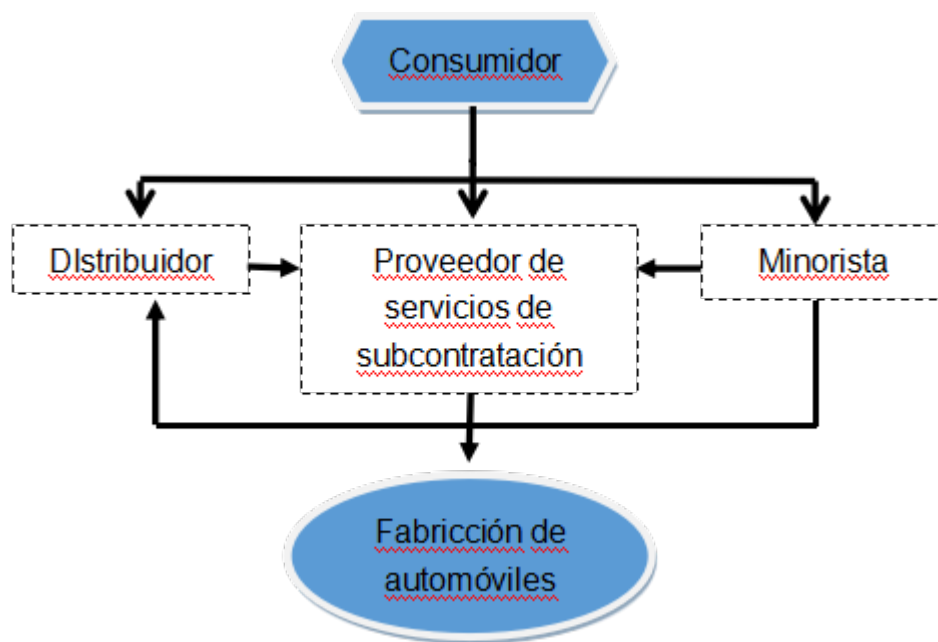


Figura 8. El modelo de subcontratación

Las características de este modelo son:

I Análisis de nivel profesional

La "tercera " debe ser una empresa de logística profesional, por lo que es más profesional que las compañías de automóviles en logística directa o en logística inversa. Por ejemplo, en la cadena de suministro de circuito cerrado, los varios enlaces generan los elementos restantes, tienen que ser clasificación, reciclaje, procesado, etc. Las empresas profesionales pueden reducir efectivamente el tiempo de operación de los procesos de logística inversa, ahorrando de costes de material y tiempo para las empresas.

II Análisis de costes y riesgos

Subcontrata de la logística inversa, aunque es necesario pagar los honorarios correspondientes a las "terceras", pero este fondo debe ser asequible para la empresa. Al mismo tiempo, divide el riesgo de la operación de logística inversa de la compañía a una tercera. Las empresas se pueden centrar más en la investigación de las tecnologías relacionadas con los vehículos.

III Análisis de recursos

Las compañías de automóviles no solo pueden hacer un uso completo de los recursos logísticos y empleados, sino que también pueden aprovechar la enorme escala de las empresas profesionales. Al igual que la cooperación empresarial en el modelo de empresa conjunta, las "terceras" también cooperan con muchas otras compañías de automóviles, Propicio para el uso racional de los recursos y mejorar el nivel de servicios logísticos.

En general, cada uno de los tres modos tiene sus propias ventajas y desventajas (Tabla1).

Tabla 1. Comparación de las magnitudes de logística inversa [19]

| | Modelo auto operado | Modelo de empresa conjunta | Modelo de subcontratación |
|--|--|--|--|
| El tamaño de la empresa | Empresa grande | Empresa media y pequeña | Empresa grande, media y pequeña |
| Coste de logístico | Más alto | Menos alto | bajo |
| Tiempo de operación del proceso | Muy largo | Menos largo | corto |
| Cooperación de las empresas | A corto plazo, aleatorio | A largo plazo estable | A largo plazo estable |
| Inversión de capital | Más alto | Menos alto | Bajo |
| Riesgo operacional | Alto | Menos alto | Bajo |
| | Responsabilidad de empresa de automóviles | Responsabilidad de todas empresas conjuntas | Responsabilidad de empresa tercera |
| La velocidad de la mejora del diseño de productos | Más lenta | Rápida | Más rápida |
| Nivel profesional de Implementación | Bajo | Bajo | Alto |
| | Necesita introducir tecnología y talento profesional | Necesita introducir tecnología y talento profesional | Tiene instalación, tecnología y talento profesional |

En la actualidad, las compañías de automóviles que aplican sistemas de logística inversa principalmente han elegido el modelo de subcontratación. La aplicación de la logística inversa puede aportar enormes beneficios a las empresas: los beneficios económicos directos, apoyan el desarrollo de la economía circular nacional, se ajustan al concepto de desarrollo sostenible y contribuyen a la protección del medio ambiente. También se puede ver que la logística inversa funciona muy bien en la industria de automóviles. Es obvio que la industria de automóviles tiene una necesidad urgente de logística inversa en comparación con otras industrias de fabricación. Cada empresa de fabricación de automóviles debe combinar sus propias condiciones para realizar un análisis y un juicio exhaustivo para, finalmente, seleccionar el modo de logística inversa que sea más adecuado para su etapa actual. Sin embargo, no hay duda de que, en cualquier mercado, actual o futuro, deberíamos establecer un sistema de logística inversa rápidamente, para que las empresas puedan adaptarse a la forma de logística excelente y combinada saludable con una logística directa e inversa lo antes posible.

3.4 Obstáculos en la aplicación de la logística inversa en la industria de fabricación de automóviles

Dado que la logística inversa sigue siendo inmadura en el mercado chino, la mayoría de las empresas tienen los mismos obstáculos en la logística inversa:

3.4.1 Desde una perspectiva humana

La conciencia nacional de China sobre la protección del medio ambiente no es suficiente, y la logística inversa es un concepto relativamente desconocido para la mayoría de los consumidores, incluso para los altos ejecutivos de las compañías de automóviles. La conciencia de la logística inversa es incorrecta o no se reconoce. En la industria de fabricación de

automóviles, la logística inversa generalmente se refiere a la devolución de vehículos no satisfactorios, piezas y materiales no calificados, la retirada de vehículos con problemas, la reutilización de materiales de embalaje, eliminación de residuos, reciclaje de materiales peligrosos, etc. Por lo tanto, la mayoría de la gente piensa que la logística inversa es negativa. Tratarla como un asunto complicado, no solo requiere mucho trabajo, sino que también tiene un bajo índice de éxito. Por eso, las empresas no quieren usar la logística inversa. En contraste, las empresas están más inclinadas a la logística directa. Invertir recursos de empleados y materiales, porque los beneficios son más intuitivos. Por lo tanto, las opiniones de la gente sobre la logística inversa se han convertido en un obstáculo importante para el desarrollo de la logística inversa.

