



EL COMERCIO INTERNACIONAL DE RESIDUOS Y SU IMPACTO EN LA ECONOMÍA ESPAÑOLA.

Universidad de Barcelona. Facultad de Economía y Empresa. Módulo III



BARCELONA, DICIEMBRE DE 2020

MARÍA CARLA COLLAZO PIRE
Mcarla9206@gmail.com

ÍNDICE

Introducción.....	2
Capítulo 1: Marco teórico conceptual sobre el comercio internacional de residuos.....	4
1.1: Importancia e impacto económico y ambiental del proceso gestión de residuos. Evolución de las tendencias asociadas al movimiento transfronterizo de residuos. ...	4
1.1.2: Escenario Internacional.....	5
1.1.3: Dinámica de la gestión de residuos en la Unión Europea	6
1.2: Aspectos generales sobre el Mercado internacional de Residuos.	7
1.2.1: Principales exportadores e importadores	10
1.2.2: Volúmenes de comercio	14
1.2.3: Oportunidades y Amenazas del crecimiento de este mercado.....	20
Capítulo 2: Dinámica de funcionamiento del comercio internacional de residuos. Situación del mercado español.....	21
2.1: Marco Legal existente para el comercio internacional de residuos.....	21
2.1.1: El Convenio de Basilea	22
2.1.2: Normativa europea referente al traslado transfronterizo de residuos.....	24
2.1.3: Papel de la Unión Europea en el mercado de residuos.....	25
2.2: El mercado español de Residuos.	26
2.2.1: Principales socios comerciales para los mercados de desechos de fundición, hierro y acero y desechos de cobre.	28
2.2.2: Evolución de la economía española respecto a la aplicación de políticas enfocadas en la economía circular.....	30
Capítulo 3: Evaluación de la sostenibilidad económica y medioambiental del sector de residuos en España.....	33
3.1: Situación del sector de reciclaje de desechos de fundición, hierro y acero en España y su incorporación a los procesos productivos.	33
3.2: Empresas de reciclaje en España.....	35
3.3: Oportunidades de negocio de la actividad de importación de residuos en España.	36
Conclusiones.....	38
Bibliografía.....	39

Introducción

Uno de los retos más complejos a los que se enfrenta la sociedad contemporánea es cómo gestionar de forma eficiente y sostenible el gran volumen de residuos que se generan a nivel global. El incremento exponencial de los residuos derivado de una mayor actividad industrial y comercial ha provocado importantes daños en los ecosistemas, la biodiversidad y la salud humana, razón por la cual debe cambiarse la concepción del residuo, hasta ahora asociado a material inservible, y comenzar a concebirlo como un recurso a incorporar en los sistemas productivos. Por tanto, el tratamiento adecuado y la gestión de residuos tanto a nivel nacional como internacional contribuiría al ahorro de materias primas y garantizaría la sostenibilidad económica de los procesos productivos.

El tema de la sostenibilidad ambiental de los procesos productivos cobra especial relevancia en las economías de mercado contemporáneas, marcadas por el fenómeno de la globalización. En la actualidad el comportamiento de las variables de oferta y demanda generan un entorno propicio para el incremento de los niveles de producción, puesto que hay un estímulo claro al consumo, marcado por precios muy competitivos.

En consecuencia, los agentes económicos por la parte de la oferta (productores, distribuidores y comercializados), toman decisiones basadas exclusivamente en sus costes y beneficios, obviando los costes indirectos asociados a la degradación ambiental, generándose una externalidad negativa. Es decir, a nivel social habrá costes que exceden a los asociados directamente al proceso productivo. Estos costes si bien no parecen afectar directamente a ninguna de las partes, repercutirán en el deterioro de la calidad de la vida en general a nivel de toda la sociedad.

España, como estado miembro de la Unión Europea, ha tomado acciones encaminadas a realizar un uso más eficiente de los residuos que se generan a nivel nacional, incorporando los mismos a determinados procesos productivos y propiciándose un mayor dinamismo del sector dentro de la economía. A la vez, en la economía española en los últimos años se ha comenzado a explorar la importación de residuos, como oportunidad de negocio ya que las empresas han

logrado posicionar los residuos en el mercado como una fuente de energía menos contaminante que las tradicionales.

De madurar el mercado internacional de residuos, en España se generarán encadenamientos productivos con mayores niveles de sostenibilidad económica y ambiental.

Objetivo General: Evaluar la sostenibilidad económica y ambiental de la importación de residuos a España.

Sistematizar experiencias de éxito del proceso de importación de residuos a España.

Objetivos Específicos:

- 1- Definir el marco teórico asociado al comercio internacional de residuos.
- 2- Caracterizar el marco legislativo actual dentro de la Unión Europea para el comercio de residuos.
- 3- Definir el papel de los gobiernos dentro del mercado de residuos.
- 4- Sistematizar el proceso de importación de residuos en España y su impacto en la economía interna en la actualidad.
- 5- Identificar oportunidades de negocio que permitan el desarrollo del mercado de residuos en España.

El método de investigación que se utilizará en la investigación es el materialismo dialéctico e histórico, transitando de lo general a lo particular, de la realidad concreta sensible a lo abstracto y de ahí a lo concreto pensado. La utilización de este método tiene como principal objetivo entender la esencia del fenómeno enmarcado en la realidad concreta en que se desarrolla, para posteriormente poder analizarlo desde un punto de vista crítico.

Dicho método encuentra su origen en la concepción materialista de la naturaleza y sus fenómenos y en la dialéctica desarrollada por el filósofo alemán Hegel. Sin embargo, el análisis de los fenómenos teniendo en cuenta la realidad histórica de los mismos se evidencia con mayor claridad en la obra marxista.

Una vez expuesto lo anterior, se puede afirmar que en la presente investigación se examina inicialmente la teoría referente al tema y posteriormente se sistematizan experiencias de éxito en España de la actividad de importación de

residuos que contribuyan al desarrollo de actividades industriales más sostenibles tanto desde el punto de vista económico como medioambiental. Las técnicas específicas empleadas serán: recopilación de información teórica y práctica sobre el tema analizado, observación científica y entrevistas a especialistas que desarrollan las actividades de comercialización de residuos en España.

Capítulo 1: Marco teórico conceptual sobre el comercio internacional de residuos.

