

La comercialización de los residuos a nivel mundial: retos y oportunidades para China.

Perez de Moraes Sarmiento, Beatriz.

beatrizpmsarmiento@gmail.com
Máster en Comercio y Finanzas Internacionales

Máster en Comercio y Finanzas Internacionales

Universitat de Barcelona

Tesina 2018-2019

Beatriz Perez de Moraes Sarmiento

beatrizpmsarmiento@gmail.com

Índice de Contenido

Índice de Gráficos.....	5
Dedicatoria.....	6
Agradecimientos.....	7
Motivación.....	8
Capítulo 1	
1.1 Introducción.....	9
1.2 Hipótesis.....	11
1.3 Objetivo General.....	11
1.4 Objetivo Específico.....	11
1.5 Metodología.....	12
Capítulo 2 - Globalización y gestión de los residuos sólidos.....	13
2.1 – Análisis del crecimiento en la producción de residuos.....	13
2.2 – Regulación del comercio de residuos y Convenio de Basilea.....	15
2.3 - Factores clave del mercado.....	17
2.4 - Residuos plásticos, mercados, vulnerabilidad y volatilidad.....	19
Capítulo 3 - Principales flujos transfronterizos de Residuos plásticos.....	23
3.1 – Principales países importadores y exportadores.....	23
3.2 – China y socios comerciales.....	24
3.3 – Participación del mercado europeo y norte americano en la exportación..	25
3.4 – Hong Kong como punto de entrada al mercado Chino.....	29
Capítulo 4 – Exportación de diferentes polímeros a China y Hong Kong.....	31
4.1 – Productos de origen inglesa.....	31
4.2 – Productos de origen norte americana.....	32
4.3 – Productos de origen japonesa.....	33
Capítulo 5 – La actual situación del mercado de residuos en China.....	34
5.1 – Producción y demanda de plásticos.....	34
5.2 – Importación de residuos de plástico.....	36

5.3 – Capacidad de reciclaje interna.....	37
Capítulo 6 - Green Fence Operation.....	39
6.1 - Cumplimiento de las normas de importación de residuos.....	39
6.2 – Impacto de las nuevas políticas en el mercado internacional de residuos.....	40
6.3 – Consideraciones cuanto al medio ambiente.....	41
6.4 – Posibles respuestas a la Green Fence Operation.....	43
Capítulo 7 – Conclusiones.....	45
Bibliografía.....	47

Índice de Gráficos

Gráfico 1 – Generación de Desechos a Nivel Regional

Gráfico 2 – Crecimiento global de la producción de plásticos

Gráfico 3 – Precios de los Residuos Plásticos

Gráfico 3 – Destinos de las exportaciones de desechos plásticos de Estados Unidos

Gráfico 4 - Composición de las exportaciones británicas de residuos plásticos a China

Gráfico 5 - Mejora en la calidad de las balas de desechos plásticos en Japón

Gráfico 6 - Demanda por plásticos primarios

Gráfico 7 - Importaciones chinas de residuos plásticos

Dedicatoria

A mis padres por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad, a los que debo muchos de mis logros entre los que se incluye este. Me proporcionaron el camino hacia la superación para que pudiera alcanzar todos mis objetivos.

Agradecimientos

A Emilio Chacón Hernández, Coordinador del Máster, por todo el apoyo proporcionado desde el ingreso hasta el final de la conclusión del máster.

A la Profesora Gemma Llauradó i Plana, por su orientación a lo largo del desarrollo de la presente tesina, aportando su conocimiento y dedicación con sugerencias correctivas y constructivas.

A la naviera Hapag Lloyd en Barcelona donde tuve la oportunidad de la vivencia profesional de los bloques asiáticos a la exportación de desechos.

Motivación

Después de haber trabajado en el sector de exportación marítima, actuando como agente de transitaria y también en una naviera, he podido comprender más el papel del comercio marítimo en las exportaciones, es decir, cuanto a todas las etapas de este proceso que contempla la recogida de la mercancía en fábrica hasta llegada al puerto de destino y sus impactos.

En este sector, fue posible analizar el procedimiento así como las barreras de determinados países por producto exportado, cuanto a su origen, la función en la economía y también el volumen comercializado. Sobre todo, actuando en la ruta a “middle east” y “far east” he visto a lo largo de este año nuevas barreras que se formaron en el comercio de residuos, este que será el enfoque del trabajo.

Ocurre que los países incluidos a esta ruta, hasta hoy vistos como principales destinos de envío de residuos de descarte para reciclaje, más específicamente en caso de China, están cambiando sus normativas para garantizar la sostenibilidad medioambiental. Acompañando de cerca, he notado que el volumen semanal de descartes, tanto plásticos, como papel o mismo metales que salen de España a esta ruta ha bajado a lo largo de este año pero aún se hace bastante expresivo.

De acuerdo con datos del Instituto Español de Comercio Exterior – ICEX - en el año de 2016 fue exportado a China un total de 138.338,81 toneladas de desechos, desperdicios y recortes de plástico. Gran parte de la basura mundial tiene este destino, el gigante asiático es el principal importador mundial de muchos tipos de materiales para reciclaje y su demanda está cada vez mayor por estos productos.

La búsqueda por materia prima ocurre tanto en su propio mercado interno como también bajo el comercio internacional donde gran parte proviene de los Estados Unidos, Reino Unido y Unión Europea.

Sin embargo, este mercado está en fase de cambios de su política de residuos en que el flujo de estos productos dejará de ser en la misma proporción. Determinados aranceles para reciclaje pasaron a ser prohibidos desde el año pasado en la entrada al país, lo que implica en grandes repercusiones sobre los mercados exportadores.

Capítulo 1

Introducción

A lo largo de muchos años, principalmente a partir de los años 1980, China fue considerada como el basurero mundial para descartes de plástico donde demasiadas toneladas de residuos tales como botellas, yogures y envases en general llegaban al país para allí ser reciclados y servir de materia prima a su industria.

Al finales del año de 2017 el gigante asiático ha tomado nuevas medidas con de la prohibición desechos plásticos lo que ha generado gran impacto sobre las principales economías exportadoras, sobre todo Estados Unidos y Unión Europea. Las importaciones de residuos sólidos empiezan a exigir mayor nivel de pureza de la materia prima, una vez que China se ha despertado para la actual realidad y sobre todo, está consciente de la necesidad de proteger y mejorar la defensa del medio ambiente.

Según el artículo de Laura Parker para el National Geographic, “Ahogados en un mar de plástico”, al año se producen cerca de 407 millones de toneladas de plástico mientras que 8 millones llegan a los océanos¹. Resulta que el aumento exponencial de la producción de plásticos supera la capacidad de reciclaje y gestión de residuos, cada vez más se utilizan envases desechables, sobre todo en Asia donde el sistema de recogida es precario. El continente concentra los cinco países responsables por mitad de los residuos plásticos no reciclados del mundo que son China, Filipinas, Indonesia, Sri Lanka y Vietnam.

No apenas bajo la óptica ambiental, la nueva política también se trata de estrategia clave para cambio de posición china cuanto a la cadena mundial de producción, es decir, se busca alcanzar un perfil de fábrica/producción con innovación y alto valor añadido.

En el artículo de Elena Vidal intitulado “Patrones de comercio de China y de la India”, desde la Dirección General de Economía y Estadística del Banco de España, se analiza principalmente este punto clave del comercio asiático. A lo largo de los últimos años, el crecimiento de China ha sido muy superior al de otras economías emergentes y, por supuesto, al de las avanzadas alcanzando una influencia exponencial en el comercio mundial.²

La expansión internacional, concomitante a una creciente integración en las cadenas globales de valor, vino acompañada de la transformación sectorial. China se volvió a un papel de

¹ Parker, Laura. (2019). Ahogados en un mar de plástico. National Geographic España.

²Vidal, Elena. (2018). Patrones de comercio de China y de la India. Banco de España.

hub comercial mundial, con desarrollo en tareas de ensamblaje, empaquetado y exportación de productos finales, consecuentemente, alcanzando elevado contenido importador de sus exportaciones (reflejo de una elevada participación backward en las cadenas de valor).

Así, el país intenta incorporar más valor añadido doméstico (VAD) a sus exportaciones brutas, por medio del Gobierno que ha impulsado la campaña «Made in China 2025», con finalidad de convertirse en un referente tecnológico en 2025, y una menor dependencia de las importaciones de componentes tecnológicos.

Con este nuevo posicionamiento en el mercado, la temática de los residuos que llegan al país también deriva del hecho que estos eran exportados con bajos niveles de pureza hasta la imposición de las nuevas barreras. Este estado del material importado por el gigante asiático, no solamente impacta en políticas externas como implica en mayor dificultad de reciclaje y mayor el desgaste medioambiental.

La restricción en cuestión afectará a 24 categorías de los residuos exportados al país, entre estos se encuentran los desechos de plástico, de papel desclasificado, textil y entre otros más de clases de basura. De acuerdo con el análisis del ICEX³, la problemática que resulta en estas barreras viene del bajo nivel de pureza exigido por las autoridades chinas a la importación de residuos sólidos, donde se inviabiliza el proceso de reciclaje y genera impactos ambientales.

A lo largo del propio año de 2018 ya se sentían los efectos de tal medida, con un descenso de -96% cuanto al comercio de residuos de papel y plástico, los países exportadores empezaron a reaccionar de forma a reivindicar que China suavizara estas imposiciones frente a las distorsiones en la cadena global de reciclaje.

Delante de este conflicto político y también económico se hace la hipótesis a trabajar en esta tesina cuanto a la dependencia del mercado chino para la exportación de los descartes. Se habla ahora de la importancia de que cada país empiece a gestionar sus propios residuos, que se quede evidente sus debilidades en el mecanismo de reciclaje y gestión.

³ ICEX España Exportación e Inversiones. (2018). La prohibición de importaciones de residuos sólidos a China empieza a causar efectos.

Hipótesis

La hipótesis planteada para el tema orientará a la elaboración de este proyecto, de modo a desarrollar la investigación para el reto del impase a los residuos que llegan a China. Así, esta será:

- ¿Importa que el reciclaje de los descartes occidentales dependa tanto de un solo mercado de exportación?

Objetivo General

El objetivo en esta tesina, después de haber levantado tal hipótesis, está en analizar el papel de China en la comercialización de residuos a nivel internacional así como sus nuevas políticas restrictivas y posibles alternativas frente a este impase.

Objetivos Específicos

- Describir antecedentes y trayectoria de la importación de residuos por China.
- Analizar el impacto sobre crecimiento del consumo de plásticos.
- Identificar impactos y oportunidades frente a nuevas barreras de exportación.

Metodología

En esta tesina las metodologías predominantes a su realización serán la deductiva y estadística, una vez que los datos trabajados serán redactados con base en la observación y comparación para cuestionar la hipótesis formada.

El segundo capítulo tratará de realizar la comparación y relación de la globalización con la gestión de los residuos sólidos, para comprender el contexto de la comercialización de estos residuos y flujos, es decir, cuanto a los hechos y factores clave del mercado globalizado.

El tercer capítulo será realizado el abordaje cuanto a los principales flujos transfronterizos de residuos plásticos, y así se podrá ampliar el conocimiento de que mercancías en especial tienen mayor flujo de comercialización.