3.4.2 Desde una perspectiva de la empresa

Falta de capacidades financieras, técnicas y gerenciales para apoyar. La logística directa es controlable, básicamente de acuerdo con las regulaciones, cuándo comenzar, cuánto, dónde comenzar y dónde ir. En logística inversa, se desconocen muchas cosas, como la ubicación, el tiempo y la cantidad que generan son impredecibles y difíciles de controlar. Para operar la logística inversa, la empresa requerir altas habilidades, la capacidad de producción, estructura organizativa, nivel de gestión, tecnología logística y la calidad de los empleados de la empresa. Además, hay que invertir muchos recursos de empleados, materiales y financieros, lo cual hace que las empresas se muestren escépticas sobre el control de costos, los beneficios económicos y la tasa de éxito de la logística inversa. Por lo tanto, la habilidad y la actitud de la empresa también son una de las razones que dificultan el desarrollo de la logística inversa.

3.4.3 Desde una perspectiva nacional

Ahora Las leyes y políticas nacionales están relativamente fragmentadas y no se dirige directamente a toda la cadena de la industria. Por lo tanto, existen ciertas lagunas en la ley y las políticas relevantes no han traído realmente apoyo a las empresas. China tiene una amplia área geográfica y muchas ciudades. El nivel económico y la calidad de los ciudadanos en cada ciudad son bastante diferentes, por lo que resulta difícil una buena implementación de las orientaciones de política para economía circular nacional y logística inversa automotriz. Muchos gobiernos locales consideran que la escala de la industria y económica son los principales indicadores del desarrollo económico local, Para mejorar vigorosamente los indicadores económicos, no se ha prestado suficiente atención a la contaminación ambiental generada durante la logística inversa del reciclaje de automóviles. También es una razón importante que obstaculiza el desarrollo de la logística inversa automotriz.

3.4.4 Problemas en la industria del reciclaje de automóviles

Además de los mencionados anteriormente, hay un problema especial en China. China es un gran consumidor de automóviles. Según la previsión de las instituciones relevantes, en 2015, la propiedad de automóviles en China alcanzará los 150 millones y en 2020 superará los 200 millones. Según el nivel de 6 % - 8 % de la propiedad de automóviles en mercados maduros, alcanzará los 12 millones a 16 millones en 2020. Después de la reforma y la apertura, la industria del desmantelamiento de los automóviles usados en China se ha ido formando gradualmente. En la actualidad, hay más de 1.200 concesionarios de automóviles registrados

en China, y hay más de mil puntos de reciclaje para automóviles usados [20]. Sin embargo, todavía hay muchos problemas en la logística inversa:

I Normativo

Según los *insiders* de la industria, desde la publicidad, el automóvil, la evaluación de vehículos, las ventas secundarias hasta el desmontaje de piezas, los concesionarios de automóviles en todo el país han formado un sistema de circulación fija. El enorme "mercado negro" de chatarra ha superado los 10 mil millones de yuanes (1,32 mil millones euros). Por otro lado, en las empresas oficiales de reciclaje de vehículos desechados, menos del 30 % de ellos que realmente fluyeron hacia la planta de desguace de automóviles desguazada regular, una gran cantidad de coches desechados pasaron al "mercado negro" a través de las manos del "ganado amarillo" sin calificaciones formales, y finalmente cambiaron sus caras a coches ensamblados para volver a la carretera [21]. La ley de China sobre el reciclaje de vehículos usados no es adecuada y el grado de moderación no es suficiente, por lo que ha brindado a muchas personas la oportunidad de aprovechar las lagunas, lo que causó indirectamente la falta de normativa en toda la industria.

II Tecnología de reciclaje

En la actualidad, la tecnología de reciclaje de vehículos desechados de China es aún muy baja en comparación con los países desarrollados, sin conocimiento correcto, equipo avanzado y métodos de gestión, y talentos profesionales. En una red de reciclaje deficiente es fácil delinquir, lo que conducirá a la entrada de materiales reciclados en el pequeño procesamiento de bajo nivel estilo taller,

causando desperdicio de recursos y contaminación ambiental. Actualmente, China no ha creado un sistema para el reciclaje de productos usados por parte de los fabricantes. Los productos de desecho todavía se reciclan a través de pequeñas y medianas redes de reciclaje [12].

El problema de los vehículos desechados no está bien resuelto, y definitivamente se convertirá en un gran obstáculo para el desarrollo de la logística inversa.

3.5 Caso practico

3.5.1 JIANGLING MOTOR SOCIEDAD POR (ACCIONES JIANGLING) [12]

I Perfil de la empresa

JIANGLING MOTOR SOCIEDAD POR ACCIONES se desarrolló a partir de la planta de fabricación de automóviles Jiangxi establecida en 1968, En 2007, produjo y vendió 95.000 vehículos. Ha sido clasificada entre las 100 empresas más importantes registradas en China durante tres años consecutivos. Actualmente, es una de las de mayor crecimiento y beneficio económico en la industria automotriz de China. JIANGLING MOTOR SOCIEDAD POR ACCIONES se constituyó a partir de Changan Automobile Sociedad por Acciones y Jiangling Motors Corporation. Los dos grupos invirtieron 50 % cada uno. Jiangxi Jiangling posee el 41,03 % de las acciones, y Ford motor Company posee el 30 % de Jiangling, que es el segundo mayor accionista de la compañía.

Jiangling ha crecido rápidamente debido a la inversión de Ford, y actualmente tiene tres bases de producción: Lufeng Base, Jiangling

Motors Sociedad por Acciones base de producción de vehículos comerciales y Xiaolan Industrial Park Producción Base. Entre ellos, Lufeng Base, con un área total de 270 ha escribe la unidad completa no en abreviatura, tiene una productividad integral anual de 50.000 vehículos completos y se reserva la capacidad de desarrollo sostenible de 100.000 vehículos completos. Tiene un taller de producción moderna con cuatro procesos de estampado, soldadura, pintura y montaje final. La base de producción del Parque Industrial Xiaolan cubre un área de 1.200 ha, con una producción anual de 100.000 vehículos. Jiangling Sociedad por Acciones actualmente tiene cuatro tipos principales de productos: vehículo comercial "Transit", camioneta liviana JMC, camioneta "Baodian" y vehículo utilitario "Baowei", y más de 500 variedades. Es el líder en la industria automotriz liviana de China.