El vertiginoso desarrollo experimentado por la sociedad contemporánea, marcado por el proceso de globalización en todos los sectores, ha propiciado la aparición de nuevos retos. Entre estos se encuentran los asociados a la sostenibilidad de los procesos productivos y los patrones de consumo a mediano y largo plazo. En este sentido, la generación exponencial de residuos a nivel global es hoy un tema de especial relevancia, puesto que el hecho de darles un tratamiento adecuado, contribuiría a optimizar la reproducción tanto económica, como social y ambiental.

Ante la realidad innegable de que el Planeta cuenta con recursos limitados y que el medio ambiente se encuentra dando importantes signos de deterioro, debe realizarse un análisis profundo de cómo revertir los daños ocasionados hasta la fecha y cómo compatibilizar el crecimiento económico con la sostenibilidad ambiental.

Para ello resulta de vital importancia establecer conceptos tales como “residuos”, “reciclaje”, “tratamiento de residuos”, entre otros, ya que a partir de los mismos emerge un mercado que pudiera venir a darle respuesta a los restos planteados anteriormente.

1.1: Importancia e impacto económico y ambiental del proceso gestión de residuos. Evolución de las tendencias asociadas al movimiento transfronterizo de residuos.

La humanidad se encuentra ante un reto vital para su supervivencia, y es el de mantener o reestablecer los equilibrios naturales que, debido a la acción

indiscriminada del hombre, se han deteriorado. En este sentido es válido señalar la imperiosa necesidad de evaluar de forma crítica y constructiva cómo se realiza a día de hoy el tratamiento del alto volumen de residuos generados y cómo pudiera realizarse este proceso de forma cada vez más racional y sostenible en el tiempo.

1.1.2: Escenario Internacional

Los últimos cincuenta años han estado marcados por un incremento exponencial de la actividad industrial, de la cual se deriva la demanda de productos químicos, metales e hidrocarburos. Por tanto, la preocupación sobre cómo son tratados los desechos de estas industrias ha ido creciendo cada vez más, en principio por parte de los sectores ambientalistas, y posteriormente por el conjunto de la sociedad a nivel global.

Entre las principales motivaciones que han propiciado una mayor presión sobre la regulación del sector de los residuos, se encuentran:

- Manifestaciones de rechazo social a nivel mundial.
- Aparición de nuevos intereses económicos en torno a la gestión de residuos.
- Progresiva adopción de normativas ambientales a nivel nacional sobre desechos cada vez más estrictas.

De ahí que pueda establecerse un punto de inflexión en el debate sobre este tema en el año 1989 con la firma del Convenio de Basilea. Se trata del principal tratado adoptado a nivel mundial para regular y controlar los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y su eliminación. Pese a que en el momento de la discusión del documento quedaron en evidencia profundas discrepancias respecto al tema entre los países desarrollados y en vías de desarrollo, finalmente la mayoría de los países se acogió al mismo. Mientras que los países del sur abogaban por que cada país se hiciera cargo de la totalidad de los residuos generados a nivel nacional, los países desarrollados (mayores generadores de residuos) exponían una visión más laxa, asociada a una prohibición limitada de los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos, prevaleciendo finalmente esta última posición.

En el texto de dicho Convenio se establecen conceptos claves para comprender la dinámica y evolución del mercado internacional de residuos, entre los que resulta oportuno señalar:

Desechos: “se entienden las sustancias u objetos a cuya eliminación se procede, se propone proceder o se está obligado a proceder en virtud de lo dispuesto en la legislación nacional.” (PNUMA, 1989)

Manejo: “se entiende la recolección, el transporte y la eliminación de los desechos peligrosos o de otros desechos, incluida la vigilancia de los lugares de eliminación.” (PNUMA, 1989)

Movimiento transfronterizo: “se entiende todo movimiento de desechos peligrosos o de otros desechos procedente de una zona sometida a la jurisdicción de un Estado y destinado a una zona sometida a la jurisdicción nacional de otro Estado(…)” (PNUMA, 1989)

1.1.3: Dinámica de la gestión de residuos en la Unión Europea

A partir de un proceso de concientización de la sociedad europea sobre las consecuencias nefastas tanto a nivel ambiental como económico de una inadecuada gestión de residuos, y la evidencia positiva de la puesta en marcha de buenas prácticas, ha impulsado un cambio de paradigma que se puede ver en la evolución de la legislación europea desde inicios del siglo XXI:

- 2002: Sexto Programa de Acción Comunitario en materia de Medio Ambiente
- 2003: Estrategia Temática de Prevención y Reciclado de Residuos
- 2008: Directiva 2008/98/CE sobre Residuos: Directiva marco de Residuos
- 2011: Hoja de Ruta hacia una Europa Eficiente en el Uso de los Recursos

Específicamente la Directiva marco de Residuos, plantea una nueva jerarquía de residuos, donde la base debe ser la prevención, seguida de la preparación para la reutilización, el reciclado, otro tipo de valorización, incluida la energética, y por último, la eliminación. Además dicha directiva plantea que la Unión Europea debía cumplir antes de comenzar el año 2020 con los siguientes objetivos específicos de reutilización, reciclado y valorización de determinados residuos:

- Incrementar hasta un 50% de su peso, como mínimo, la preparación para la reutilización y el reciclado de los residuos domésticos y similares.
- Incrementar hasta el 70% de su peso, como mínimo, la preparación para la reutilización, el reciclado y otra valorización de materiales de los residuos no peligrosos procedentes de la construcción y de las demoliciones.

Pirámide Objetivo de gestión de Residuos Unión Europea 2020



Fuente: (Ministerio de Medio Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2014)

1.2: Aspectos generales sobre el Mercado internacional de Residuos.

Para analizar el comportamiento del mercado internacional de residuos, resulta necesario establecer diferentes tipologías. Si bien cuando se habla de residuos, se hace referencia a todo aquel material que puede ser reutilizado o reciclado, generando un valor en sí mismo, los mismos pueden ser clasificados según los siguientes criterios:

- **Según su fuente de origen:** industriales, domiciliarios, hospitalarios, comercial, urbano, espacial.
- **Según su biodegradabilidad:** orgánicos e inorgánicos
- **Según su composición:** papel y cartón, vidrio, chatarra, envoltorios y envases, plásticos.