A lo cuarto capítulo será contextualizado más al caso de China, cuanto al tipo de polímero exportado al país y a Hong Kong, comprendiendo mejor su demanda de materia prima, la necesidad de importación y su uso en el país por medio de análisis de datos estadísticos. Esta información, será recopilada de organismos tales como OMC, ICEX, FMI, OCDE y así como también se consultarán informes y publicaciones actualizados sobre el tema.

En el quinto capítulo, la crisis actual de este comercio será detallada cuanto a producción y demanda de plásticos. Con análisis de gráficos y cuadros será más objetivo permitiendo sostener las conclusiones y la importancia de noticiar cuanto al tema.

En el sexto capítulo, serán vistas las nuevas normas impuestas y posibles alternativas de la economía internacional con estas barreras. Por medio del método deductivo se analizarán informaciones actuales que aún se están confirmando así como el impacto ambiental reproducido por tal política asiática.

En el séptimo y último capítulo, visualizaremos todo el material expuesto y las circunstancias analizadas para concluir la tesina.

Capítulo 2- Globalización y gestión de los residuos sólidos

En este primero capítulo será analizado el inicio de la gestión de los residuos sólidos, teniendo en cuenta su crecimiento a lo largo de estos últimos años a nivel regional, es decir, en base a los continentes así como, también el funcionamiento de los reglamentos internacionales con el Convenio de Basilea y la vulnerabilidad del mercado.

La globalización es uno de los principales desafíos para la sostenibilidad a largo plazo de la gestión de residuos y viceversa donde la gestión adecuada de los residuos es una de las condiciones clave para una globalización sostenible. Actualmente, existe una creciente necesidad de centrarse en los vínculos entre la globalización y la gestión de residuos, comprender su naturaleza contribuye al reconocimiento de la creación de cambios sustanciales y plantea nuevos desafíos a la gestión de residuos.

2.1 – Análisis del crecimiento en la producción de residuos

La relación entre la globalización y la gestión de los residuos sólidos urbanos asume en la contemporaneidad una relevancia significativa y que no se debe ser descuidada. Más que el impacto en las técnicas del manejo de estos residuos, la globalización proporciona gran influencia en la cantidad y especie de residuos sólidos, aún más cuanto al padrón de consumo difundido por las grandes empresas y por las estrategias económicas aplicadas.

Los plásticos son materiales emblemáticos que transforman la vida cotidiana durante más de 60 años y ofrecen una funcionalidad sin precedentes. La producción mundial de plásticos, principalmente a partir de materias primas fósiles, se ha disparado. Al mismo tiempo, se ha establecido un comercio mundial de plásticos usados, en línea con otros materiales importantes como metales y papel usados. Esta investigación explicará cómo las principales tendencias económicas, como la reubicación de la fabricación a los países más pobres y las cadenas de suministro de larga duración a nivel mundial, han llevado a transacciones financieras muy importantes y flujos físicos de materias primas secundarias derivadas de desechos.

Esta tesina tiene como objetivo comprender el estado actual del comercio mundial de plástico residuos (chatarra de plástico, plástico usado) e identificar los principales desafíos existentes y emergentes para el comercio de residuos de plástico a partir de la globalización. China, que se identificó como el principal jugador internacional (importador), es un tema clave.

Los residuos sólidos, se han convertido en el material omnipresente en la economía actual – combinando propiedades funcionales inigualables y a bajo coste.

Si bien ofrece muchos beneficios, la economía actual de los plásticos tiene inconvenientes que son cada vez más evidentes. Después de un corto ciclo de primer uso, 95% del material de embalaje, o USD 80-120 mil millones anuales, se pierde para la economía.⁴

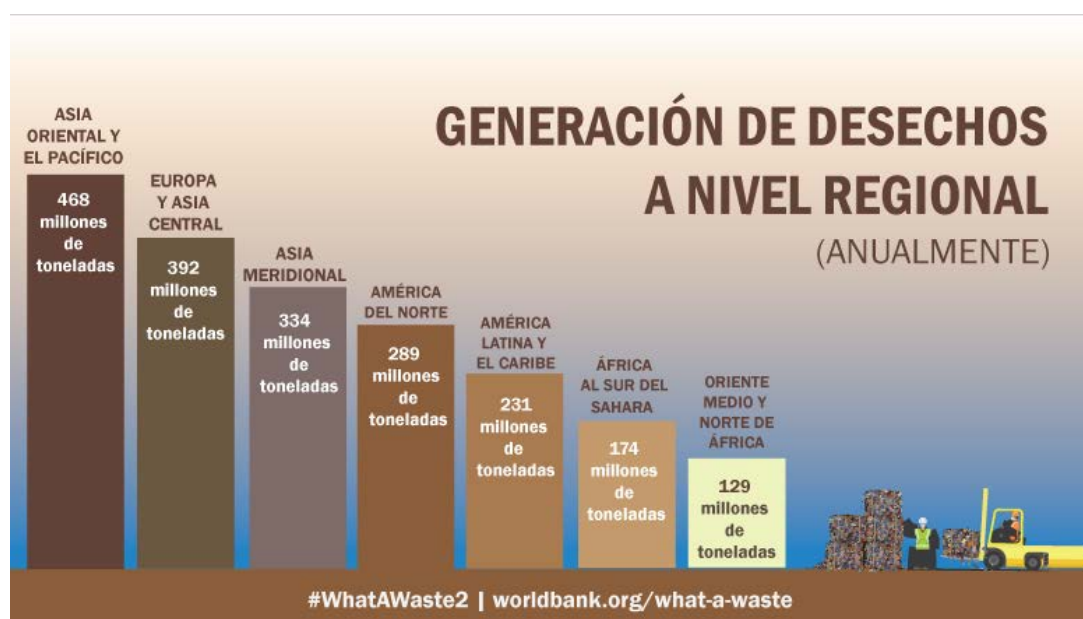
Cerca de 32% de los envases de plástico no entran en los sistemas de recolección, generando costes económicos al reducir la productividad de sistemas naturales vitales como el océano y la obstrucción de la infraestructura urbana. El costo de tales externalidades posteriores al uso para plástico embalaje, más el costo asociado con las emisiones de gases de efecto invernadero de su producción, se estima conservadoramente en USD 40 mil millones anuales, superando el plástico grupo de ganancias de la industria del embalaje.

Sin embargo, también se destacan los muchos beneficios de los envases de plástico. La "Nueva economía de los plásticos" ofrece una otra visión, dentro de la economía circular, buscando nuevas oportunidades.

La nueva economía busca superar las limitaciones de las mejoras incrementales de hoy y fragmentadas iniciativas, para crear un sentido compartido de dirección, generando innovación y transformando la cadena de valor de los plásticos a una espiral positiva de captura de valor, proporcionando mejores resultados ambientales.

En el gráfico abajo se detalla la generación de desechos a nivel regional según datos del Banco Mundial.⁵

Gráfico 1 – Generación de Desechos a Nivel Regional



⁴ World Steel Association (WSA), "Steel Statistical Yearbooks 1978 to 2016;" www.worldsteel.org/steel-by-topic/statistics/steel-statistical-yearbook-.html

⁵ The World Bank. *What a Waste 2.0*; 2018. <http://datatopics.worldbank.org/what-a-waste/>

Como se puede comprobar, la región de Asia Oriental y el Pacífico son actualmente las que más desechos generan, aproximadamente 23% a nivel mundial. Seguidamente Europa y Asia Central producen 392 millones de toneladas de desechos, aunque no sean las más pobladas, esas naciones en conjunto se encargan de 34% de los desechos globales.

Los especialistas actualmente prevén que la generación de residuos está directamente relacionada al crecimiento de la población y al desarrollo económico, esto implicaría que regiones como Sudáfrica y Asia Meridional, con rápido índice de crecimiento, tendrán la producción de desechos triplicada.

Sin embargo, en las áreas de alto ingreso económico, aunque la tendencia sea el crecimiento del volumen de desechos generados, estos mismos países también proveen, simultáneamente, la recolección de residuos por medio del reciclado y/o compostaje.

De acuerdo con Silpa Kaza, especialista en desarrollo urbano del Banco Mundial, *“La gestión ecológicamente racional de los desechos afecta muchísimos aspectos cruciales del desarrollo. Sin embargo, la cuestión de la gestión de los desechos sólidos suele pasarse por alto, al momento de planificar ciudades y comunidades sostenibles, sanas e inclusivas. Los Gobiernos deben tomar medidas urgentes para abordar la gestión de los desechos en beneficio de su población y el planeta.”*⁶. Así, debido al alto coste necesario para invertir en soluciones ecológicas, la gestión sostenible tiene su viabilidad restringida a los países de mayor capacidad económica, sobre todo los europeos y norte américa.

2.2 – Regulación del comercio de residuos y Convenio de Basilea

El volumen es cada vez mayor de residuos sólidos que se trasladan desde los países desarrollados a países con normativas ambientales menos rigurosas. Diariamente grande flujo de barcos son cargados de mercancías que transportan de los mercados emergentes de Asia a Occidente.

Para este flujo de mercancías tanto las Naciones Unidas como la UE tienen normas estrictas que regulan los materiales trasladables y sus destinos. A escala mundial, el comercio internacional de «residuos peligrosos» (residuos potencialmente peligrosos para las personas o el medio ambiente) están regulados en el Convenio de Basilea de las Naciones Unidas.

Este convenio, básicamente trata sobre el control del movimiento entre fronteras de los desechos peligrosos así como su eliminación. Actualmente cuenta con 187 países miembros con la finalidad

⁶ The World Bank. *What a Waste 2.0.*; 2018. <http://datatopics.worldbank.org/what-a-waste/>

de protección del medio ambiente y la salud humana contra los efectos de la generación, manoseo y transporte de los residuos y/o desechos sólidos.

La Convención, creada a finales de 1980 y aprobada en 1992, contempla que solo está permitido exportar esta categorización de residuos (peligrosos) a países los cuales dispongan de la infraestructura tecnológica necesaria y legislación compatible cuanto a la seguridad y prevención del medio ambiente. Sobre todo, vale resaltar que se contemplarían aquellos que son miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).

El reto, al largo plazo, está en que todos los miembros eliminen a nivel interno sus residuos. Más recientemente, el Convenio ha acordado incluir exportaciones mixtas de residuos plásticos que no son reciclables y contaminadas al control con consentimiento de los países importadores antes que se concrete la exportación de los mismos. Hasta el presente momento, los plásticos se movían en el mercado internacional gracias a un vacío legal existente en el Convenio, o cual os consideraba como material reciclable bajo el libre comercio.

La problemática de los desechos plásticos es más reciente, razón porque antes no estaba contemplada en el Convenio. El mismo no abordaba el tratamiento que se debería suceder a estos desechos, este comercio anteriormente era realizado bajo el acuerdo entre la empresa exportadora y la empresa importadora del material, sin respaldo legislativo de cualquiera normativa internacional.

Según el artículo de Manuel Planelles para el periódico El País, esta nueva regulación del Convenio que será aplicada a partir de 2021, implicará que los desechos sean clasificados y separados, es decir, los mercados exportadores necesitarán del consentimiento del importador antes de enviar la mercancía. Solamente algunos tipos de plásticos específicos, los debidamente limpios, sin contaminar, listos para un reciclado industrial directo y sin necesidad de ningún tipo de tratamiento intermedio, podrán seguir siendo objeto de comercio sin regulación. Cualquier otro tipo de plástico listado en el acuerdo o aquellos con características que se definan como tóxicas requerirán un procedimiento de consentimiento previo informado.