Jiangling estableció el Departamento de Logística en 1997. Se convirtió en la primera empresa de fabricación de automóviles en China en establecer un departamento especializado en gestión logística. En 2001, Jiangling vendió 37.307 vehículos, un incremento de 43,3 %, el consumo de capital de inventario se redujo en 200 millones, y la tasa de rotación de inventario aumentó 48 % en comparación con 2000. Jiangling comenzó a subcontratar algunos negocios de logística directa, como la gestión de inventario de piezas y la distribución de vehículos a la empresa Zhonglian Logistics. Todo el taller y el equipo logístico se concedió a Zhonglian Logistics Company mediante arrendamiento, gestión unificada por la empresa Zhonglian. En 2006, Jiangling y Zhonglian crearon conjuntamente un proyecto de ERP por todo, no la abreviatura. Sobre la base de la gestión de la información, la empresa estableció un sistema dinámico de gestión de la cadena de suministro y un sistema de servicio

de logística integrado especializado y orientado al mercado. Este proyecto ha realizado una mejora en la eficiencia de fabricación y los costos empresariales han descendido.

II Situación de la operación de logística inversa de Jiangling Motors sociedad por acciones

A. Logística inversa en el proceso de producción

Principalmente incluyendo rediseño y el procesamiento del retorno interno de la empresa. Una vez que se completa el diseño del nuevo modelo de vehículo, durante el experimento, la aceptación o el uso real, si se encuentra que hay factores irrazonables, se que devuelven estos diseños y esquemas al departamento de diseño.

El proceso del rediseñado en la empresa Jiangling se muestra en la Figura 9.

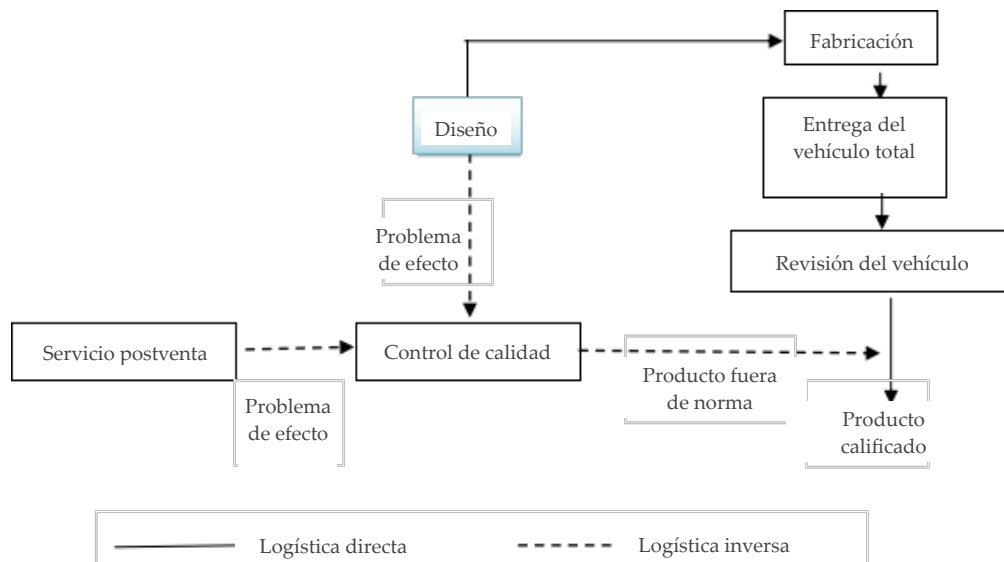


Figura 9. Proceso de rediseño

El departamento de diseño obtiene principalmente sugerencias de modificación y retroalimentación del problema del producto del departamento de control de calidad, y el departamento de control de calidad tiene dos fuentes de información: por un lado, el departamento de servicio postventa informa regularmente de los fallos y defectos del automóvil (generalmente un mes); por otro lado, la planta de ensamblaje de automóviles tiene un departamento de retorno inverso para detectar los autos en la línea inferior y, si se encuentran problemas, informa al departamento de control de calidad de inmediato.

El retorno interno de la empresa se refiere principalmente a los residuos de envases, desperdicios, productos no conformes del proveedor y piezas dañadas en el proceso de producción (Figura 10).

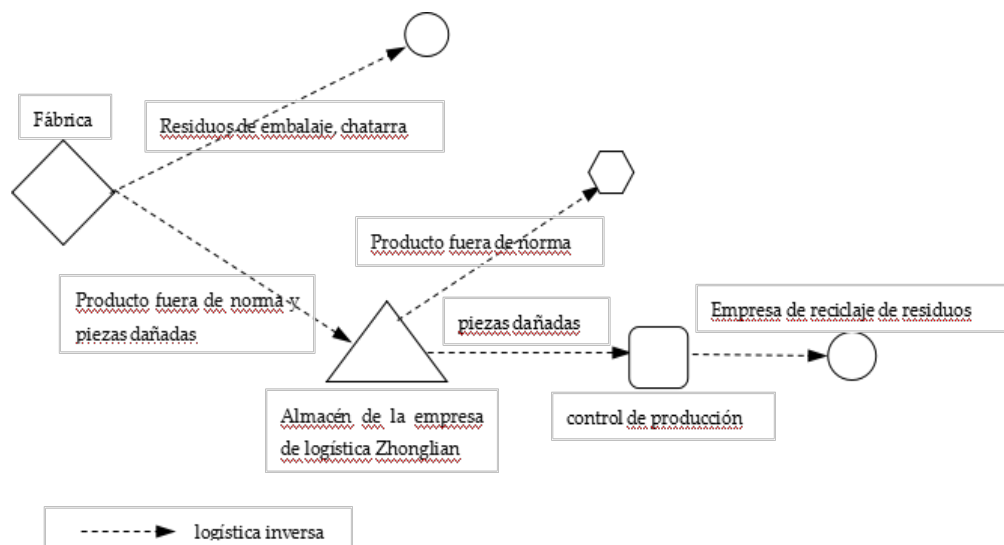


Figura 10. Diagrama de flujo de retorno interno

Entre ellos, para el embalaje de desechos y desperdicios en el proceso de producción, Jiangling contrató a una empresa especializada en el reciclaje de desechos, y los productos no

conformes del proveedor y las piezas dañadas, Zhonglian, que los colocará en el almacén para su almacenamiento. El proveedor recuperará regularmente productos no calificados desde Zhonglian, y el departamento de Control de Producción de Jiangling también recogerá periódicamente las piezas dañadas de Zhonglian y las venderá a empresas especializadas en reciclaje de residuos.