A partir de esta clasificación, se pueden encontrar diferentes mercados, donde se comercian diversos residuos, atendiendo fundamentalmente a su composición, lo cual le da características específicas a cada uno, aunque se puedan ver elementos comunes en todos. Según datos estadísticos publicados por “The Observatory of Economic Complexity” (OEC), durante el año 2017, los mercados que manejaron mayores volúmenes en términos de valor fueron los siguientes:



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de a OEC

A la cabeza se encuentra el mercado de Desechos de fundición, hierro o acero, también conocidos como lingotes de chatarra de hierro o acero, lo cual resulta lógico teniendo en cuenta que tanto el hierro como el acero pueden ser reciclados una vez que su uso inicial ha llegado a su fin de forma reiterada. Por tanto, debido a los patrones de consumo de la sociedad contemporánea, donde el uso de productos (electrodomésticos, envases, aerosoles, máquinas, automóviles, etc.) donde se encuentran estos componentes es muy elevado, este mercado resulta fuertemente dinámico y atractivo.

El mercado de desechos de cobre por su parte, debido a la excelente conductividad eléctrica y térmica de este producto, resulta esencial para la innovación en numerosos sectores, incluyendo las energías renovables, la eficiencia energética, la construcción sostenible y los sistemas de transporte. La industria del cobre sustenta a cadenas de valor mucho más grandes que en su conjunto, representan una parte importante del tejido industrial a nivel global. Las expectativas sobre la demanda de este material se estima que experimente un incremento aproximados del 40% para el año 2035 con respecto a los valores

actuales, impulsado en parte por tecnologías verdes como las energías renovables y los vehículos eléctricos. Por ello, el reciclaje y reutilización de este producto resulta un tema cada vez más relevante a nivel internacional.

En tercer lugar, se encuentra el mercado de desechos de material precioso o de chapado de material precioso, lo cual se encuentra explicado porque en la mayoría de los desechos tecnológicos que se generan actualmente se encuentran materiales tales como el oro y la plata. Por ello, este mercado se ha visto dinamizado, al encontrar el exclusivo mundo de la joyería y bisutería tradicional una fuente importante de abastecimiento. Según datos del año 2012 de un estudio publicado por el Instituto para la Sostenibilidad y la Paz de la Universidad de las Naciones Unidas (UNU), la fabricación anual de aparatos de alta tecnología, como ordenadores, móviles, tabletas y otros empleaba al año un estimado de 320 toneladas de oro y 7500 de plata. El nacimiento del término minería urbana, referido a los proyectos de reciclaje que tratan de recuperar estos materiales de vehículos desguazados, electrodomésticos o aparatos tecnológicos para su reaprovechamiento está de plena actualidad. Tanto es así, que se tenía contemplado que las medallas de Tokio 2020 estarían hechas con metal extraído de 'smartphones' reciclados.

Otro mercado dinámico dentro de mundo de los residuos es el del aluminio, el cual, debido a su alta durabilidad, la posibilidad de un reciclaje al 100% sin pérdida de calidad y el hecho de que durante su procesamiento no libera emisiones tóxicas, se ha convertido en una alternativa ecológica a los retos de la sociedad contemporánea y la búsqueda de formas sostenibles de desarrollo. Sus propiedades físicas y químicas lo convierten en un material seguro para los seres humanos ya que no se corroe, siendo además muy ligero, lo cual facilita su uso y movimiento de un sitio a otro.

En quinta posición se encuentra el mercado de desechos de papel o cartón para reciclar. Dicho mercado está compuesto por diferentes productos que pueden agruparse en cuatro categorías fundamentales a partir de la demanda: papel para impresión y escritura, papel para empaque (comúnmente llamado cartón), papel periódico y revistas, otros papeles y cartones sin clasificar, denominados habitualmente como tercera. Actualmente este sector se encuentra colapsado,

debido a que la sociedad genera mucho desechos de este tipo (incrementando la oferta), mientras que los países que habitualmente solían recepcionar estos productos (Asia) han disminuido marcadamente su demanda. Esta situación provoca que para la industria se incrementen los costes asociados a la recogida y acondicionamiento del material y se produzca un desestimulo al reciclaje de este producto y por tanto se acuda a materia prima virgen, restándole sostenibilidad a la producción primaria de este tipo de producto.

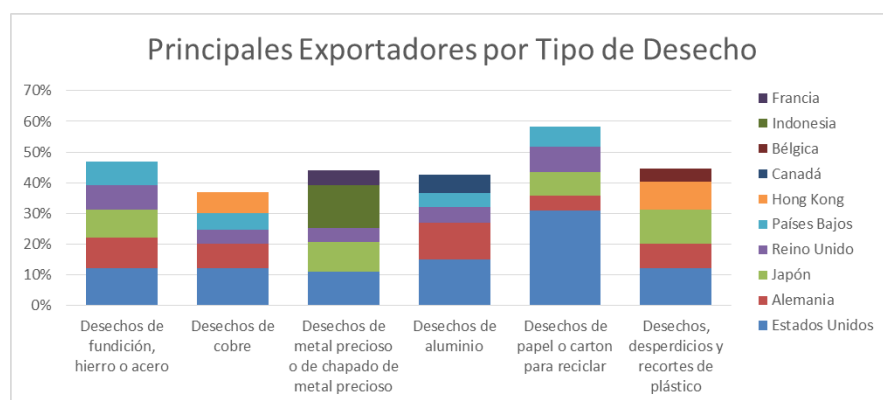
En último lugar, se encuentra el mercado de residuos, desperdicios y recortes de plástico, que si bien no es el que mueve mayores volúmenes en términos monetarios, debe ser analizado con especial atención, debido a que actualmente el uso de productos de plástico es intensivo y su reciclaje no es el adecuado, terminando en muchos casos estos desechos afectando la biodiversidad y equilibrio del ecosistema natural por su reducida degradabilidad y elevada generación de metano en el proceso de descomposición. Para entender la importancia del reciclaje y reutilización de los plásticos se debe partir del hecho de que su composición y origen provienen del petróleo, siendo este último una materia prima agotable. En este sentido se puede decir que este tipo de residuos ganan un mayor valor agregado, pudiendo ser incorporados de forma muy efectiva a las cadenas productivas en economías circulares.

Una vez establecidas las características generales de los mercados de residuos más dinámicos actualmente, a continuación se detalla qué países son los principales actores dentro de dichos mercados y las razones que motivan el proceso de toma de decisiones desde el punto de vista comercial.

1.2.1: Principales exportadores e importadores

En la dinámica del comercio internacional de residuos se evidencia que aquellas economías con mayor nivel de desarrollo y hábitos de consumo, son aquellas generadoras de un mayor volumen de desechos, los cuales, en muchos casos, no son capaces de absorber y reutilizar en sus procesos productivos. Mientras que, como contraparte, se encuentran como receptores de estos desechos, fundamentalmente economías emergentes y con menor nivel de desarrollo.