Bajo esta temática, vale resaltar que China ha puesto el problema en foco en el año de 2018. A lo largo de muchos años, fue el mayor importador de desechos de plásticos, sobre todo, las importaciones contenían materiales con alto nivel de contaminación y de difícil reciclaje provocando alto daño ambiental en territorio chino. Fue aprobado hace año y medio una ley

nacional que prohibía la importación de residuos plásticos no dispuestos para ser reciclados. Como resultado, las empresas que exportaban los desechos en base a acuerdos bilaterales cambiaron su punto de destino y se dirigieron a otros países asiáticos, como Filipinas, Vietnam, Indonesia, Malasia, Tailandia. Muchos de los operadores que recibían estos contenedores eran incapaces de hacer un reciclado adecuado, con lo cual los residuos acababan en los terrenos, en los ríos y, después, llegaban al mar.

Esta es la situación que teníamos hasta ahora, con la nueva normativa anunciada y que será punto clave de análisis en este trabajo, los panoramas de este flujo sufrirán profundos cambios.

2.3 - Factores clave del mercado

A lo largo de los últimos 30 años se ha notado grande incremento cuanto a los avances en la innovación, donde los sectores más valorados fueron de servicios tecnológicos y de la comunicación. Sumado a eso, también hubo cambio cuanto a los padrones del poder económico, donde los países desarrollados son aquellos que ahora detienen el control del desarrollo del conocimiento, con alto desempeño industrial y, consecuentemente, mayor control de los mercados a escala mundial debido al alto padrón de innovación.

De esta forma, el mercado internacional de reciclaje de los residuos plásticos depende de una interacción compleja de 5 puntos, son ellos:

- 1 – Capacidad domestica de recolección de residuos sólidos, capacidad y necesidad de reprocesamiento, y leyes y control de exportación/transporte;
- 2 – La demanda del mercado y el control de importación en los principales países de destino (como en el caso de China) y la inversión en la producción de materias primas en otros lugares;
- 3 – Redes globales de la cadena de suministro: logística y costes de transporte (tarifas de carga, números de contenedores vacíos que regresan a Asia en el caso de transporte inverso);
- 4 – Coste de las resinas primarias que están condicionadas al precio del petróleo y el gas natural (principal determinante de precios de los desechos plásticos);
- 5 – Innovación tecnológica: nuevas resinas, compuestos plásticos oxodegradables y compostables, clasificación basada en sensores y reciclaje químico.

Sin embargo, en este nuevo contexto económico, los países en vías del desarrollo también figuran su destaque económico. En un pasado donde estaban restringidos a productor de materias primas solamente, con crecente distanciamiento entre el producto, mercancía y tecnología, ahora de modo a incorporar valor, han encontrado en los residuos la alternativa clave para el cambio de perspectiva.

Los residuos sólidos, productos que contienen materia prima proveniente de minerales u otras actividades primarias, inicialmente fueron convertidos en productos intermedios y se prepararon para, en su fase siguiente, transformarse en un componente más del producto final, como bien de consumo o materia prima, provenientes del reciclaje. Bajo la perspectiva económica, debido a su valoración como materia prima y el reaprovechamiento, los residuos sólidos se incorporan a la economía circular.

En esta economía, la clave está en identificar la economía que se optimiza el valor del producto dentro del mercado. Este punto se puede analizar bajo la perspectiva del país, cuanto a su desarrollo económico, bajo la óptica del empresario que produce, recicla o exporta el material como también, bajo el punto de vista del consumidor.

Actualmente, los países y/o empresas que detienen una actividad más desarrollada, son los que presentan mayor interés en el reciclaje, es decir, en la recuperación de materias primas recicladas para sus procesos una vez que el resultado económico tiene tendencia a ser favorable.

Como empresarios, para determinar la exportación o no de los productos se debe tener en cuenta el punto óptimo económico. Este será más rentable bajo en panorama que el tratamiento de reciclaje sea realizado en el mismo país con que sea desarrollada la industria nacional de reciclaje. El segundo punto, para el empresario, como productor o reciclador, es saber coste de venta teniendo en cuenta la rentabilidad bajo largo plazo, ya que a corto plazo el riesgo no se sujeta en el mercado internacional.

De esta forma, el óptimo se lograría por medio de la industrialización, en que la exportación de los residuos será vista benéfica para deshacerse del mismo y prevenir el envío a vertederos. No obstante, en la perspectiva del empresario que exporta la utilidad será gracias al recoger el material, embalarlo y exportar, o sea, el valor añadido del residuo sólido es bajo aunque estable y seguro.

Así, los factores clave son: oligopsonio, especialmente para Europa, con China como el principal importador mundial; prohibiciones relativas a la exportación / importación de residuos; susceptibilidad a las materias primas vírgenes y las fluctuaciones de los costos de combustible; Logística de "transporte inverso"; altos costos de búsqueda y transacción; inconsistencia de las cargas de contenedores buscadas por las líneas navieras; dificultad para controlar la calidad de las exportaciones; Asimetría de información de calidad de material entre compradores y vendedores: falta de transparencia al final de la cadena de suministro.

2.4 - Residuos plásticos, mercados, vulnerabilidad y volatilidad.

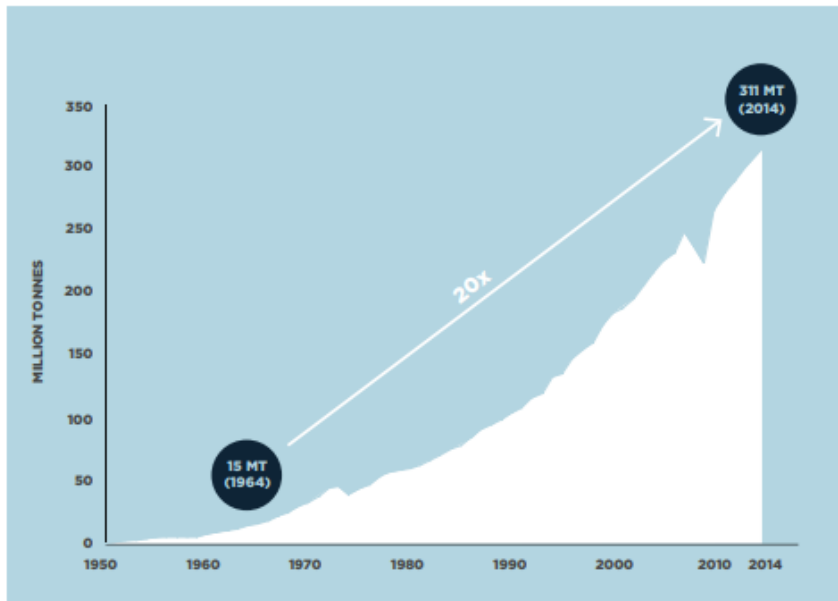
Debido a su combinación de propiedades inigualables y bajo coste, los plásticos son el material de caballo de batalla de la economía moderna. Su uso se ha multiplicado y se espera que se duplique nuevamente en los próximos 20 años. Hoy casi todos, en todas partes, todos los días entran en contacto con los plásticos, especialmente el plástico – embalaje.

Si bien ofrece muchos beneficios, la economía actual de los plásticos tiene inconvenientes que son cada vez más evidentes. Después de un corto ciclo de primer uso, 95% de plástico el valor del material de embalaje, o USD 80-120 mil millones anuales, se pierde para la economía. A cerca de 32% de los envases de plástico escapa a los sistemas de recolección, ocasionando en costes económicos al reducir la productividad de sistemas naturales vitales como el océano y obstrucción de la infraestructura urbana.

El valor de tales externalidades posteriores al uso para embalaje, sumado a lo de las emisiones de gases de efecto invernadero de su producción, ha sido estimado conservadoramente por el PNUMA en USD 40 mil millones, superando el plástico grupo de ganancias de la industria del embalaje.

De forma a superar estos inconvenientes, una oportunidad atrae: mejorar la eficacia del sistema para lograr mejores resultados económicos y ambientales sin dejar de cosechar los beneficios de los envases.

En gráfico abajo es posible ver el éxito de los plásticos reflejado en el crecimiento exponencial de su producción durante el último medio.

Gráfico 2 – Crecimiento global de la producción de plásticos**FIGURE 1: GROWTH IN GLOBAL PLASTICS PRODUCTION 1950-2014**

Fuente: Plastics Europe, Plastics – the Facts 2013 (2013).

Como es posible analizar en la gráfica, a partir de 1964 la producción de plásticos se ha multiplicado por veinte, llegando a 311 millones de toneladas en 2014. La expectativa es que en los próximos 20 años la producción también se duplique y se cuadruple en 2050. Los envases de plástico, la mayor aplicación de los plásticos, representa el 26% del volumen total. Como materiales de embalaje, los plásticos son especialmente económicos, ligeros y de alto rendimiento. Sin embargo, ocurre que los envases de plástico pueden beneficiar al medio ambiente. Aunque sea contradictoria la afirmación, el bajo peso reduce el consumo de combustible en transporte, y sus propiedades de barrera mantienen alimentos frescos por más tiempo, reduciendo el desperdicio de alimentos. Como resultado de estas características, los plásticos tienen la capacidad cada vez más para reemplazar otros materiales según la economía.

Actualmente, mismo con la innovación, los impactos positivos a larga escala no han alcanzado lo esperado una vez que se ha demostrado ser demasiado fragmentado y ausente de coordinación. La falta de estándares y de unión a través de la cadena de valores ha ocasionado la proliferación de materiales, formatos, etiquetados, procesos de recolección y clasificación que se vuelven obstáculos el desarrollo de mercados efectivos.

Al superar los inconvenientes destacados, surge la oportunidad de mover la industria del plástico en una espiral positiva de captura de valor, una dinámica económica más fuerte y mejores

resultados ambientales. Todos los actores de esta actividad productiva están demostrando capacidad de innovación de modo a expandir la funcionalidad, incrementar la circularidad del plástico y también reducir costes.

Al igual que con cualquier mercado globalizado, la chatarra de plástico global tiene un mercado inevitablemente complejo, vulnerable a la interrupción, como se vio cuando los precios se estrellaron para las materias primas secundarias durante la crisis financiera de 2008-9 y el mercado (cantidades comercializadas) de residuos plásticos ha aumentado continuamente durante la última década, pero con una interrupción durante la crisis financiera de 2008-9, que coincidió con el colapso de la producción primaria de plástico.

En 2008, China, como destino clave de material de desecho en el mercado mundial, redujo la compra de papel y plásticos recuperados como resultado de la caída de la demanda de las empresas de envasado chinas. Se ha estimado que, como resultado de la crisis financiera mundial, alrededor del 38% de las empresas de reciclaje de plástico en China dejaron de operar a fines de 2008. Los exportadores a China tuvieron que almacenar grandes cantidades de desechos reciclables y sufrieron pérdidas.