B. Logística inversa del proceso de consumo

Jiangling tomó la iniciativa de establecer un moderno sistema de venta en el mercado automotriz chino y construyó una fuerte red de venta en todo el país. De acuerdo con el modelo de franquicia "cuatro en uno"(4S) de ventas, accesorios, servicios e información, hay tiendas 4S en docenas de ciudades grandes y medianas en China, como Shanghai, Guangdong y Shenzhen, responsables de las ventas y el mantenimiento. En la actualidad, la compañía cuenta con cerca de cien tiendas de venta de primera clase, casi 300 más estaciones de mantenimiento especiales, más de 500 distribuidores, para brindar a los clientes un servicio postventa de calidad. Con el creciente número de tiendas 4S, el problema del suministro de repuestos se ha vuelto cada vez más importante. El mecanismo de coordinación entre Zhonglian y el departamento de servicio postventa de Jiangling tiene problemas. Cuando se aceptan los productos, a menudo hay diferencias en cantidad y calidad, lo que conduce a un aumento de las contradicciones entre las dos, finalizando el contrato en 2007. Desde entonces, el negocio de distribución de piezas de Jiangling es administrado por el departamento de servicio postventa. Al alquilar conductores y vehículos externos para el transporte (Figura 11). el

costo de transporte aumenta y los recursos internos de la empresa se desperdician.

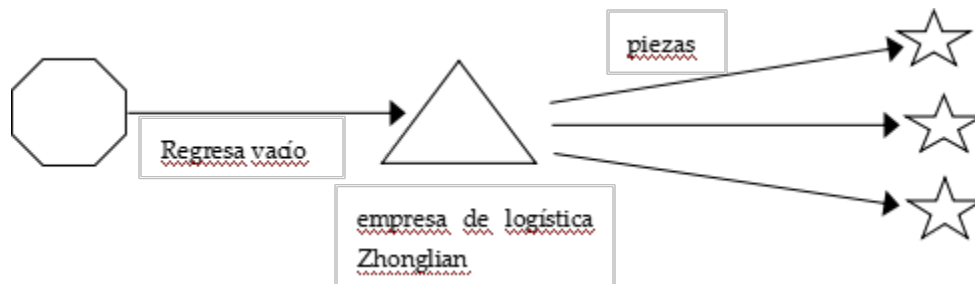


Figura 11. Diagrama de distribución de piezas de servicio

III Solución de los problemas

Se puede ver en el caso de Jiangling que el modelo de función de la logística inversa ha cambiado de un modelo de subcontratación a un modelo auto operado, y no se pueden gestionar logística inversa del proceso de movilidad, y el negocio de la logística inversa como la retirada de vehículos defectuosos, y la devolución de productos de automóviles. En Europa y los Estados Unidos, la responsabilidad del reciclaje de los vehículos usados es responsabilidad de los fabricantes de automóviles y los países importadores. Los fabricantes japoneses de automóviles están obligados a realizar el reciclaje de piezas designadas, como residuos de trituración de automóviles (ASR), airbags y freones. Usar y manejar razonablemente el trabajo. Aunque China no tiene leyes similares, desde la entrada en la OMC, la ley se ha ido ajustando a las normas internacionales y las políticas están mejorando. Indica que los inconvenientes del modelo de auto operado de la logística inversa aumentarán gradualmente.

En primer lugar, ya sea la eliminación de varios productos de desecho en el proceso de producción o la gestión de la distribución de piezas de postventa, Jiangling tiene problemas de demasiados nodos y confusiones complicadas. Demasiados nodos harán que la cadena de información de logística inversa sea más larga y la información no será fluida, lo que afectará el funcionamiento normal de todo el sistema. Al mismo tiempo, aumentará el tiempo de retención del producto, lo que desperdiciará más recursos empleados y materiales, aumentará los costos y desperdiciará recursos. Aunque Jiangling tiene un sistema ERP para la gestión logística directa, hay poca inversión en la gestión logística inversa y los sistemas de información no se comparten, tales como: defectos de automóviles, comentarios de los clientes, etc. Los departamentos de postventa generalmente tienen que informar al departamento de control de calidad a intervalos de un mes, y luego los comentarios del departamento de control de calidad son trasladados al personal del departamento de diseño. En este tiempo de retención de información, el diseñador no puede captar a tiempo la información del producto y la dinámica del mercado por lo que, los problemas no se pueden resolver de inmediato. Tal sistema es fácil para que una empresa entre en un círculo vicioso.

Las razones de los problemas entre los empleados de Zhonglian y el departamento de postventa de Jiangling son: primero, porque la información no se puede compartir de manera fluida y completa, y segundo, porque la conciencia de logística inversa de la empresa es débil. Jiangling no promovió ni popularizó de manera efectiva el concepto de logística inversa dentro de la empresa. La mayoría de los empleados, incluidos algunos gerentes, no entendían claramente la logística inversa. Creían que la logística inversa no era importante para la logística y no

brindaba beneficios intuitivos a las empresas. Por lo tanto, no se le prestó mucha atención y no quisieron dedicar tiempo a estudiar y administrar.

A medida que aumenta la competencia en el mercado chino, aumentan los precios de las materias primas y las leyes nacionales son más estrictas, Jiangling se enfrentará a más presión.

Sugerencias para el sistema de logística inversa defectuoso de Jiangling en esta etapa fueron:

A. Subcontrata algunas partes del negocio de logística inversa

Para que Jiangling Motors e incluso las compañías automovilísticas chinas, realicen realmente la gestión completa y auto operada de la logística inversa, debemos comenzar por construir una infraestructura logística inversa, mejorar el sistema de información, introducir y capacitar a la tecnología y los talentos suficientes, y capacitar a los empleados para invertir la conciencia de la logística, rectificar la división de los trabajos en la empresa, etc. Un proyecto tan enorme no puede ser llevado a cabo por las actuales empresas automovilísticas chinas. Por lo tanto, Jiangling debe subcontratar el procesamiento del retorno interno de la empresa, la logística inversa del proceso de movilidad, la retirada de automóviles, la devolución de bienes y la distribución de piezas de posventa, lo que no solo aliviará las diversas presiones de la empresa en esta etapa, sino que también aprovechará las enormes ventajas del sistema de las empresas de logística profesional para desarrollar una logística inversa saludable.