Seguidamente se analizan datos asociados a los cinco principales emisores de residuos que concentran aproximadamente entre un 35 y un 60% de la oferta total en los mercados comentados anteriormente, lo cual permitirá evaluar el comportamiento de los precios, debido a que en la medida de que se encuentren concentraciones tanto en los niveles de oferta como de demanda, esta variable se verá marcadamente afectada.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de a OEC

Como se aprecia en el gráfico anterior, Estados Unidos se encuentra liderando todos los mercados excepto el asociado a los metales preciosos, en el que ocupa la segunda posición, por detrás de Indonesia. Según un reciente informe publicado por la organización británica Verisk Maplecroft, Estados Unidos es el país que mayor volumen de desechos genera, representando un 12% del total de desechos a nivel mundial, lo cual se estima en 239 millones de toneladas, mientras que este país apenas representa un 4% de la población global. Si se comparan estos datos con los de China e India juntos, que representan un 36% de la población mundial, se observa que generan un 27% de los residuos mundiales, valor proporcionalmente menor que el comentando sobre Estados Unidos. Por tanto se puede concluir que es el país que más desechos por persona en el mundo genera: tres veces más que la media global. Si a esta situación se le adiciona el hecho de que la capacidad de reciclaje en este país es realmente baja (35%), el escenario se vuelve más adverso, pues un 65% de los desechos no pueden reincorporarse a nuevos procesos productivos, quedando en vertederos altamente contaminantes, o en los océanos. Esta

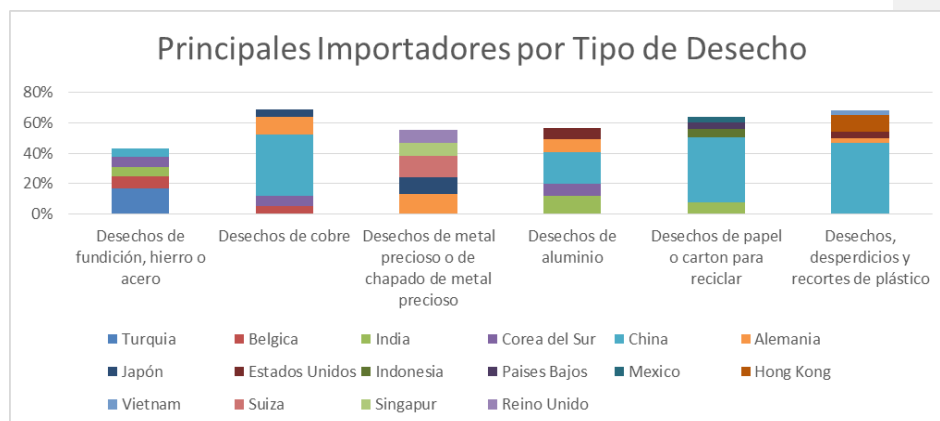
realidad puede ser explicada por la falta de voluntad política e inversión en infraestructura por parte de los gobiernos en este país.

Otro país con una marcada influencia en estos mercados es Alemania, donde en contraste con la situación descrita de Estados Unidos, se pueden observar valores totalmente diferentes, teniendo una tasa de reciclaje de sus residuos que ronda el 70%, quedando una mínima proporción de desechos mal gestionados. Por tanto, las exportaciones alemanas de residuos podrían resultar más atractivas que las provenientes de Estados Unidos. Sin embargo un aspecto a destacar sobre estas economías es que ambas son líderes en la industria automotriz, razón que puede explicar que abarquen aproximadamente la misma cuota en el mercado de desechos asociados al hierro y al acero.

Por otra parte encontramos a Reino Unido, que si bien no es el país que mayores cuotas de mercado, se encuentra presente en todos excepto en el de plásticos, lo cual indica que esta nación tiene una dinámica de generación de residuos a tener en cuenta al analizar el mercado global.

Entre los mercados analizados se observa que el que tiene una mayor concentración de la oferta es el papel o cartón para reciclar, representando cinco países el 58% de la oferta. Mientras que en el que menor concentración se observa es en el asociado al cobre, donde los primeros cinco países exportadores representan el 37% de la oferta total.

La otra cara del mercado se encuentra representada por aquellos países importadores de desechos, que en su mayoría son naciones en vías de desarrollo. Según los datos que se muestran a continuación, la concentración de la demanda resulta mayor que la de la oferta, abarcando los primeros 5 países receptores de los tipos de residuos analizados entre un 40% y un 70% aproximadamente de cada mercado.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de a OEC

La cuota de mercado abarcada por China en cada categoría es evidente, excepto en el mercado de desechos de metales preciosos o chapado de metal precioso, lo cual sugiere que tanto los precios como las cantidades de estos desechos se encuentren marcados por las necesidades del mercado chino, pudiendo verse en ocasiones, en los intercambios comerciales, rasgos de un mercado monopólico de demanda. Sin embargo, es válido señalar que China desde el año 2018 se encuentra aplicando políticas restrictivas en la compra de desechos, fundamentalmente los plásticos, como parte de la llamada operación “Valla Verde”, debido a que la calidad de los mismos al llegar al destino no era la adecuada, lo cual generaban un tratamiento extra y por tanto un incremento en los costos. La consecuencia principal de este cambio de postura de China ha sido el colapso tanto de la economía norteamericana como de varios países europeos, emisores de este tipo de residuos. De ahí que se empiece a plantear cada vez con más fuerza en el debate europeo la necesidad de invertir en infraestructuras asociadas al reciclaje y procesos de economía circular. Igualmente, China, debido a sus elevados niveles de producción y su rol en la economía internacional como la gran factoría del mundo, mantendrá determinados niveles de demanda de estos productos, pues los mismos, si cumplen con los estándares de calidad correctos, son una materia prima más barata y sostenible.

Otro aspecto relevante a comentar sobre los países receptores de residuos, es que en dependencia de a cual se haga referencia, serán demandados en países desarrollados como por ejemplo Alemania, que se encuentra entre los principales importadores de desechos de cobre y metal precioso, ya que son materias primas que se pueden incorporar sin dificultad en nuevos procesos productivos. Este comportamiento se puede ver con mayor claridad entre países desarrollados del continente europeo, ya que tanto a nivel regional como nacional, cada vez toma más fuerza desde el punto de vista legislativo, la necesidad de reconducir la economía hacia principios de producción más sostenibles en el tiempo, aparejado de un análisis económico que respalda que la participación en estos mercados, puede generar una reducción de costes en los procesos productivos, ya que la obtención de materias primas sería más barata.