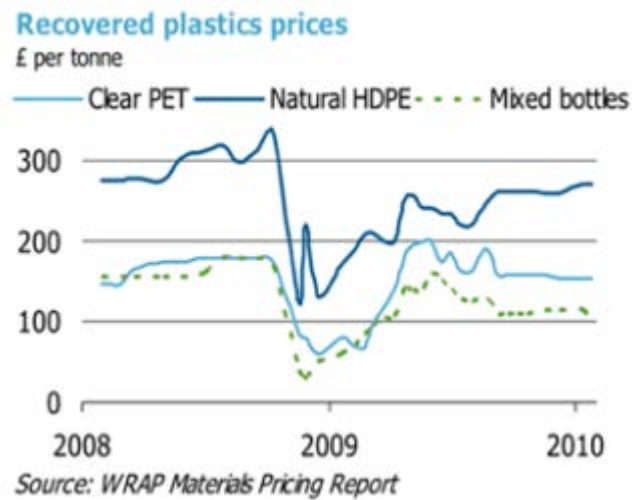
El precio de los residuos plásticos en el Reino Unido cayó abruptamente: la película plástica usada (de fábrica, generalmente embalada) se comercializó a £ 20- £ 50 por tonelada en diciembre de 2008, por debajo de £ 130- £ 170 por tonelada a principios de ese año; y el precio de residuos de botellas de rHDPE de grado "natural" (el tipo y la calidad de los residuos plástico comercializado a los precios más altos) cayó de £ 260-330 en noviembre a 130-150 en diciembre.

En respuesta, el mercado europeo de reciclaje intentó limitar el suministro a China para evitar o reducir una pérdida. Así muchos proyectos fueron detenidos y producción se redujo sustancialmente. Estable crecimiento económico durante el verano de 2009, hizo el mercado chino para residuos plásticos importados y disponibles otra vez.

La crisis financiera de 2008 impactó en todas estas variables. La crisis también tuvo implicaciones en el principal importador de chatarra de plástico: en China, una proporción considerable de los reprocesadores chinos a pequeña escala se vieron obligados a cerrar (el 38% del reciclaje de plástico).

Otro gran efecto del mercado global fue la interrupción se debió a la implementación de controles personalizados más estrictos por el gobierno chino conocido como la "Green Fence". Sin embargo, los precios no fueron afectados en la misma medida. En la figura abajo se puede visualizar las alteraciones de los precios de los residuos plásticos reprocesados en el mercado del Reino Unido, para varios grados: el colapso de los precios corresponde a la crisis financiera que ha provocado la caída del índice de producción de plásticos primarios.

Gráfico 3 – Precios de los Residuos Plásticos



Fuente: WRAP Materials Pricing Report. 2015

Capítulo 3 - Principales flujos transfronterizos de Residuos plásticos

En este capítulo serán abordados los destacados mercados donde circulan los residuos plásticos tanto para importaciones como para exportaciones.

Para entender mejor esta dinámica de mercado, a priori serán destacados los principales países que mueven la economía de los residuos y así comprender sus intereses. De esto hecho se podrá obtener la relación de los principales socios comerciales y también su estrategia para entrar en el mercado asiático, principal foco de este trabajo.

3.1 – Principales países importadores y exportadores

Según los datos del Product Complexity Rankings (PCI), lo cual mide la intensidad del conocimiento de un producto con base en el conocimiento de sus exportadores, los desechos y desperdicios de plástico son los productos más transados y complejos⁷.

Actualmente los principales países exportadores de desechos, residuos y/o recortes de plástico son los Estados Unidos, Japón, Hong Kong, Alemania y Bélgica-Luxemburgo. Cuanto a los principales importadores tenemos en primero puesto China, Hong Kong, Vietnam y países bajos.

En la imagen abajo es posible analizar la participación de los países exportadores de Desechos, desperdicios y recortes, de plástico.





Fuente: The Observatory of Economic Complexity. 2019

Europa, el mayor exportador mundial de residuos plásticos destinados al reciclaje, depende en gran medida de China: el 87% en peso se exporta a China directamente o mediante Hong Kong. La cantidad exportada es el 46% de la cantidad total recolectada para reciclar, y el 12% de la totalidad de los residuos plásticos en Europa. En contraste, Europa exporta solo el 1.2% de sus productos plásticos primarios a China. Las altas dependencias de las exportaciones a China también se mantienen para Japón y Estados Unidos.

3.2 – China y socios comerciales

Actualmente, China es la mayor economía mundial de exportación según el Índice de Complejidad Económica (ECI). En el año de 2017 fueron exportados \$ 2,41 Billón e importado \$ 1,54 Billón, resultando en saldo comercial positivo de \$ 873 Mil millones. China es el mayor país importador de residuos plásticos, representando alrededor del 56% en peso del mercado global. Entre 2006 y 2012, las importaciones de residuos plásticos aumentaron de 5,9Mt a 8,9Mt, una tasa de crecimiento anual de alrededor de 7,4%. Estados Unidos sigue siendo el mayor país de origen de China, representando el 21%, seguido de Japón (18%), Alemania (12%) y el Reino Unido (9%). En términos financieros, si el porcentaje de la Región Administrativa Especial (RAE) de Hong Kong se agrega a la de China (casi todo lo que ingresa a HK SAR se reexporta a China).

Luego el gigante asiático, representa el 49% de la actividad financiera mundial de las importaciones de chatarra de plástico, según datos de Comtrade de la ONU.

Los principales productos exportados por el país son productos de tecnología tal como cámaras digitales, televisores, circuitos electrónicos y aparatos eléctricos de telefonía. En contrapartida, sus importaciones contemplan productos relacionados al sector automovilístico, petróleo y minerales tal como el oro.

China tiene como principales destinos de su producción los Estados Unidos, Hong Kong, Japón, Alemania y Corea del Sur. Mientras que su importación proviene de otros países asiáticos, Corea del Sur, Estados Unidos y Unión Europea. Su estrategia inicial de crecimiento económico hacia el exterior viene sufriendo cambios en los últimos años, ahora el reto está en reducir la dependencia de su desarrollo de las inversiones y exportaciones, busca por el incremento del consumo privado relacionado al producto interno bruto (PIB).

Sin embargo, el comercio internacional continua prioritario bajo la visión económica de gobierno donde, para fomentarlo, se redujeron aranceles progresivamente bajando 6% entre los años de 2001 a 2016. Sobre todo, vale resaltar que el país detiene 15 zonas de libre comercio y almacén de mercancía que son exentas de aranceles.

Cuanto a los socios comerciales, en 2016 la Unión Europea fue el primero, seguidamente, Estados Unidos, Hong Kong, Japón y Corea del Sur. Con su participación a la OMC y también su crecimiento económico, China es la primera economía asiática cuanto al PIB y motor económico.

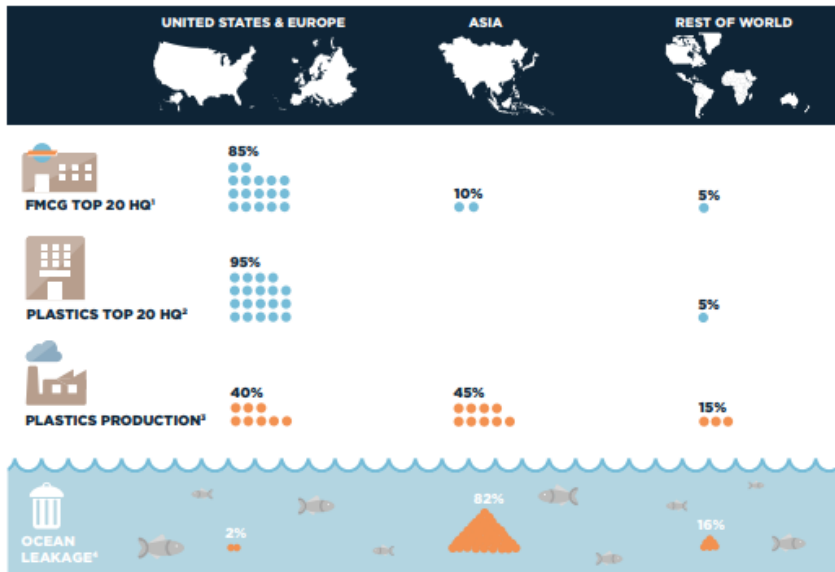
El país cuenta con acuerdos bilaterales entre los países asiáticos tal como el libre comercio firmado con la ASEAN (Association of South East Asian Nations) donde los aranceles son cancelados entre países miembros, los cuales son Vietnam, Tailandia, Singapur, Filipinas, Myanmar, Malasia, Laos, Indonesia, Camboya y Brunei.

3.3 – Participación del mercado europeo y norte americano en la exportación

Europa, es el mayor exportador mundial de residuos plásticos destinados al reciclaje, depende en gran medida de China: 87% en peso se exporta a China directamente o a través de la RAE de Hong Kong. La cantidad exportada es el 46% de la cantidad total recolectada para reciclar, y el 12% de toda la basura de residuos plásticos en Europa. En contraste, Europa exporta solo el 1.2% de sus productos plásticos primarios a China.

Las altas dependencias de las exportaciones a China también se mantienen para Japón y EE. UU. En el escenario actual, los Estados Unidos, Europa y Asia representan conjuntamente lo equivalente a 85% de la producción de plásticos como demostrado en la figura abajo.⁸

⁸ Fuente: PlasticsEurope, Plastics - the Facts 2015 (2015); Statista; ICIS oferta y demanda; J. R. Jambeck et al., Insumos de desechos plásticos de la tierra al océano.



Fuente: *The Observatory of Economic Complexity*. 2019.

Como es posible analizar por la imagen, el continente asiático representa casi toda la fuga de plásticos en el océano y con eso ha sido el foco de gran variedad de esfuerzos en reducir la proliferación de residuos y mejorar la infraestructura de recolección.

Europa y Estados Unidos concentran la mayor parte de la producción de plásticos para embalaje así como, concentran las principales compañías globales relevantes de esta industria. Por estos dos factores, ambos países son los mayores tomadores de decisiones globales a la inserción del plástico en la cadena de valor del empaque, es decir, determinan las oportunidades alrededor del rediseño de productos y materiales, sobre también la innovación en tecnologías más avanzadas para el reprocesamiento.

Como es notorio, la exportación de residuos plásticos en los últimos años ha crecido de forma exponencial, en que solamente un tercio del material está sometido a reciclaje en Europa. De todas las medidas aplicadas, la recuperación energética es actualmente la más utilizada seguidamente por los vertederos y que la mitad de la producción de plásticos se reciclará en el extranjero.

Según el artículo de Daniela Coppola intitulado “*Top-15 countries of the European Union for exports of plastic waste to other EU members in 2018 (in 1,000 tons)*”⁹, apunta los países europeos que más exportaron residuos plásticos a lo largo de 2018. Dentro todos, Alemania ha presentado el mayor volumen exportado, un total de 498.8 mil toneladas, seguidamente por Francia con 305.1 mil toneladas exportadas. El país germánico, se destaca por el alza en el

⁹ Daniela Coppola. 2019. Top-15 countries of the European Union for exports of plastic waste to other EU members in 2018 (in 1,000 tons). Statista.

mercado de envases plásticos influenciada por los nuevos padrones de consumo, por la mejora de los materiales y también por la mayor tendencia de reciclaje.