B. Mejorar el intercambio de información y la velocidad de flujo

Como se mencionó anteriormente, debido a la periodicidad de la información y el tiempo de retención, existen problemas dentro de la empresa y los productos. Por eso, Jiangling debe verificar el problema de su propio sistema de información y construir una plataforma de información más efectiva. Aumentar la retroalimentación de los problemas de los fallos y defectos del producto, y la retroalimentación de la demanda de piezas postventa etc., reducir los nodos innecesarios en la cadena de información, reducir la longitud de la cadena de información, garantizar el intercambio en tiempo real de la información de logística inversa entre los departamentos y la precisión e integridad de la información. También es posible realizar una mejora continua del sistema de información de logística inversa a través del desarrollo conjunto con “terceras”.

C. Aumentar la conciencia de los empleados

El conocimiento del concepto de los empleados de la empresa, especialmente los gerentes, es muy importante para el desarrollo de toda la empresa. Una buena empresa debe ser valorada y cooperada por toda la compañía en su propia etapa de negocios. Solo trabajando juntos se puede realizar mejor cada negocio. La prioridad actual de Jiangling es popularizar el conocimiento de logística inversa, dejar que los empleados aprendan el conocimiento completo de logística inversa, comprender profundamente los beneficios e importancia de la logística inversa y trabajar juntos para el desarrollo de la logística inversa de la empresa.

3.5.2 Empresa limitada del automóvil CHANGAN en Chongqing (China)

I Introducción de la empresa “Changan Automobile”

La industria de la fabricación de automóviles Changan tiene una larga historia. Surgió en 1862, cuando era solo una fábrica para la producción de equipos mecánicos. Changan Automobile Engineering Research Institute se estableció en agosto de 1995, anteriormente conocido como ChangAn Automobile Technology Center. Estableció un instituto de investigación en 2003. En todos los países del mundo, hay sucursales (Europa, Japón, Reino Unido, EE. UU., etc.) que se han formado en múltiples variedades de productos de micro-coches, automóviles, autobuses, camiones, SUV, MPVs, etc., de series amplias y de grado bajo a medio, plataforma de motor de 0,8L a 2,5L. En 2009, Changan Automobile ocupó el puesto 13 en el mundo y el primero en China, convirtiéndose en una de las marcas más valiosas en la industria del automóvil china.

Chongqing Changan Automobile empresa limitada ("Chongqing Changan") se inauguró oficialmente el 31 de octubre de 1996. Ubicada en el cruce del río Chongqing Yangtze y el río Jialing, es una compañía automotriz que investiga, fabrica y vende una gama completa de vehículos de pasajeros y comerciales. Los productos principales son los vehículos de pasajeros, pequeños vehículos comerciales, camionetas, minivans y vehículos de pasajeros medianos y grandes, gama completa de motores etc. Tiene una capacidad de producción anual de automóviles de más de 1 millón de unidades y, la capacidad de producción anual de motores mas de 1,1

millones. Actualmente hay nueve modelos principales de sedanes producidos por Chongqing Changan Automobile Factory.

De enero a junio de 2018, la capacidad de producción total de varios modelos de Changan Automobile Group fue de 1167.800, de los cuales la producción de sedanes alcanzó 364.600, lo que representa el 31,2 %. Chongqing Changan Automobile Factory produjo 580.000 vehículos, representando el 49,7 % del volumen de producción de Changan Automobile Group, y la producción de sedanes fue de 92.000 unidades.

Ahora, Chongqing Changan Automobile Factory tiene 5 fábricas principales: la fábrica de Beijing, Chongqing Airport 5 Factory, Chongqing Fish Mouth Factory y Hefei Project, Shenzhen Factory y Suzuki Factory como las principales líneas de producción de OEM. También tiene cooperaciones con muchas compañías automovilísticas internacionales, como Changan Ford, Changan Mazda, Changan DS, etc. La fábrica de automóviles Chongqing Changan se ha convertido en una empresa emergente de automóviles a gran escala con un nivel de potencia internacional.

II Sistema logístico de Changan Chongqing

Changan es principalmente un sistema logístico que combina logística directa y logística inversa. La logística directa comenzó en los primeros días de la fábrica. Debido a las necesidades básicas de la industria automotriz y las necesidades de los clientes, la logística directa se ha explorado y desarrollado a lo largo de los años y ahora está muy madura. El sistema de logística inversa se lanzó oficialmente hace cuatro años. Se divide principalmente en tres bloques principales: La primera parte es principalmente la devolución de envases, materiales y productos

residuales. El segundo se concentra principalmente en el reciclaje y eliminación de residuos peligrosos. El tercero es el servicio postventa, y los residuos que hay que reciclar por normativa (por ejemplo, baterías eléctricas,).

Ahora, Changan usa el modelo de subcontratación de la logística inversa. La empresa tercera se llama Minsheng Logistics Company.

Empresa de logística Minsheng es un conocido proveedor externo de servicios integrados de cadena de suministro de automóviles. La compañía se estableció en agosto de 2001 y tiene seis segmentos de negocios: servicios de logística de vehículos, servicios de logística de componentes, servicios de suministro y logística, servicios de procesamiento de distribución, servicios de logística internacional y nuevos servicios de logística ecológica (Internet + carga, transporte en puente, etc.), además del principal cliente Changan, también han establecido relaciones de cooperación a largo plazo con FAW, Dongfeng, Geely, Weimar, Zhi Bean, Nanjing Jinlong, Baosteel, SABIC, Schaeffler, Shuanghui, Bosch, Weibast, Michelin, Goodyear y otros casi 1.000 fabricantes de automóviles nacionales y extranjeros, proveedores de materias primas y proveedores de partes. Se compromete a proporcionar a los clientes una gama completa de servicios de logística de cadena de suministro integrados. Changan Minsheng Logistics es una empresa de logística con una creciente escala y especialización.

III El futuro desarrollo de la logística inversa

El entorno de mercado actual y las condiciones económicas no son tan buenas como antes. Las ganancias corporativas son cada vez menos y, los requisitos de protección ambiental son cada vez más altos. Los

intereses nacionales y económicos continúan promoviendo el desarrollo de la logística inversa. La fabricación de automóviles Changan Chongqing comenzó la logística inversa durante 3--4 años y se dio cuenta de los beneficios del campo. No solo las materias primas, sino también el mercado secundario de ventas y el servicio postventa y la eliminación de residuos han logrado buenos resultados. Pero el principal problema ahora es que la mayoría de las personas no conocen el concepto de logística inversa, especialmente la alta gerencia, el conocimiento es antiguo y conservador, y piensan que la inversión en logística inversa es mucha, los beneficios son muy pocos, por lo que el desarrollo de la logística inversa sigue siendo relativamente lento. Sin embargo, Changan Automobile ha contratado completamente el negocio de logística inversa a la empresa Minsheng. Como compañía de logística profesional, esta compañía tiene su plan completo para el futuro. Por lo tanto, se cree que Changan Automobile realizará algunos avances en el desarrollo futuro de la logística inversa.