Una vez analizados los aspectos más significativos asociados tanto a la oferta como a la demanda de los diferentes tipos de desechos objeto de estudio, se puede concluir que un grupo reducido de países tienen un control importante sobre estos mercados, lo cual marca el ritmo de desarrollo de los mismos. Es decir si se produce un escenario de exceso de oferta y una disminución de la demanda, el precio se verá forzado a disminuir, mientras que si sucede lo contrario, el precio tiende al alza.

1.2.2: Volúmenes de comercio

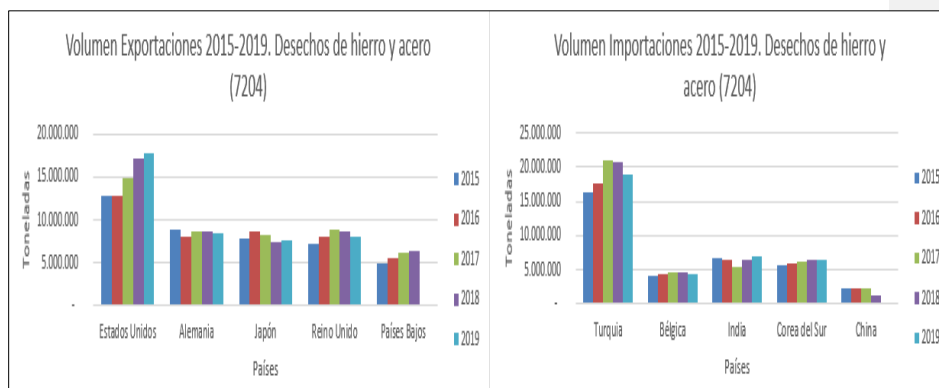
La balanza comercial de aquellos países emisores y receptores de desechos, debe interpretarse de forma diferente a la tradicional, debido que según la infraestructura dedicada al proceso de reciclaje y reutilización que tengan instalada tanto en países importadores como exportadores, podrá valorarse de forma positiva la actividad de importación. Los países que generan altos volúmenes de residuos y son capaces de reciclarlos de forma adecuada, pero no constan con tecnología suficiente para incorporar los mismos en sus procesos productivos, serán los que dominarán la oferta, mientras que la cara de la importación puede tener 2 aristas: países con bajo nivel de desarrollo, los cuales se han convertido en los basureros de naciones desarrolladas, o países que han

apostado por la creación de una fuerte industria de reciclaje incorporando en los procesos productivos los desechos como materia prima.

Para visualizar lo expuesto anteriormente, resulta oportuno analizar el comportamiento dentro de los mercados de desechos de las variables cantidad y precio que van implícitas cuando se habla sobre valor global de estos mercados. En cuanto a las cantidades (en toneladas) que se comercializan en los diferentes mercados, se pueden realizar análisis de forma más estándar, pues todos los países cuantifican los desechos en la misma unidad de medida, sin embargo, al hablar sobre precios resulta más difícil establecer rangos orientativos, pues estos mercados no se encuentran estandarizados, por lo que los precios varían de una operación a otra según elementos objetivos como la oferta y la demanda y subjetivos según países y aspectos de calidad asociados al tipo de residuo. Para tener una visión más clara sobre la evolución de estos mercados se ha recogido la información disponible en la página web COMTRADE de las Naciones Unidas de los últimos cinco años de los flujos de información de estos mercados según su código TARIC, siendo para cada mercado los siguientes:

Producto	Código Taric
Desechos de fundición, hierro o acero	7204
Desechos de cobre	7404
Desechos de metal precioso o de chapado de metal precioso	7112
Desechos de aluminio	7602
Desechos de papel o cartón para reciclar	4707
Desechos, desperdicios y recortes de plástico	3915

En el caso del mercado de desechos de fundición, hierro o acero, identificado con el código TARIC 7204, los volúmenes de mercancía exportada e importadas en los últimos cinco años por los principales países se han comportado de la siguiente forma:



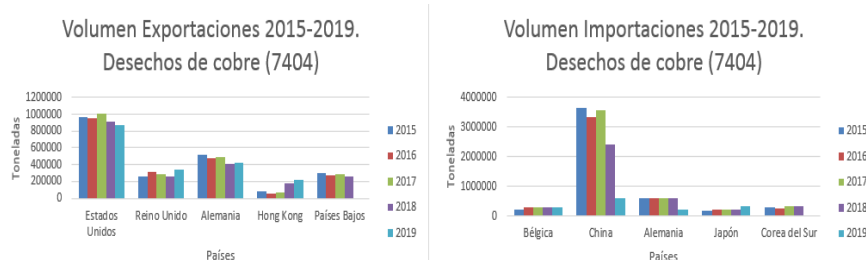
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de <https://comtrade.un.org/data/>

Se puede apreciar que excepto Estados Unidos, que ha seguido una tendencia creciente, los demás países exportadores han mostrado cierta estabilidad en cuanto a las cantidades de estos desechos destinadas a la exportación. Es válido señalar que los volúmenes exportados por los cinco países reflejados en el gráfico ratifican que los mismos concentran un porcentaje importante de la oferta global. Por otra parte, los países importadores de este producto, salvo Turquía, que se muestra como el claro líder importador, muestran un comportamiento más discreto de los niveles de demanda.

A partir de los datos que se observan en los gráficos anteriores, se puede concluir que Estados Unidos produce un elevado volumen de chatarra de hierro y acero, que si bien es capaz de reciclar, no es capaz de reincorporar en sus producciones, por lo cual termina exportando, mientras que Turquía, debido a los altos niveles de actividad que tiene, especialmente dentro del sector siderúrgico, se nutre de materia prima proveniente de los desechos importados.