Los 28 estados miembros de la Unión Europea, decurrente de las nuevas políticas restrictivas de la importación de residuos, están cada vez más reduciendo su volumen exportado. De acuerdo con datos proporcionados por la autoridad estadística europea Eurostat, en el año de 2018 exportaron 1,93 millones de toneladas de residuos plásticos valorados en 422 millones de euros. Estos números representan un total de 24,3% inferior al año de 2017, debido a los nuevos estándares de protección ambiental para los desechos de los países asiáticos ocasionó en esta depresión en las exportaciones.

Estados Unidos es el segundo mayor consumidor de plásticos del mundo y depende principalmente de China y HK para absorbiendo sus residuos plásticos. Países vecinos como Canadá y México también son un pequeño mercado

En contrapartida, en los Estados Unidos de acuerdo con datos del U.S Census Bureau¹⁰, en el año de 2018 hubo aumento de la exportación, exportados cerca de 78% (0.83 millones de toneladas) de la producción de residuos plásticos generados en el país y, sobre todo, residuos en de baja calidad para el reciclaje. Estos contenidos terminan en su gran parte en los países con gestión deficiente de desechos lo que ocasiona en mayores problemas ambientales.

En la figura abajo se puede comprender con mejor claridad el volumen de descartes exportados por Estados Unidos a cada región.

¹⁰ United States Census Bureau. 2019. <https://www.census.gov/>

Gráfico 3 – Destinos de las exportaciones de desechos plásticos de Estados Unidos



Fuente: U.S Census Bureau Data. 2018.

Como es notorio con la figura arriba, la mayor parte de las exportaciones tienen su destino en los países asiáticos donde la ausencia de un estándar de infraestructura necesaria al reciclaje, permite la libre exportación de residuos y desechos plásticos.

Desde una perspectiva china, Estados Unidos es su mayor proveedor de residuos plásticos. De las 2,15Mt de exportaciones en 2012, China absorbió 1,20Mt y HK 0,49Mt, en total 1,69Mt, lo que representa el 0,79% en peso. Se observó una ligera disminución en comparación con 2011. Las exportaciones totales aumentaron en un 54% entre 2007 y 2011, lo que refleja en gran medida la duplicación de las cantidades exportadas a China.

En comparación, las exportaciones de residuos plásticos a Hong Kong fueron comparables con las exportaciones a China durante 2007-2009, disminuyendo sustancialmente después. Este hecho podría indicar mejoras en la calidad de los residuos plásticos exportados, ya que Hong Kong tiene un umbral de importación relativamente bajo para los residuos plásticos. A pesar de estas exportaciones, los reprocesadores nacionales de EE. UU importan grandes cantidades de residuos plásticos a cada año para suplir la demanda.

3.4 – Hong Kong como punto de entrada al mercado Chino

Hong Kong es considerada como una de las principales formas de entrada al mercado Chino. Por su categorización de Región Administrativa Especial, dispone de ventajas jurídicas y económicas en que empresas internacionales deben tener en punto de mira al momento de consolidar las estrategias para el mercado asiático sobre todo por tratar de un puerto franco.

La RAE de Hong Kong no tiene un mercado interno de residuos plásticos. Está exportando la mayoría de los residuos de plástico recolectados en el país. De acuerdo con la hoja informativa de reducción y recuperación de residuos No4., En 2011, 0.84Mt fueron recolectados por los programas de separación, que se exportaron principalmente a China (99.5% en peso), con cantidades menores dirigidas a Vietnam (1.9% en peso) y Taiwán (0.1% en peso).

Las exportaciones tienen dos rutas de procesamiento. La mayor parte está empacada por recicladores comerciales locales para exportación directa. En el Centro de Reciclaje de Recursos Plásticos EcoPark Tuen Mun, el resto es reprocesado: limpiado, triturado, secado y los copos triturados son granulados. Según la ONU, la mayoría de las importaciones de 2012 a la RAE de Hong Kong (3,20Mt) se reexportó al mundo (2,93Mt), esencialmente China (2,86Mt). Esto se hace después de una limpieza preliminar y clasificación.

Se especula que la RAE de Hong Kong era preferible a la exportación directa a China debido a normas de aplicación y aplicación más laxas. Sin embargo, este puede no ser el caso actualmente, como lo indica el caso del Reino Unido. Un caso especial es el Reino Unido, que es el único gran país exportador de plástico que transporta más plástico reciclado a HK que directamente a China continental. China, incluida la RAE de Hong Kong, es una estimación clave de las exportaciones de plásticos de desecho del Reino Unido, que representa alrededor del 88% en 2010, lo que refleja la dependencia del Reino Unido en el mercado chino. El Reino Unido solía elegir Hong Kong SAR como destino clave, porque permitió la importación de mezclas.

En el escenario actual, Hong Kong no tiene capacidad suficiente para absorber y dar salida a los desperdicios de desechos debido al bloqueo impuesto por el gobierno de China a los residuos sólidos. Anteriormente, la ex colonia británica, exportaba la mayor parte de sus desechos a China, sirviendo de puente para reexportar a este mercado los residuos provenientes de otras naciones. Las exportaciones tienen dos rutas de procesamiento. La mayor parte está empacado por recicladores comerciales locales para exportación directa. En el Centro de Reciclaje de Recursos

Perez de Moraes Sarmiento, Beatriz.

beatrizpmsarmiento@gmail.com
Máster en Comercio y Finanzas Internacionales

Plásticos EcoPark Tuen Mun, el resto se vuelve a procesar: se limpia, se tritura, se seca y los copos triturados se granulan.

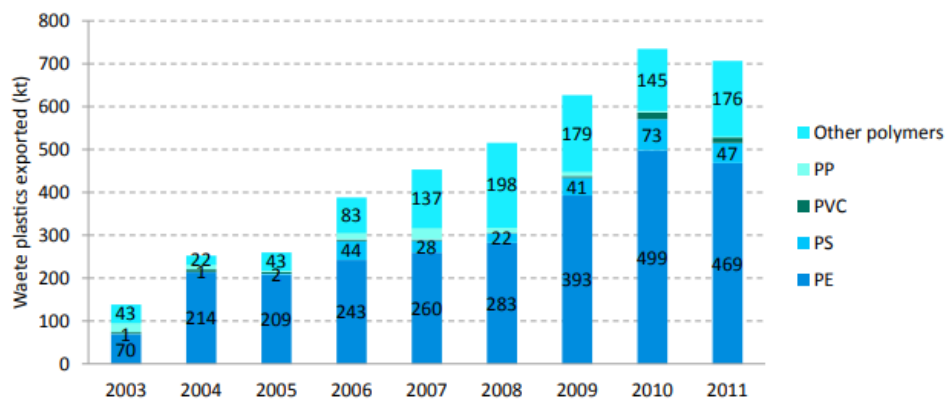
La panorámica se ha cambiado posteriormente al bloque de importación de residuos, donde ahora se acumulan en los muelles esta mercancía que no logra ser tratada y tampoco enviada a otro destino terminando en vertederos.

Capítulo 4 – Exportación de diferentes polímeros a China y Hong Kong

En este capítulo del proyecto, serán destacados los diferentes tipos de polímeros que llegan al continente asiático, sobre todo a China y a Hong Kong.

4.1 – Productos de origen inglesa

Gráfico 4 - Composición de las exportaciones británicas de residuos plásticos a China



Fuente de datos: HM Revenue & Customs.2015

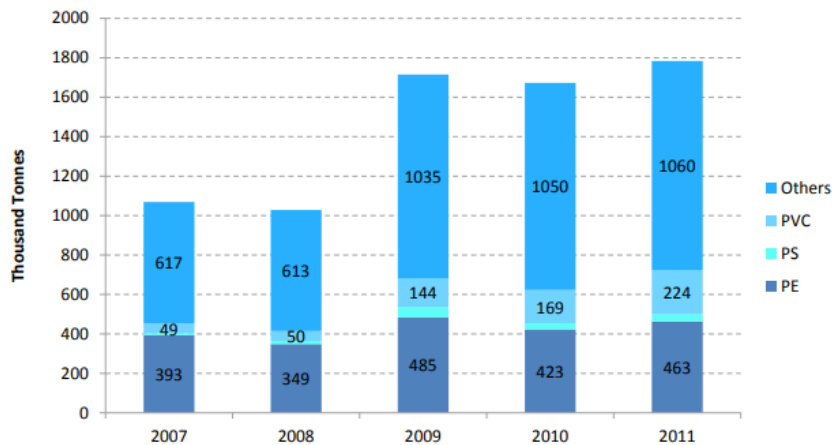
Según Zhou¹¹, basado en datos de HM Revenue & Customs¹⁴, las exportaciones británicas de rPE (polímero usado) aumentó significativamente entre los años de 2003 y 2011, llegando a un máximo de 498.6Kt en 2010. Como el Reino Unido también importa rPE de otros países europeos, indica competencia entre chino y Reino Unido y este último, posiblemente perjudicado. Exportaciones de rPE, rPS y rPVC muestran una tendencia al alza a largo plazo; pero exportaciones de rPP a China mostró una marcada disminución de 22.6kt a 3,4kt entre 2003 y 2011. Otros polímeros reciclados representaron el 20-30% (82.6-198.0Kt) de las exportaciones a China después de 2005.

¹¹ Zhou, S. (2012). UK to China Flows of Waste Plastics: a Critical Evaluation. MSc, Imperial College London, London.

4.2 – Productos de origen norte americana

La composición de exportaciones estadounidenses de residuos plásticos a China, incluyendo la región de Hong Kong, 60% de residuos plásticos están categorizados como “otros” que son posible visualizar en la siguiente figura. Estos "Otros" incluyen rPET, rPP.

Gráfico 5 - Mejora en la calidad de las balas de desechos plásticos en Japón



Fuente de datos: HM Revenue & Customs.2015

Figura: Mejora en la calidad de las balas de desechos plásticos en Japón, como resultado de iniciativas legislativas de la Asociación de Reciclaje de Envases y Envases de Japón (JCPRA), según lo informado por el Consejo para el Reciclaje de Botellas de PET (CBPR)

Exportaciones de rPE y rPS han crecido moderadamente a lo largo de 2007 a 2011. El reciente más importante el desarrollo fue la participación de rPVC que se disparó de 4.6% a 14.3% durante este período.

En contraste, la capacidad de recuperación interna de los EE. UU de plásticos mixtos superó a China desde 2008 y mostró una tendencia al alza. Sin embargo, según Powell¹², más de la última década los recuperadores domésticos de PET de EE. UU han perdido cuota de mercado a compradores chinos para salidas MRF.

La baja inversión en capacidad de recuperación dentro de los Estados Unidos fue principalmente debido al hecho de que rPET es un producto comercializado internacionalmente. Factores como

¹² Powell, J. (Undated). Plastics: the big picture; Resource Recycling: Portland, Oregon, Canada, See: www.resource-recycling.com

precios agresivos y tolerancia a la contaminación por exportadores creados más favorable condición para exportar.

4.3 – Productos de origen japonesa

Japón es considerado como la segunda fuente importante de residuos plásticos para el mercado de China después los Estados Unidos. La mayoría de los residuos plásticos enviados de Japón a China se describen como "Otros residuos plásticos" de los cuales el PET es una fracción significativa.