3.6 La estrategia de desarrollo de la logística inversa en la industria automovilística de China

Logística inversa puede aportar enormes beneficios económicos y sociales a los fabricantes de automóviles. Sin embargo, también tiene grandes riesgos. Por lo tanto, es necesario estudiar la estrategia de desarrollo de la logística inversa en la industria de fabricación de automóviles de China y en todo el mercado, explorando la forma de gestión de la logística inversa, mejorar el nivel de gestión de logística inversa y explorar más a fondo el valor económico de la logística inversa. Refiriéndose a la experiencia de desarrollo de los países desarrollados y combinando con las condiciones actuales del mercado actual de China, creo que el desarrollo de la logística inversa requiere:

I Fortalecer el aprendizaje, la popularización y la investigación en profundidad

La logística inversa aún está en su infancia en China, y el mercado potencial es enorme. La mayoría de los empleados de las compañías automotrices tienen una comprensión muy superficial de los conocimientos relacionados con la logística inversa, y ni siquiera saben qué es. La base más importante para que la industria de fabricación de automóviles comience con la logística inversa es el conocimiento de los empleados. Solo mediante el fortalecimiento del aprendizaje y la popularización de los conocimientos correctos de logística inversa, los empleados podrán gestionar correctamente los problemas relacionados en el desarrollo de la logística inversa en el futuro. El desarrollo de la logística inversa de la empresa no puede separarse del apoyo y la cooperación de cada empleado. Al mismo tiempo, a los empleados responsables de la logística se les puede permitir fortalecer su estudio e investigación, Constituirían un excelente talento de logística inversa dentro de la empresa no solo para ayudar a la compañía a administrar mejor todo el sistema logístico, sino también a ahorrarle el costo de la introducción de talentos.

II Centrarse en los beneficios económicos y ambientales a largo plazo

Los beneficios económicos de la logística inversa automotriz son un proceso a largo plazo, aunque la construcción inicial requiere una gran cantidad de capital, recursos de empleados y materiales, y la tasa de rendimiento inicial sea baja [12]. Pero desde la perspectiva del desarrollo a largo plazo. en el entorno de mercado donde la satisfacción del cliente es primordial, desarrolla vigorosamente la economía circular y el

ambientalismo prevaleciendo, las compañías automotrices que establezcan sistemas de logística inversa que combinan la devolución y el cambio, la retirada de productos defectuosos, el reciclaje y reutilización de materiales, el desecho y el reciclaje de materiales peligrosos. El sistema de logística inversa tiene un significado positivo para mejorar la confianza del cliente, ahorro de inversión en materia prima., reducir los costos empresariales, conformando una imagen ambiental y, mejorando la competitividad explícita e implícita.

Se puede decir que la logística inversa es un recordatorio de la protección del medio ambiente. La logística inversa eficaz puede ahorrar recursos, reducir las emisiones de desechos y tratar adecuadamente los contaminantes, lo suficiente para cumplir con los requisitos ambientales que están cada vez más estrictos.

III Limitaciones legales y apoyo a las políticas

China es un país en desarrollo y se encuentra en la era de la industrialización. La legislación ambiental del gobierno restringe a las compañías automotrices a prestar atención a los problemas ambientales y es responsable del ciclo de vida completo de los vehículos de fabricación. Anteriormente, en los Estados Unidos, Japón y Europa y en otros países desarrollados, se introdujeron leyes y regulaciones sobre la devolución de productos defectuosos, el reciclaje de materiales de embalaje y el reciclaje de desechos, lo que ha promovido mucho el desarrollo de la logística inversa. China debe aprender de los casos exitosos de países desarrollados, restringir a las compañías automotrices en todo el país a través de leyes ambientales apropiadas y efectivas, supervisar a las empresas automotrices para realizar trabajos de logística inversa. Al

mismo tiempo, de acuerdo con la situación actual, dar ciertas políticas como apoyo, tales como promover que las compañías automotrices se vean obligadas a usar la logística inversa desde el principio.

IV Construcción del canal y el sistema de información de logística inversa

El sistema completo de logística inversa automotriz es suministrado por los consumidores u otras fuentes de logística inversa. Se trata de un proceso de reflujo paso a paso a través de varios nodos de minoristas, mayoristas, centros de distribución, fabricantes y proveedores. Debido a la incertidumbre de la demanda de logística inversa y la duración del proceso, la construcción de un canal de logística inversa eficaz reducirá en gran medida el flujo de mercancías inversas y acortará todo el proceso de la cadena de suministro y el tiempo de retención del producto, ahorrando recursos y reduciendo los costos generales para otros canales relacionados.

Si el canal de logística inversa es como los vasos sanguíneos del cuerpo humano, entonces el sistema de información es equivalente al cerebro humano. Un claro sistema de información de logística inversa puede gestionar de manera efectiva todo el proceso de logística inversa del vehículo, captar toda la información de cada nodo, y tratar con eficacia los problemas en el proceso, gestionar la eficiencia de la administración, reducir errores, manejar y responder los problemas rápidamente, y mejorar la satisfacción de los clientes

v La logística directa y la logística inversa se integran completamente

La logística directa del automóvil es opuesta a la logística inversa, pero hay mucha coherencia y corte transversal en la circulación. Por lo tanto, se construye una cadena de suministro de circuito cerrado con suficiente integración de los dos, y la información de las dos vías se procesa mediante el mismo sistema de información para la retroalimentación de datos. Debido a que las compañías automovilísticas de China son ahora muy maduras en logística directa y tienen una base sólida, para la logística inversa se puede aprovechar al máximo la experiencia de acumulación logística directa y una gran cantidad de infraestructura y tecnología moderna para desarrollarse. Tanto teóricos como prácticos, es un método operativo muy científico.

vi Empresa de logística especializada como tercera

La logística inversa especializada es el objetivo que persiguen las empresas automovilísticas. Desde una perspectiva de gestión, solo la gestión de escala puede maximizar los beneficios, y la logística inversa no es una excepción. Por lo tanto, subcontratar parte o todo el negocio de logística inversa a empresas de logística de terceros, permitiéndoles usar la administración profesional para ayudar a la compañía a gestionar el negocio de logística inversa y compartir algunos riesgos, es una opción muy adecuada para la mayoría de las compañías automotrices chinas [22]. La demanda del mercado de logística inversa ha generado una empresa de logística inversa de terceros. La aparición de empresas de logística inversa de terceros ha hecho que la gestión de logística inversa sea más científica e intensiva, principalmente por las siguientes razones:

- A. Las empresas de logística inversa de terceros pueden proporcionar servicios de gestión de logística inversa para múltiples fabricantes y comerciantes al mismo tiempo, y el efecto de escala de la gestión logística es más acusada.