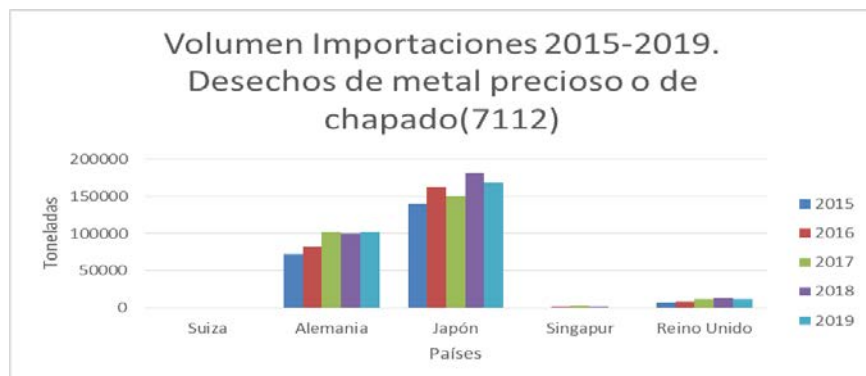
El mercado de desechos de cobre ha mostrado en los últimos cinco años un comportamiento estable, siendo los líderes Estados Unidos, por el lado de la exportación, y China, por el lado de la importación. Sin embargo, es válido señalar que a partir de la política establecida por China a partir de 2018 sobre reducir las importaciones de desechos, se puede observar una reducción significativa en los volúmenes de importación de este país. Otro elemento a destacar de este mercado es que los principales receptores son países desarrollados, lo cual sugiere que en estos destinos existen infraestructuras y

tecnologías que facilitan la incorporación de estos desechos como materia prima, brindándole mayor sostenibilidad a los procesos productivos.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de <https://comtrade.un.org/data/>

El mercado de desechos de metal precioso o de chapado de metal precioso no resulta especialmente relevante debido a las cantidades que se comercializan, sino por el precio al que es pagado este producto. Los países exportadores no representan importantes cuotas de mercado cada uno, sin embargo resulta más significativo el comportamiento de la importación, debido a su alta concentración en países desarrollados como Alemania y Japón, como se muestra en el siguiente gráfico:

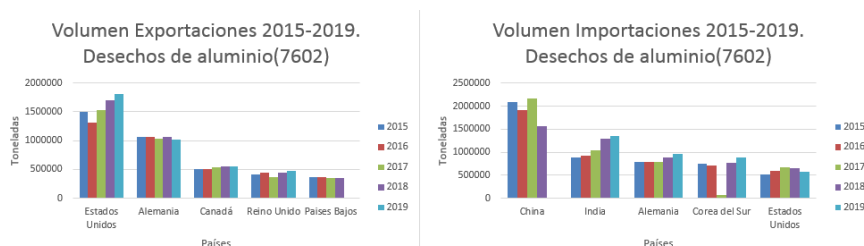


Fuente: Elaboración propia a partir de datos de <https://comtrade.un.org/data/>

Debido a las características de este tipo de desechos, para muchos países, resulta muy atractivo, ya que se puede obtener una materia prima, que en los mercados internacionales comprarla en su estado puro es mucho más costoso.

El mercado de desechos de aluminio se encuentra dominado por países desarrollados fundamentalmente, debido a que esta materia prima en la

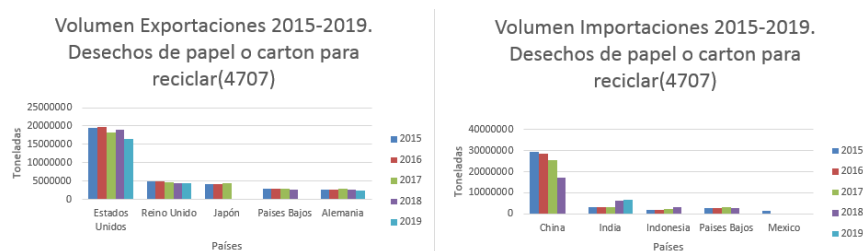
economía actual forma parte de muchas cadenas de producción con alto valor agregado, que se producen en su mayoría en naciones del primer mundo. Una vez más, Estados Unidos se encuentra liderando la exportación de este tipo de desechos, seguido de forma muy estable por Alemania, mientras que por el lado de la demanda, se encuentran China e India. En este mercado se puede apreciar que algunos países exportadores se encuentran también como principales importadores, como es el caso de Alemania y Estados Unidos. Esto se encuentra explicado fundamentalmente por la calidad del desecho; mientras que la calidad del desecho exportado por estos países puede ser menor debido a un proceso de reciclaje y selección más pobre, la adquisición de desechos por parte de estos países probablemente resulten de mejor calidad, siendo su incorporación en los procesos productivos más fácil y barata.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de <https://comtrade.un.org/data/>

Otro mercado que genera un elevado volumen de comercialización es el asociado a los desechos de papel o cartón, estando nuevamente Estados Unidos a la cabeza con un comportamiento en los últimos cinco años que ronda las 20 millones de toneladas de desechos de este tipo exportadas. Debido a la lógica propia del mercado que predomina en los países desarrollados, el uso de papel y cartón se ha convertido en un factor indispensable en el funcionamiento de dichas economías. Muestra de ellos es que se puede apreciar que los principales países generadores de este tipo de desechos y por tanto exportadores del mismo son naciones del primer mundo. Mientras que por el lado de la demanda, encontramos a países emergentes y con menor nivel de desarrollo, a excepción de Países Bajos, donde existe una adecuada infraestructura para procesar este tipo de desechos y reutilizarlo. El análisis de este mercado, debe estar marcado por un alto componente medioambiental, debido a que la materia prima utilizada para la obtención primaria de productos como el papel y el cartón, se encuentra

en los árboles, que a su vez tienen una función de equilibrio biológico ya que con su fotosíntesis purifican el aire que se respira. Por esta, entre otras razones, debe concientizarse el hecho de que el consumo indiscriminado de este tipo de productos, sin un adecuado canal de reciclaje y reutilización posterior, tiene un impacto muy negativo de forma global.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de <https://comtrade.un.org/data/>

Por último, pero no menos importante, se encuentra el mercado de desechos de plásticos, donde una vez más se puede apreciar que existe un predominio de países desarrollados entre los principales exportadores. Hong Kong, que en el año 2015 se mostraba como principal exportador de estos desechos, hacia el año 2019 redujo considerablemente sus exportaciones, lo cual puede responder a una política de mayor aprovechamiento de los desechos propios hacia el interior de la economía del país. Por el lado de la demanda se puede apreciar el predominio de las importaciones chinas, las cuales en los últimos años han mostrado un decrecimiento debido a las políticas internas del país respecto a los residuos.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de <https://comtrade.un.org/data/>

Se puede concluir, que si bien los mercados analizados anteriormente, cada vez muestran un mayor desarrollo y volúmenes de comercialización, siguen siendo mercados relativamente nuevos y su futuro desarrollo se encuentra marcado por

un cambio en los paradigmas productivos de las economías motores del desarrollo mundial.