Japón impone limitaciones estrictas a la disposición en vertederos que permite aumentar la tasa de reciclaje de PET botellas a más del 85% y a reducir su peso en más de 10%, según el Consejo de PET Botella Recycling¹³.

Como resultado, Japón es el mayor proveedor de PET reciclado a China, que representa el 23% en peso de las importaciones chinas de rPET en 2009. En 2010 Japón recolectó 628kt de PET para reciclaje y 52.5% fueron exportados, principalmente a China. Sin embargo, alta calidad de PET reciclado también tiene demanda en Japón tal como el uso para el reciclaje de circuito cerrado en botellas (11%), láminas (49%), fibras (34%) y otros productos (6%). En el año de 2010 Japón exportó el 40% de sus residuos botellas de plástico en el extranjero, 90% de las cuales fueron vendidas a China debido a precios más altos pagado por los fabricantes chinos (World Recovered Plastics, 2012). Eso se ha sugerido que Japón debería restringir las exportaciones de residuos plásticos botellas a China para evitar la pérdida de reciclable doméstico precioso y finito recursos.

¹³ The Council for PET Bottle Recycling (CBPR), (2019). PET bottle recycling in Japan; See: <http://www.petbottle-rec.gr.jp/english/reports.html> Accessed on: 18 November 2019

Capítulo 5 – La actual situación del mercado de residuos en China

En este apartado de la tesina será analizada la actual situación de economía china cuanto a los residuos provenientes de importación de los países desarrollados. No es totalmente claro aun el destino de los desechos plásticos después de ingresar al país y, en consecuencia, sus implicaciones para la salud local y global y el medio ambiente. La "Green Fence" ha cambiado rápidamente la situación de importación y utilización del material.

5.1 – Producción y demanda de plásticos

China es responsable por 56% del total de las importaciones mundiales de residuos plásticos y su fabricación se volvió en prioridad clave para el país. A pesar de esto, no hay una comprensión suficiente de las exactas condiciones de recuperación que prevalecen en China.

Existen preocupaciones de que el material pueda ser utilizado para la producción de plásticos de baja calidad en violación de presupuesto; que el reprocesamiento y fabricación técnicas y condiciones podrían poner en peligro la salud de los trabajadores (salud laboral) y aumento del riesgo a la salud pública por eliminación inadecuada en China y potencialmente en todo el mundo a través de exportaciones reprocesadas.

Debido a su tamaño y rápido desarrollo financiero, China se ha convertido en un jugador dominante en el mercado global de reciclaje, particularmente para plásticos, papel y metales.

Dado el papel destacado de China en el mercado mundial de plástico reciclado es crucial entender la dinámica que afecta a este ambiente, incluyendo la demanda dentro de China y el destino de los residuos plásticos importados.

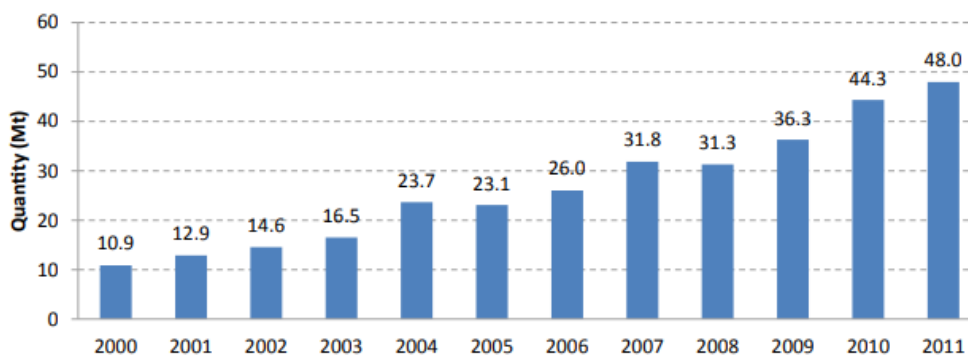
Actualmente el gigante asiático está entre los principales consumidores de plástico y, sobre todo, cuando se trata de los desechos. La escasez de esta materia prima es un problema recurrente para el país, y para cubrir tal necesidad los reciclados se vuelven de importante valor.

La demanda a largo plazo de residuos de plásticos en China está estrechamente relacionada con la brecha entre la oferta y la demanda de plásticos primarios, y también el hecho que la capacidad de la industria petroquímica nacional tiene desarrollado dramáticamente y la oferta no cubre la demanda.

Como resultado, casi la mitad del material primario se importa. Las importaciones anuales totales de plásticos primarios en 2011 fueron de 23Mt, lo que representa poco menos del 50% de la demanda total. Dado el objetivo del gobierno chino de mantener la dependencia de las importaciones de cualquier producto por debajo del 50%, la utilización de plásticos reciclados puede ayudar a reducir la dependencia china de las importaciones de plásticos primarios.

La consultora Pöyry¹⁴, utilizando datos basados en las proyecciones de CBI China, predice la demanda de los plásticos recuperados podrían alcanzar los 29Mt para 2015. A partir del próximo gráfico son posibles de visualización las principales aplicaciones de los plásticos en China.

Gráfico 6 - Demanda por plásticos primarios



Fuente: China Statistical Database

En 2009, la fuerte demanda interna llevó al aumento de la producción de productos plásticos aunque de la queda de las exportaciones por la crisis financiera mundial. El máximo de producción en 2010 puede explicarse por el repunte y la recuperación de la recesión del mercado y el control macroeconómico por parte del gobierno chino. En 2011, la producción de plástico disminuyó ligeramente desde el nivel de 2010, como resultado de un crecimiento excesivo en 2010. La producción en el primer trimestre de 2012 mostró una tendencia al alza e indicó que la producción de 2012 excedería el nivel de 2010, manteniendo así este crecimiento constante.

¹⁴ . Zhou, Y.; Yang, N.; Hu, S. (2013). Industrial metabolism of PVC in China: A dynamic material flow analysis. Resources, Conservation and Recycling 73, 45-50

5.2 – Importación de residuos de plástico

Según descrito en el artículo de David Cord para Wartsila, “en el año de 2016 China ha importado equivalente a 45% de los residuos plásticos del mundo”, en que esta materia prima es fundamental para alimentar su industria manufacturera. Este incremento es visible principalmente entre los años de 2006 y 2011, en la gráfica a seguir el aumento de las importaciones de residuos es concomitante a la tasa de crecimiento.

Gráfico 7 - Importaciones chinas de residuos plásticos



Fuente de datos: Estadísticas Aduaneras de China. 2014

Por la gráfica de arriba, se puede comparar el valor y la cantidad de residuos chinos cuanto a importaciones de plásticos. Aunque las importaciones de residuos plásticos aumentaron en cantidad durante la recesión económica, mismo un ritmo más lento, el valor de las importaciones disminuyó significativamente como resultado del colapso de los precios de las materias primas. Los precios más bajos permitieron un aumento del 46,5% en las importaciones de plásticos primarios y la demanda de residuos plásticos disminuyó. En consecuencia, los valores de importación de residuos plásticos se recuperaron rápidamente en 2010.

Los precios de los residuos plásticos también repuntaron después de la recesión y fluctuaron moderadamente, a excepción de las botellas transparentes de PET. Precios medios de residuos plásticos las importaciones han seguido aumentando de \$ 649 por tonelada en enero de 2012 a \$ 731 por tonelada en marzo de 2012.

5.3 – Capacidad de reciclaje interna

Actualmente, el gobierno de China ha implementado grandes avances en su sistema de reciclaje de forma a abordar los problemas ambientales generados por la acumulación de desechos. El ciclo de reciclaje en el país está compuesto por 5 fases que serían:

1. Vehículos específicos realizan la recolección de basura en áreas residenciales;
2. Estos residuos colectados son transferidos a áreas de tratamiento para una previa selección;
3. Grand cantidad del material es recogida para las empresas de reciclaje;
4. Estas empresas seleccionarán el material apto para el proceso y los que no sea posible tendrán destino los vertederos o estaciones de combustión;
5. El resultado producido por el reciclaje entonces será enviado a fabricantes en forma de materia prima a su producción.

Sin embargo, desde el primer paso hasta el segundo, hay predominio de pequeños operadores y recicladores individuales, los cuales llegan a ser 15.450 personas en China. Según la situación actual, los desechos del paso 1 pasan al paso 2, pasarán de 3 a 5 subpasos por medio de pequeños operadores, generando encarecimiento del coste de los desechos y disminuyendo la eficiencia en el reciclaje de desechos.

Para unir a los pequeños operadores, es crucial regular la cadena de suministro de los desechos. La mayoría de los desechos han sido contaminados por segunda vez durante el proceso de reciclaje. Los recicladores individuales y las organizaciones menores, que son operadores indocumentados u operadores dispersos, a menudo intentan obtener ganancias por sí mismos.

De acuerdo con las demandas del cliente y las nuevas regulaciones sostenibles y ecológicas, el embalaje ecológico es una de las nuevas características de los materiales de embalaje. Los materiales deben ser reciclables, reutilizables, degradables y se debe minimizar la cantidad total de materiales utilizados para un producto. Esta iniciativa está cada vez más presente en las normas y reglamentos y las empresas la están implementando. No obstante, se puede ver una tendencia en la que los consumidores preferirían tener productos sobreenvasados que los hagan sentir seguros en lugar de usar menos envases.

Con la aplicación a gran escala de los plásticos y el nivel actual de los precios del petróleo, el mercado de la industria de reciclaje de plásticos de China ha prosperado gradualmente desde el comienzo del siglo XXI. El modelo de negocios ha comenzado a transformarse de una cultura de taller familiar a las enormes incorporaciones impulsadas por la demanda del mercado que conoce actualmente. Con el rápido desarrollo, muchas compañías crecieron enormemente en un corto período de tiempo donde gran cantidad de empresas de reciclaje de plástico en China, ubicadas

principalmente en las áreas desarrolladas en el procesamiento de plástico, como Guangdong, Zhejiang, Jiangsu, Fujian, Shandong, Hebei, Henan, Anhui y Liaoning.

En 2017, la capacidad de reciclaje de residuos plásticos domésticos de China alcanzó los 16,93 millones de toneladas. El tamaño del mercado de la industria de plásticos reciclados de China fue de CNY 129.7 mil millones.

En este primer semestre de 2017, el volumen de importación de residuos plásticos alcanzó los 7,05 millones de toneladas, y en 2018, fue de 76,000 toneladas, representando solo el 1.1% de las importaciones de residuos de plásticos en 2017. Esto hechos son debidos sobre todo a la nueva ley de prohibición de las importaciones extranjeras de residuos sólidos.

Al igual que con muchas iniciativas y mejoras en China, se puede avanzar rápidamente mientras el gobierno lo respalde. Desde el 13° Plan Quinquenal, los ajustes que China ha realizado a los productos y la estructura industrial de la innovación tecnológica han hecho que la industria de plásticos reciclados de China sea un éxito. De acuerdo con el profesor Wen Zongguo, líder del Centro de Investigación de Industrias de Economía Circular en la Universidad de Tsinghua, la tasa de reciclaje de plásticos de alta calidad como las botellas de PET ya supera el 90%. Los plásticos reciclados se han convertido en la nueva tendencia del desarrollo industrial. El reciclaje se convertirá en la inevitable tendencia de desarrollo de la industria del plástico. El objetivo del gobierno central en el Plan de Desarrollo Verde Industrial (2016-2020) ha establecido que el reciclaje doméstico de plásticos de desecho debería alcanzar los 23 millones de toneladas para 2020. Mientras tanto, la "Acción Líder de Desarrollo Circular", emitida por el Desarrollo y Reforma Nacional Comisión (NDRC) 3 en mayo de 2017, proponiendo que para 2020, la tasa principal de reciclaje de residuos alcanzará 54,6%.