- B. La empresa de gestión de logística inversa de terceros tiene una división del trabajo más especializada y el grado de intensificación y eficiencia es mayor. A diferencia de los servicios de logística inversa propios de la empresa, las terceras pueden segmentar los servicios de logística inversa de acuerdo con los diferentes enlaces. Por ejemplo, Genco tiene varias compañías especializadas en corredores de logística de devolución, empresas especializadas en devolución de envíos, empresas especializadas en almacenamiento de devoluciones, empresas de restauración de devoluciones, empresas de venta de productos defectuosos y empresas de vertederos de los productos sin valor.

- C. Las empresas de gestión de logística inversa de terceros pueden adoptar técnicas de gestión profesional más sofisticadas para maximizar el desarrollo de la tecnología de logística inversa. Además, debemos prestar atención al papel único de las alianzas industriales o asociaciones industriales en la gestión de logística inversa, fortalecer la gestión y orientación de estas organizaciones en la implementación de logística inversa e integrar muchas empresas similares para enfrentar los desafíos de la logística inversa. Además, debemos prestar atención y ampliar la función de la alianza industrial o la asociación industrial en la gestión de logística inversa.

4. Conclusiones

En este trabajo se ha comparado, principalmente, la situación de la investigación de logística inversa en los países desarrollados, combinada con la situación específica en los últimos años que enfrenta la industria de fabricación de automóviles en general de China. En base a la combinación de casos teóricos y breves, se resumen la situación, los problemas y el desarrollo de la logística inversa en la industria de fabricación de automóviles de China:

I El desarrollo de la logística inversa en la industria de fabricación de automóviles de China es inevitable.

Según una entrevista con el director del departamento de logística de la empresa Changan, debido a la competencia cada vez más Intensa en la industria nacional de fabricación de automóviles, el espacio de ganancias se ha ido reduciendo. Además, en los últimos años, el gobierno nacional ha promulgado sucesivamente regulaciones y políticas sobre el medio ambiente y otros aspectos, por lo que desarrollar la logística inversa es imperativo. En la situación actual, solo desarrollando vigorosamente la logística inversa se podrán lograr mayores beneficios para la empresa.

II Desarrollar vigorosamente la logística inversa especializada de terceros

Construir un sistema completo de logística inversa requiere mucho costo. Para la mayoría de los fabricantes de automóviles pequeños y medianos, no hay capacidad para realizarlo. Por lo tanto, subcontratar su parte o total de logística inversa a las empresas logísticas profesionales de terceros es la opción más adecuada. En cuanto a las grandes empresas, se podrían concentrar en mejorar la competitividad de la base de las empresas y no

invertir una gran cantidad de activos y talentos en un campo nuevo y desconocido, es una buena opción también. En esta forma de gestión de logística inversa, la división del trabajo especializada es más detallada, la eficiencia es mayor, el efecto de escala es más prominente y el valor de la logística inversa puede ser más diversificado. Al mismo tiempo reduce los riesgos de logística inversa, asume y mejora la eficiencia económica [23].[22] Al comparar tres modelos de logística inversa, la logística inversa especializada de terceros (el modelo de subcontratación) se convertirá en una de las tendencias de desarrollo clave de la logística inversa de fabricación de automóviles de China en el futuro. Las compañías de terceros generalmente son empresas de reciclaje especializadas establecidas por el estado, o empresas de logística inversa con capital sólido, tecnología de procesamiento profesional y experiencia avanzada en gestión logística.

III Establecer un sistema efectivo de información de logística inversa

La logística inversa de China se desarrolla lentamente debido, en parte, a la falta de sistemas de información eficaces. Un sistema efectivo de información de logística inversa puede compartir toda la información oportunamente, incluidos los departamentos relevantes de la empresa y la cadena de suministro. Mejorar la agilidad de la logística inversa, resolver los problemas de ineficiencia y la asimetría de la información del proveedor y del cliente son cruciales para que los fabricantes puedan tratar los bienes y el inventario de manera oportuna que es causada por la incertidumbre del tiempo, la ubicación, la cantidad y la calidad de la logística inversa. Al establecer el sistema de información de logística inversa, se puede combinar la tecnología de red moderna para realizar el intercambio de información de los departamentos relevantes de la

empresa e implementar la consulta en línea de la información del producto, permitir a todas las empresas y clientes de la cadena de suministro automotriz pueden manténgase al tanto de la información del fabricante de automóviles y al mismo tiempo se aplican códigos de barras, radiofrecuencia y otras tecnologías a las piezas, almacenando información sobre la estructura, la composición del material, la fecha de fabricación, las ventas y las recomendaciones de reciclaje, etc, para que la empresa pueda controlar efectivamente todos los productos que ingresen al sistema de logística inversa en cualquier momento. Además, el propio sistema de información de la compañía puede formar un sistema de seguridad para garantizar la seguridad y la calidad de todos los aspectos de los productos de la compañía. Los principales indicadores de evaluación incluyen la velocidad de transmisión de la información, la profundidad de la calidad y el intercambio de información, la aplicación de sistemas de códigos de barras y el establecimiento de sistemas de seguridad.

IV Fortalecimiento de la capacitación del personal

El desarrollo futuro de la logística inversa en la industria de automóviles no se puede separar del apoyo de talentos. Todavía hay muchas cosas de las que China necesita aprender, por lo que es necesario cultivar vigorosamente la introducción de talentos profesionales en logística automotriz, especialmente en la gestión de logística inversa de automóviles. Además de contratar técnicos y gerentes extranjeros para apoyar, las compañías automotrices deben fortalecer la educación continua del empleado interno o elegir abrir conjuntamente la carrera de la logística inversa con las instituciones de educación superior para que los

estudiantes pueden trabajar en el departamento de logística después de la graduación.

La línea principal de este documento es utilizar el concepto y las características de la logística inversa para el modelo de aplicación específica de logística inversa en la industria de automóviles, y dibujar la selección del modelo operacional y la dirección de desarrollo futuro de la logística inversa en la industria de automóviles de China. Sin embargo, como la logística inversa es muy complicada, contiene muchas cosas e involucra una amplia gama de aspectos, para toda China, todavía sea muy extraño para la empresa o el individuo, la teoría y la práctica necesitan ser continuamente estudiadas y desarrolladas. Además, China tiene un entorno especial y acceso limitado a la información.