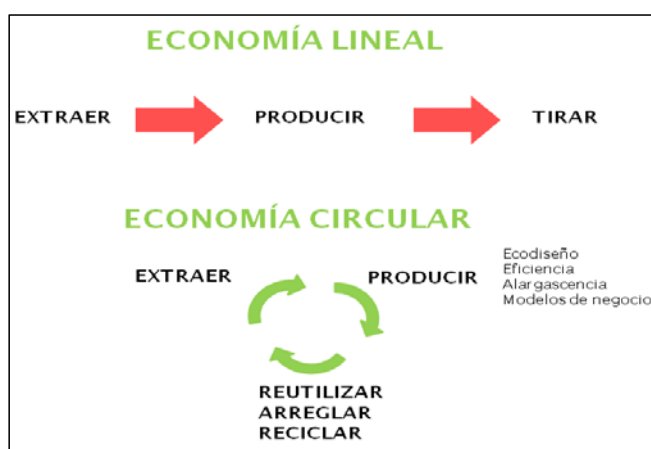
1.2.3: Oportunidades y Amenazas del crecimiento de este mercado.

Para comprender mejor la dinámica de cualquier mercado, es indispensable identificar aquellos factores del entorno (externos) que pueden potenciarlo o desestimularlo. El desarrollo del mercado internacional de residuos, en particular, se encuentra altamente condicionado por las políticas asociadas al cuidado y conservación del medio ambiente que se esté dispuesto a tomar tanto a nivel internacional como nacional. De ahí que dichas políticas puedan ser consideradas como una oportunidad en algunas naciones, y como amenazas en otras. Otro elemento que condiciona la evolución de este tipo de mercados es el asociado al concepto de “economía circular” y la capacidad de la sociedad contemporánea de asimilar nuevos paradigmas productivos.

Aquellos países en los que exista o comiencen a darse pasos desde el punto de vista institucional para el desarrollo de infraestructuras que permitan el incremento de los niveles de reciclaje tanto a nivel doméstico como industrial, el mercado de residuos (de cualquier tipo) se verá favorecido, ya que se generarán mayores volúmenes de desechos útiles para nuevos procesos productivos. Este comportamiento se ve con mayor fuerza en los países europeos, donde a través de directrices marcadas por la Unión, los países han ido incrementando los niveles y calidad del proceso de reciclaje. Sin embargo, aún hay países como Estados Unidos, en los que, desde el gobierno, no se aprecian políticas claras con respecto a la inversión en infraestructura y tecnología para mejorar el proceso de reciclaje y reutilización de residuos. Esto se explica fundamentalmente por la existencia de lobbies económicos muy conservadores los cuales no encuentran el estímulo de rentabilidad suficiente para dar el salto hacia este nicho de mercado.

Actualmente la economía funciona bajo criterios de linealidad, es decir, el ciclo de vida del producto se resume en: “Extraer – Producir – Tirar”. Sin embargo, este modelo ha de reinventarse, ya que la disponibilidad de recursos no es infinita, existe una fuerte volatilidad de los precios de las materias primas, los

riesgos de la cadena de suministro cada vez son mayores y la sostenibilidad de los procesos productivos cada vez tiene mayor peso en los análisis tanto de eficiencia como de eficacia de los mismos. De ahí que en los últimos años ha ido tomando fuerza el concepto de economía circular, que consiste en incorporar los residuos en un recurso o materia prima con la cual se puedan producir nuevos bienes y servicios y de esa forma cerrar el ciclo de vida de los productos, imitando el ciclo biológico de la naturaleza.



La implantación de este nuevo modelo, debe verse como una oportunidad de negocio, generadora de empleos y riqueza, a la vez que permite el balance, tan necesario actualmente, con el medio ambiente.

Capítulo 2: Dinámica de funcionamiento del comercio internacional de residuos. Situación del mercado español.

Cuando se analiza cualquier mercado es imprescindible tener en cuenta todos aquellos elementos que lo limitan y/o potencian, tanto desde el punto de vista económico como institucional y legal. Por ello, se considera oportuno evaluar la evolución de dichos factores para el mercado de residuos.

2.1: Marco Legal existente para el comercio internacional de residuos.

Una vez que desde las instituciones se muestra un interés hacia el estímulo o freno de un sector, se comienza a desarrollar un marco legal que será quien rijan la dinámica de dicho mercado. De ahí que resulte fundamental interpretar

aquellos documentos que a día de hoy fungen como guías para el sector objeto de estudio.

2.1.1: El Convenio de Basilea

A finales de los años ochenta, debido a que la imperiosa necesidad de tomar acciones para la protección del medio ambiente y la salud humana frente al desarrollo vertiginoso y contaminante de la sociedad contemporánea, se negoció el Convenio de Basilea bajo el amparo del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) el cual fue aprobado el 22 de marzo de 1989 con vigencia a partir del 5 de mayo de 1992. Dicho convenio es considerado el acuerdo ambiental mundial más exhaustivo en materia de desechos peligrosos y otros desechos y tiene como principal objetivo regular los movimientos transfronterizos de dichos desechos, obligando a las partes a asegurar que estos se gestionen y eliminen de manera medioambientalmente correcta.

Los 170 países firmantes de este acuerdo, se comprometen a:

- Reducir al mínimo el intercambio de residuos.
- Tratar y eliminar los desechos lo más cerca posible de su lugar de generación.
- Prevenir o reducir al mínimo la generación de desechos en su fuente.

Entre las obligaciones generales del Convenio se encuentran las siguientes:

- No exportar o importar desechos peligrosos u otros desechos a o desde un Estado no signatario.
- No exportar desechos sin el consentimiento previo por escrito del Estado de importación con respecto a la importación de que se trate.
- Proporcionar información concerniente a los movimientos internacionales propuestos a los Estados interesados por medio de un formulario de notificación; esto les permitirá evaluar los efectos de los desechos peligrosos u otros sobre la salud de las personas y el medio ambiente.
- Permitir los movimientos internacionales de desechos únicamente si no existe ningún peligro con respecto a su movimiento y eliminación.
- Embalar, etiquetar y transportar los desechos que se vayan a mover en consonancia con las normas internacionales y asegurarse de que vayan

acompañados de un documento sobre el movimiento desde el punto en que se inicie el movimiento hasta el punto en que se eliminen los desechos.

- Cualquiera de las partes podrá imponer condiciones adicionales siempre y cuando sean coherentes con el Convenio.

De igual forma el Convenio establece procedimientos de notificación relativos a:

- Los movimientos transfronterizos entre las partes del Convenio.
- Los movimientos transfronterizos procedentes de una parte del Convenio a través del territorio de Estados que no sean partes del mismo.