Capítulo 6 - Green Fence Operation

En este capítulo será abordada con mayor profundidad la llamada “Green Fence Operation” realizada por el gobierno de China.

Primeramente, para comprender la dinámica del gobierno asiático, será detallado el cumplimiento de la normativa de importación de residuos a ser respetada, posteriormente, el impacto que ha tenido la operativa, sea cuanto a la economía como cuanto al medio ambiente.

6.1 - Cumplimiento de las normas de importación de residuos

Los actuales controles de calidad implementados por las aduanas de China han repercutido a nivel global, con implicaciones directas y rápidas para las industrias nacionales de reprocesamiento y gestión de residuos de los países exportadores del oeste / norte.

Esto demuestra la fragilidad del sistema de reciclaje global actual, lo cual opera bajo ausencia de suficiente demanda interna, falta de capacidad de reprocesamiento avanzado y escaso esquema de recolección de polímeros únicos de baja contaminación.

La llamada "Operación Green Fence" está basada en mejorar la ejecución implementada por la aduana china de febrero a noviembre de 2013 cuanto a la legislación sobre la calidad de los productos secundarios derivados de desechos importados materias primas y el funcionamiento del mercado interior.

Este fue un esfuerzo de la administración china para reducir cualquier envío ilegal, mejorar la calidad de los importados materias primas secundarias derivadas de residuos, y minimizar el comercio ilegal dentro del país.

Con esta operativa fue prohibido el comercio de licencias de importación y la chatarra de plástico importada "debe entregarse en la fábrica que es elegible para importar, como se indica en la licencia de importación". Se ha informado, 43 que los envíos con artículos prohibidos fueron sometidos (RAEE, residuos médicos textiles, residuos verdes, redes de pesca de HDPE, tambores utilizados para el almacenamiento de productos químicos) y también pacas reciclables normales con considerable contaminación con otros materiales (metales, papel, orgánicos, otros no plásticos), pero sin contaminación con otros tipos de resinas.

Los casos específicos reportados incluyen: No 3-7 pacas de botellas; plásticos mixtos rígidos; material con alto contenido de humedad (superior al 12% en estándar de secado al aire sobre una base de pacas) material con cualquier tipo de contaminación orgánica.

6.2 – Impacto de las nuevas políticas en el mercado internacional de residuos

Es evidente el impacto que la Operación Green Fence ha realizado en los mercados de exportación e inmediatamente en toda la cadena de valor de los residuos plásticos. El efecto en los países y negocios exportadores ha sido directo como se informa en Resource Recycling: "Las inspecciones ralentizan las operaciones portuarias, los cargadores ahora ven un aumento en los costos de estadía a medida que pagan a los puertos para mantener los contenedores hasta que son inspeccionados". Aparentemente, toneladas de diversos tipos de residuos han sido bloqueados, donde según la agencia de aduanas, se han interceptado más de 0,8 millones de toneladas de envíos ilegales de desechos, según lo informado en junio de 2013.

Los grandes exportadores de Estados Unidos empezaron a implementar inspecciones más rigurosas en los países de origen antes que los contenedores sean entregados al puerto para su envío.

Los reprocesadores comenzaron a rechazar las balas con material que era aceptable antes del inicio de la crisis. Los recicladores locales en Estados Unidos y Canadá acumularon material, y las balas de plástico mezcladas "simplemente no se movieron". Resultando en costes y esfuerzos adicionales a las compañías de reciclaje, estas tuvieron que contratar más personal y todo se ralentizó.

Las grandes empresas alemanas y holandesas han tenido reducciones en los volúmenes de exportación; las empresas francesas tenían dificultades en los pagos a tiempo; y el exceso de oferta de chatarra de plástico fue evidente en los EE. UU.

En el Reino Unido, la Operación Green Fence fue considerada responsable por el déficit en la disponibilidad de notas de recuperación de exportaciones de envases (PERN) parte de las regulaciones de envases de residuos del Estado. Como resultado, el cumplimiento normativo para los productores de residuos plásticos se ha vuelto mucho más costoso. Actualmente se debate "si ha habido demasiada confianza en el reciclaje de plásticos en el extranjero.

Los posibles efectos negativos sobre la capacidad de reprocesamiento interno en el Reino Unido como resultado de la excesiva dependencia de las exportaciones a China para cumplir con los objetivos de reciclaje también habían sido criticados en el momento de una crisis financiera previa.

En el escenario actual, los mercados internos no están preparados para absorber el aumento de la oferta, ya que se han vuelto cada vez más dependientes del mercado chino como su salida clave. Es escasa la capacidad de reprocesamiento y, a pesar de que algunos MRF funcionan muy por debajo de su capacidad, es posible que no estén equipados para producir materiales adecuados para las especificaciones requeridas.

Se podría argumentar que la dependencia de la exportación a China ha obstaculizado el desarrollo del reprocesamiento y la fabricación nacionales en los países occidentales / septentrionales y que determinó el modo de recolección de RSU (mezclado) que resulta en flujos de reciclables más difíciles de procesar materias primas secundarias de alta calidad.

En muchos casos, comerciantes respondieron a la Operación Green Fence vendiendo cada vez más sus desechos plásticos a países que podrían acomodar la clasificación y limpieza adicionales, sirviendo como un paso de procesamiento intermedio para cumplir con los estándares antes de vender a China como a destinos tal Vietnam, Indonesia y Malaysia.

Entretanto, la capacidad de procesamiento actual de los países de la ASEAN (Vietnam, Indonesia y Malaysia) es inferior al volumen de los flujos redirigidos, y a menudo ya existen prohibiciones estrictas de importación para los reciclados mixtos.

6.3 – Consideraciones cuanto al medio ambiente

Actualmente la preocupación por la implicación de los envíos globales de materiales de desecho es cada vez mayor, la línea que separa entre la exportación de materiales reciclables y el tráfico de residuos no está definida. Como Kamuk y Hansen lo expresaron ¹⁵"¿Reciclaje global: tráfico de residuos disfrazado?" La economía circular no está exenta de riesgos ambientales y de salud pública; y la parte del comercio globalizado significa que al transportar materiales también estamos transfiriendo riesgos para su correcta gestión. Sin embargo, estos riesgos no solo se aplican a los desechos o materias primas secundarias, sino también a todos los materiales comercializados en todo el mundo y a la deslocalización interrelacionada de las líneas de producción.

Las empresas locales de reprocesamiento y fabricación han sido criticadas por la Asociación China de Chatarra de Plásticos por no cumplir con las normas de protección ambiental donde las

¹⁵ Kamuk, B.; Hansen, A. J. (2007). Global recycling – waste trafficking in disguise? Waste Management & Research 25, (6), 487-488.

aguas residuales, los gases y la basura en los centros de procesamiento han repercutido en gran problema ambiental por la implementación insuficiente de la política ambiental.

Las consecuencias ambientales debido a la fabricación, el uso y la eliminación inadecuada de plásticos son de orden creciente en que las principales preocupaciones son:

- Uso potencial excesivo e incontrolado de aditivos durante la fabricación: a menudo empleado para compensar los grados de baja calidad utilizados como materias primas: indicativamente, el uso de plastificantes tóxicos;
- Riesgo para la salud y la seguridad de los trabajadores que vuelven a procesar la chatarra de plástico, que puede exacerbarse si no se aplican los procedimientos preventivos adecuados;
- Degradación ambiental local y regional por reprocesamiento bajo control deficiente de emisiones, y eliminación inadecuada de rechazos y residuos;
- Salud y seguridad de los recicladores del sector informal, recuperación de plástico secundario;
- Eliminación inadecuada de los residuos de plástico en los países de destino (eliminación de vertederos, vertido, quema, recuperación de energía bajo estándares ambientales más bajos, basura), lo cual está prohibido por muchas leyes nacionales de exportación / importación;
- Implicaciones ambientales globales del uso de fuentes de energía no renovables altamente no biogénicas; y el envío de contenedores transfronterizos: lo que puede ser beneficioso al utilizar la capacidad de los contenedores gratuitos al regresar a países de fabricación, como China;
- Impedir el desarrollo de soluciones eficientes en recursos nacionales, por dependencia de la exportación, que podrían maximizar la recuperación de recursos en condiciones ambientalmente racionales;
- Dispersión ambiental de compuestos químicos, tales como contaminantes orgánicos persistentes (COP) mediante el reciclaje en lugar de la destrucción y la contención a través de recuperación térmica adecuada a alta temperatura.

La crisis de la Operación Green Fence ha enfatizado la temática cuanto los envíos ilegales de residuos. Grande cantidad del material es comercializado violando las convenciones internacionales o las leyes nacionales, tanto para exportaciones como para importaciones.

Los aspectos clave de los riesgos y su gestión mejorada están entre los esfuerzos del gobierno de China por medio de la Operación Green Fence para mejorar la calidad del material importado que podría ser cada vez más adecuado para operaciones de reprocesamiento de alta calidad; de la abundancia dentro de país de las "tres no empresas" y los intentos chinos de restringirlas; y de la mayor conciencia y los esfuerzos recientemente iniciados por los exportadores para garantizar el destino ambientalmente racional del material después de ingresar a China.

6.4 –Respuestas a la Green Fence Operation

La Operación Green Fence ha afectado a los mercados de exportación e impactado inmediatamente en toda la cadena de valor de los residuos plásticos. El efecto en los países y negocios exportadores ha sido directo. Las inspecciones ralentizan las operaciones portuarias, a los cargadores repercute aumento en los costes de estadía a medida que pagan a los puertos para mantener los contenedores hasta que se inspeccionan.

A cada día, se bloquean toneladas de todo tipo de residuos. Por ejemplo, según la agencia de aduanas, se han interceptado más de 0,8 millones de toneladas de envíos ilegales de desechos, según lo informado¹⁶. Los contenedores se han devuelto a un alto coste y los grandes exportadores de Estados Unidos comenzaron a implementar inspecciones más rigurosas en los países de origen antes de que los contenedores se envíen al puerto para su envío. Los recicladores locales en los Estados Unidos y Canadá acumularon material, y las balas de plástico mezcladas "simplemente no se movieron". Esto resultó en costes y esfuerzos adicionales para las compañías de reciclaje que tuvieron que contratar más personal y todo se ralentizó.

Según representantes de varias empresas y asociaciones relacionadas, los alemanes y holandeses se han deparado con reducciones en los volúmenes de exportación; las empresas francesas tuvieron dificultades en los pagos a tiempo; y el exceso de oferta de chatarra de plástico fue evidente en los EE. UU. Interrupción de las exportaciones impactadas en la recolección para sistemas de reciclaje. Hay indicios de que las tarifas de propinas para estos materiales se han incrementado en Canadá, y en los Estados Unidos los precios de algunos

¹⁶ Ford, P. (2013). China puts up a green wall to US trash. See: <http://www.csmonitor.com/World/Asia-Pacific/2013/0619/China-puts-up-a-green-wall-to-US-trash> A

materiales recuperados disminuyeron a mediados de abril, lo que puede haber sido un efecto secundario de la crisis: una reducción de precios de hasta 15% fue reportado.