Por ejemplo, dado que Chongqing es una ciudad con una política nacional y ubicación geográfica concreta, el caso de Changan Chongqing Automobile Factory es muy especial. China tiene una amplia área geográfica, numerosas ciudades y grandes diferencias entre el norte y el sur. Por lo tanto, hay muchas situaciones y estándares que no se pueden sincronizar con cada ciudad, por lo que es muy importante investigar la metodología para desarrollar la logística inversa en diferentes ciudades en el futuro.

Grandes esfuerzos tienen que ser realizados en el futuro en las siguientes líneas:

- I Construcción de puntos de reciclaje o centros de reciclaje. Debido a que China no tiene la forma correcta de reciclar los desechos y el ciclo de reciclaje completo como en los países desarrollados, al igual que las basuras domésticas, la investigación sobre el tratamiento de los residuos de la producción y el procesamiento para la industria de

automóviles, los vehículos usados, etc., siguen siendo uno de las cosas clave.

- II Diseñar un sistema de logística inversa razonable para la industria de automóviles internamente. La logística inversa puede optimizar y reorganizar cada proceso, y eliminar los procesos innecesarios en la medida de lo posible o combinar las partes de operaciones repetidas, puede acelerar el proceso de logística inversa, acortar el tiempo de la retención de productos y procesamiento, y ahorrar el gasto de procesos redundantes, los intereses de las empresas pueden ser mayores. Desde el exterior entre las empresas la logística inversa se puede optimizar y reorganizar de acuerdo con la ubicación geográfica, el enfoque de producción de la fábrica y la relación de interés, para que todas las partes puedan realizar sus tareas, maximizar la operación de cada proceso y los beneficios. Ambos aspectos pueden ser una de las direcciones para el desarrollo del sistema de logística inversa en el mercado chino en el futuro.
- III Integrar el sistema de logística inversa en el sistema logística directa existente ahora, formando un desarrollo común de logística directa e inversa. Como China ha estado desarrollando su sistema de logística directa durante muchos años, ya tiene líneas y métodos maduros. Co-construir nuevos canales con logística directa, similar a las empresas de logística inversa para construir conjuntamente nuevos canales, compartir información, compartir canales es muy importante. Podrían compartir costos y riesgos, con un alto grado de especialización e información más precisa [24]. Hay muchas similitudes entre la logística directa e inversa, e incluso muchos nodos pueden considerarse coincidentes durante la operación. Por lo tanto,

es posible hacer un uso completo de los nodos relevantes en la logística directa para impulsar el desarrollo de la logística inversa para finalmente, realizar la máxima utilización y desarrollo juntos.

5. Referencias

- [1] Tianyi Financial Research Institute, 2018. Analysis of the current situation of China's automobile manufacturing industry. En línea: https://www.sohu.com/a/240083799_818225 (fecha de consulta: 09/07/2018).
- [2] James R. Stock, 1992. Oak Brook "Reverse Logistics", The Logistics Management Committee.
- [3] Fleischmann M, Krikke H R, Dekker R, et al, 2000. A Characterization of Logistics Networks for Product Recovery. Omega, 28: 653~ 666.
- [4] Brito M P, Dekker R A, 2003. Framework for Reverse Logistics. ERIM Report Series Research in Management, ERS- 2003- 045- LIS.
- [5] China Federation of Logistics and Purchasing, China Logistics Technology Association, China Article Numbering Center, 2001. Logistics terminology GB/T 18354-2001, China.
- [6] Wang D, 2007. Study on Development Tactics of Reverse Logistics in China, Revista" Research" five issues in 2007.
- [7] Wang H, 2007. A research on the Development of Reverse Logistics in China, Department of Transportation, Wuhan University of Technology.
- [8] Li J, 2018. Analysis of the development of reverse logistics in the automotive industry, Revista"MARKETING RESEARCH", P22-24.
- [9] Wei H, Weng Y, 2010. The development of reverse logistics in China's enterprises, Journal of Xinxiang University (Social Science Edition) Vol. 24 No. 6.

- [10] Zhang Y, 2009. Research on the Strategies and Influencing Factors of Reverse Logistics in Chinese Automobile Industry, School of Management, Wuhan University of Technology.
- [11] Zhu W, 2010. Analysis on the Development of Automobile Reverse Remanufacturing Logistics in China, Revista "*Beijing Auto*" 2010.No.3.
- [12] Zhang N, 2008. Research on the Operation Mode Selection of Reverse Logistics in Automobile Industry, School of Economics and Management, East China Jiaotong University.
- [13] Hai X, 2008. Remanufacturing: emerging industries that are expected to reach, China, Value China Industry News.
- [14] Sheng Z, 2019. Scrap car recycling system, China, Baidu screenshot.
- [15] Beijing Puhua Policy Information Consulting Co., Ltd. 2019. In-depth analysis and prospects of scrap car recycling and dismantling industry, En línea: https://www.sohu.com/a/294517838_100129163 (fecha de consulta: 13/02/2019)
- [16] Baidu Library, 2011. Talking about reverse logistics, En línea: <https://wenku.baidu.com/view/b1f371d9a58da0116c1749e5.html> (fecha de consulta:12/10/2011)
- [17] Lei X, 2008. Reverse Logistics Decision Structure and Network Design, Xi'an University of Electronic Technology.
- [18] Green ant, 2015. Analysis of problems and measures involved in reverse logistics management, Logistics Industry News. En línea: <http://www.lvmae.com/news/hangye/488.html> (fecha de consulta:17/09/2015)

- [19] Su H, Deng Y, 2006. Comparative Analysis of Enterprise's Reverse Logistics Mode, Revista "Logistics technology" Volume 29, Issue 129.
- [20] Mi H, 2018. A Brief Analysis of the Three Profit Models of China's Automobile Recycling and Dismantling Industry in 2014, China.
- [21] Hang G, 2015. The car dismantling industry is chaotic, recycling is difficult to become a bottleneck in the industry, China, China Sankei News.
- [22] Jia J, 2005. Research on Information Flow Construction of Closed-loop Supply Chain Based on Third-Party Logistics, Northwest Institute of Engineering.
- [23] Yu T, Yan Q, Deng Q, 2012. Talking about the development of reverse logistics in China, Revista "Chinese market" No. 49 of 2012.
- [24] Ke J, 2015. Analysis of the Development of Foreign Reverse Logistics to the Development of China's Reverse Logistics, Revista "Brand" the first half of December 2015.