En el Reino Unido, la Operación Green Fence fue responsable del déficit en la disponibilidad de notas de recuperación de exportaciones de envases que forman parte de las regulaciones de envases de residuos del Reino Unido. Como resultado, el cumplimiento normativo para los productores de residuos plásticos se ha vuelto mucho más costoso. Actualmente se debate "si ha habido demasiada confianza en el reciclaje de plásticos en el extranjero". La chatarra de plástico exportada a China desde el Reino Unido experimentó una caída de alrededor de 27Kt por mes antes de la Operación Green Fence a un promedio de 17Kt por mes durante su operación de 10 meses, y experimentó una caída abrupta en mayo a junio de 2013, pero se recuperó de junio hasta noviembre de 2013.

Actualmente, cuanto a la repercusión en Estados Unidos, sus centros de reciclaje carecen de la capacidad sustantiva para manejar determinados componentes plásticos, teniendo en cuenta la continua dependencia histórica del procesamiento chino para reciclar desechos. El hecho resulta entonces en un monopolio casi chino para procesamiento de residuos reciclado, es decir, obligando a las plantas estadounidenses de gestión de residuos a renunciar a los esfuerzos de reciclaje de estos polímeros. En contrapartida, la mayoría del plástico que se encuentra dentro los 24 códigos arancelarios restringidos, son desviados a un vertedero hasta el momento en que los centros de reciclaje estadounidenses tengan el capital para invertir en la gestión eficiente para todos los desechos.

La Iniciativa Green Fence tendrá un impacto duradero en las capacidades de procesamiento de plástico de Estados Unidos, ya que las soluciones para la gestión de residuos son desarrollos futuros necesarios. Sin embargo, el desafío implica la falta de inversiones de capital en plantas de reciclaje que puedan manejar todos los desechos plásticos, junto con mayores costes laborales y estándares de seguridad ambiental. En un frente de fabricación estadounidense, la Iniciativa Green Fence aumentará en gran medida los costes de los plásticos reciclados procesados de China, ya que estas plantas de procesamiento dependen únicamente de otros países asiáticos para el procesamiento reciclado antes de ser enviados de regreso al país asiático para los esfuerzos de exportación.

Capítulo 7 – Conclusiones

Ahora, con la restricción a las importaciones de residuos por países en vías de desarrollo, la dinámica global está sufriendo cambios y podemos volver a la hipótesis levantada al inicio de este trabajo: - ¿Importa que el reciclaje de los descartes occidentales dependa tanto de un solo mercado de exportación?

China se ha convertido en un mercado en sí mismo. Con su elevada población y creciente capacidad productiva, se convierte en un país con gran capacidad de absorción. La exportación de sus bienes se eleva constantemente como necesaria contrapartida.

En el escenario actual, el volumen de plásticos exportados por el mercado europeo a China, como comentado es este trabajo asume casi su totalidad, es decir, una economía totalmente dependiente del oligopolio asiático si se agregan las exportaciones a reprocesadores intermedios (por ejemplo, países de la ASEAN), de modo que tal dependencia puede no ser sostenible a largo plazo.

Aun así, China necesita plásticos secundarios asequibles para satisfacer la mayor demanda de productos plásticos. Parte se suministra del mercado internacional y parte del reciclaje local. Debido a la mala calidad de gran parte de los productos plásticos que se fabrican en China, los materiales reciclados locales también son de bajo nivel y no son adecuados para su uso en las fábricas destinadas a productos de exportación.

Como comentado en este trabajo, los cambios contra el comercio de desechos datan de 1989, con el Convenio de Basilea, donde restricciones significativas para el transporte y comercialización fueron impuestas. Más recientemente, de modo a cubrir las brechas aún existentes, más de 180 países acordaron en la ampliación del tratado incluyendo los desechos plásticos donde estarán sometidos a las restricciones iguales de residuos tóxicos.

Esta emenda del tratado, exige a los cargadores de desechos plásticos obtengan el consentimiento previo del país de destino, y otorga a los países la autoridad legal para rechazar los residuos no deseados o inmanejables llevando a cabo la bajada en volumen exportado.

El modelo actual de operación (alta dependencia de exportación de China) se ha vuelto vital para la operación exitosa del sistema de reciclaje de los países del norte. El año de 2018 fue el marco donde China, el mayor importador de residuos plásticos, ha establecido la prohibición

de las 24 categorías de material reciclable y desechos sólidos para la creación de una economía verde.

El hecho es resultado de que las economías asiáticas ya buscan nuevo panorama por medio de imposición de prohibiciones categóricas haciendo con que los principales exportadores tendrán sus mercancías bloqueadas. Las proyecciones recientes pronostican un aumento de la demanda mundial de plástico con el consiguiente aumento de los plásticos secundarios comercializados a nivel mundial, impulsado por la demanda esperada de China crecimiento. Por lo tanto, se necesitarán importaciones de materias primas secundarias de calidad, hasta que se mejore la base de fabricación china para el mercado interno, aumentando así la calidad de los reciclados domésticos.

De esta forma, depender de un único mercado importador de mercancía es un riesgo. Primero, China puede a medio o largo plazo volverse autosuficiente en plásticos secundarios de alta calidad. Segundo, esquemas avanzados de recolección de reciclaje en Europa y en los Estados Unidos fueron creados con la aspiración de lograr una recuperación sostenible de los recursos. Sin embargo, esto es cuestionable cuando casi la mitad de los plásticos recolectados se exportan a países con menores estándares ambientales.

Los mercados mundiales de reciclaje de plástico en sí mismos pueden no conducir al equilibrio requerido entre la protección del medio ambiente, los ciclos de materiales limpios y la utilización de recursos.

Los principales exportadores deberían invertir en capacidad para locales de reprocesamiento de residuos. La excesiva dependencia de un solo país exportador es arriesgada. Sin embargo, se requiere un saldo. Polímeros segregados de calidad, tal como PET limpio de botellas, son productos cada vez más buscados en el mercado global, con fabricantes en los EE. UU., Europa y China compitiendo por un limitado suministro. Por lo tanto, algunas exportaciones son normales, siempre que haya un "campo de juego nivelado" en términos ambientales los estándares se pueden asegurar.

La economía de los residuos se encuentra constantemente en avance, donde países en vías de desarrollo ahora detienen mayor control cuanto al flujo de mercancías si comparado a pocos años hacía atrás.

La innovación seguirá cambiando las posibilidades de recuperar el valor de los residuos plásticos. Tales cambios pueden tener implicaciones tanto positivas como negativas. Ejemplos pasados de innovación son: peso ligero, compuestos, aplicaciones de contacto con alimentos. La experiencia reciente muestra que mejoró la logística de recolección se están convirtiendo en una realidad. Por ejemplo, en los Estados Unidos el mayor parte de su población tienen sus plásticos recolectados semanalmente en el borde de la acera, y estarán en programas de flujo único.

Bibliografía

Bureau of International Recycling (BIR), (2013). “Incredible” consumption outlook for recovered plastics; Visto en: <http://www.bir.org/news-press/latest-news/bir-shanghai-plastics-incredible-consumption-outlook-for-recovered-plastics/>

WRAP, (2010). China market sentiment survey; Visto en: <http://www.wrap.org.uk/content/report-china-market-sentiment-survey>

Banco de España (2018). Patrones de comercio de China y de la India; Visto en: <https://www.bde.es/f/webbde/SES/Secciones/Publicaciones/InformesBoletinesRevistas/ArticulosAnaliticos/2018/T3/Fich/beaa1803-art17.pdf>

ICEX (2018). La prohibición de importaciones de residuos sólidos a China empieza a causar efectos. Visto en: <https://www.icex.es/icex/es/navegacion-principal/todos-nuestros-servicios/informacion-de-mercados/paises/navegacion-principal/noticias/NEW2018785048.html?idPais=CN>

MRW. (2018). Resources & waste strategy 'second half of the year'. Visto en: <https://www.mrw.co.uk/latest/resources-and-waste-strategy-second-half-of-the-year/10027666.article>

Reuters. (2018). China says it won't take any more foreign garbage. Visto en: <https://www.reuters.com/article/us-china-environment/china-says-it-wont-take-any-more-foreign-garbage-idUSKBN1A31JI>

TOMRA. E-book THE NATIONAL SWORD: NO NEED FOR FEAR! Visto en: http://polle.nl/site/wp-content/uploads/2018/05/TOMRA_E-Book_National_Sword.pdf.

BBC Brasil. (2018). Por que a China quer deixar de ser a 'lixeria do mundo' e como isso afeta outros países. Visto en: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-42615990>

ONU. (2018). O nos divorciamos del plástico, o nos olvidamos del planeta. Visto en: <https://news.un.org/es/story/2018/06/1435111>

CEAMSE. (2017). Los residuos, una oportunidad para generar nuevos recursos. Visto en: <http://www.ceamse.gov.ar/los-residuos-una-oportunidad-para-generar-nuevos-recursos/>

ABC. (2018). China veta la «basura extranjera» para dejar de ser el vertedero del Primer Mundo. Visto en: https://www.abc.es/sociedad/abci-china-veta-basura-extranjera-para-dejar-vertedero-primer-mundo-201801102220_noticia.html

Waste 360. (2018). China's Changing Import Regulations— What Does It All Mean? Visto en: <http://www.dnr.sc.gov/up2u/pdf/ChinaImportRegulations.pdf>

Escritorio General del Consejo Estatal. (2017). Anuncio de la Junta General del Consejo Estatal de Impresión y Distribución del Plan de Implementación de la Reforma del Sistema de Gestión de Importaciones para la Prohibición de la Entrada de Residuos Extranjeros. Visto en: http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/27/content_5213738.htm.

GREENPEACE. (2017). China's ban on imports of 24 types of waste is a wake up call to the world – Greenpeace. Visto en: <http://www.greenpeace.org/eastasia/press/releases/toxics/2017/Chinas-ban-on-imports-of-24-types-of-waste-is-a-wake-up-call-to-the-world---Greenpeace/>

Ellen Macarthur Foundation. The New Plastics Economy. Rethinking The Future of Plastics. Visto en: https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/EllenMacArthurFoundation_TheNewPlasticsEconomy_Pages.pdf

Laura Parker. (2019). Ahogados en un mar de plástico. Visto en: https://www.nationalgeographic.com.es/naturaleza/grandes-reportajes/ahogados-mar-plastico_12712/1

Perez de Moraes Sarmiento, Beatriz.

beatrizpmsarmiento@gmail.com
Máster en Comercio y Finanzas Internacionales

Coppola, Daniela. (2019). Top-15 countries of the European Union for exports of plastic waste to other EU members in 2018 (in 1,000 tons). Visto en <https://www.statista.com/statistics/987742/eu-28-plastic-waste-exported-within-the-eu/>.

Zhou, S. (2012). UK to China Flows of Waste Plastics: a Critical Evaluation. MSc, Imperial College London, London.