Las partes del Convenio cooperarán entre sí a fin de mejorar y garantizar la gestión ecológicamente racional de los residuos peligrosos y demás residuos. De igual forma, dichas partes podrán celebrar, entre sí o con instancias que no sean parte del Convenio, convenio o acuerdos bilaterales, multilaterales o regionales en relación con los movimientos transfronterizos de residuos peligrosos, a condición de que no vulneren los principios establecidos en el Convenio.

El Convenio se encuentra estructurado en 8 anexos donde se encuentra:

- Anexo I: Las categorías de desechos que se deben controlar: que abarca desde desechos clínicos hasta desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de disolventes orgánicos
- Anexo II: Las categorías de desechos que requieren una consideración especial: desechos de hogares y residuos resultantes de la incineración de dichos desechos.
- Anexo III: Lista de características peligrosas: por ejemplo, si son explosivos, líquidos o sólidos inflamables, susceptibles de combustión espontánea, corrosivos o eco tóxicos (nocivos para el medio ambiente).
- Anexo IV: Lista de operaciones de eliminación¹.
- Anexo V A: Información que hay que proporcionar con la notificación previa.

¹ Eliminación: incluye las operaciones que tienen como resultado tanto la eliminación final como las que pueden conducir a la recuperación de recursos, el reciclado, la regeneración, la reutilización directa u otros usos.

- Anexo V B: Información que hay que proporcionar con el documento relativo al movimiento.
- Anexo VI: Arbitraje.
- Anexo VII: no se encuentra en vigor.
- Anexo VIII: Lista de desechos.

Para velar por el cumplimiento de lo establecido en este Convenio, existe una Secretaría que se encarga de facilitar la cooperación y el intercambio de información entre las partes, así como centros regionales y subregionales repartidos por todo el mundo que se dedican a la formación y el desarrollo de capacidades.

Se puede concluir entonces, que este Convenio resulta el instrumento unificador entre los diferentes países de cara al correcto manejo y traslado de los residuos generados por la sociedad, donde además se introduce a nivel global la necesidad de darle un uso eficiente a los recursos con los que cuenta el planeta.

2.1.2: Normativa europea referente al traslado transfronterizo de residuos.

La Unión Europea, como bloque regional, al igual que los países que la conforman, es parte del Convenio de Basilea. Para formalizar dicha participación, fue aprobada por la Comunidad Económica Europea (Actual Unión Europea) la Decisión 93/98/CEE del Consejo, de 1 de febrero de 1993, relativa a la celebración en nombre de la Comunidad, del Convenio para el control de la eliminación y el transporte transfronterizo de residuos peligrosos (Convenio de Basilea). Posteriormente, el 22 de septiembre de 1997, se aprobó la Decisión 97/640/CE del Consejo, en nombre de la Comunidad, la enmienda al Convenio sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación (Convenio de Basilea), como se establece en la Decisión III/1 de la Conferencia de las Partes. Mientras que a la altura del año 2006, quedó establecido el Reglamento (CE) n° 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de junio, relativo a los traslados de residuos (DO L 190 de 12.7.2006, pp. 1-98). Las modificaciones sucesivas de este Reglamento se han incorporado al documento original.

2.1.3: Papel de la Unión Europea en el mercado de residuos.

Como parte del cambio de paradigma en la concepción de la economía, de lineal a circular, impulsado además por la necesidad de optimizar los recursos, la Comisión Europea se encuentra inmersa en el diseño e implementación de estrategias que faciliten a los países miembros una transición más eficaz hacia fórmulas de crecimiento sostenibles, donde los residuos se posicionan cada vez más en el centro del debate. Muestra de ello es el Plan de Acción para la Economía Circular que fue propuesto desde el año 2015 y que cada año ha sido actualizado en aras mantenerlo acorde a las dinámicas cambiantes del entorno. Entre las medidas más significativas que incluye este plan de acción se encuentran:

- Una estrategia para los plásticos en la Economía Circular. Con el objetivo de que, en 2030, todos los envases de plástico sean reciclables. La estrategia destaca la necesidad de medidas concretas encaminadas a reducir el impacto de los plásticos de un solo uso, especialmente en mares y océanos. En este sentido se plantea abordar el problema de la basura marina mediante una nueva propuesta sobre Instalaciones Portuarias de Recepción.
- Una Comunicación sobre las diferentes opciones de cómo abordar la interfaz entre la legislación de productos químicos, y otros productos y residuos, que evalúa cómo dichas normas se relacionan entre sí.
- Un marco de seguimiento del progreso hacia una Economía Circular a nivel de la UE y los estados miembros, compuesto por un conjunto de diez indicadores clave (Anexo 1) que contemplan la producción, gestión de residuos y materias primas secundarias, así como aspectos económicos (inversiones y empleos) e innovación.
- Elaboración de un informe sobre materias primas críticas analizando el potencial para hacer más circular el uso de 27 materiales críticos en la economía europea.

Otra acción a destacar desarrollada en el ámbito europeo es la creación del "European Circular Economy Stakeholder Platform" como espacio virtual abierto, cuyo objetivo es promover la transición de Europa hacia la Economía Circular

facilitando el dialogo sobre políticas entre las partes interesadas, y dando visibilidad a iniciativas emblemáticas mediante la difusión de actividades, información y buenas prácticas relacionadas.

Sin embargo, para llevar a cabo un proyecto sólido y ambicioso, que logré tener un impacto multisectorial, la Unión es consciente de la necesidad de una fuerte inversión en Investigación y Desarrollo, ya que de esta emanarán las ideas y soluciones adecuadas para convertir a Europa en un referente de la aplicación de la economía circular. En este sentido, casi mil millones del Programa de Horizonte 2020 (2018-2020) se han invertido en investigación, innovación y financiación de proyectos e iniciativas que respaldan la Economía Circular. Por otra parte, la Comisión Europea, está trabajando con el Banco Europeo de Inversiones (BEI) y las empresas para promover la lógica de la economía circular y atraer inversores a proyectos de este ámbito.

Entre los sectores y tecnologías estratégicas a desarrollar durante los próximos años están, entre otros:

1. La catálisis para eliminar contaminantes y convertir el dióxido de carbono.
2. La biotecnología industrial.
3. La gestión de residuos y recursos.
4. Los sistemas de fabricación de circuito cerrado.
5. La gestión del agua en la Economía Circular y la Bioeconomía.

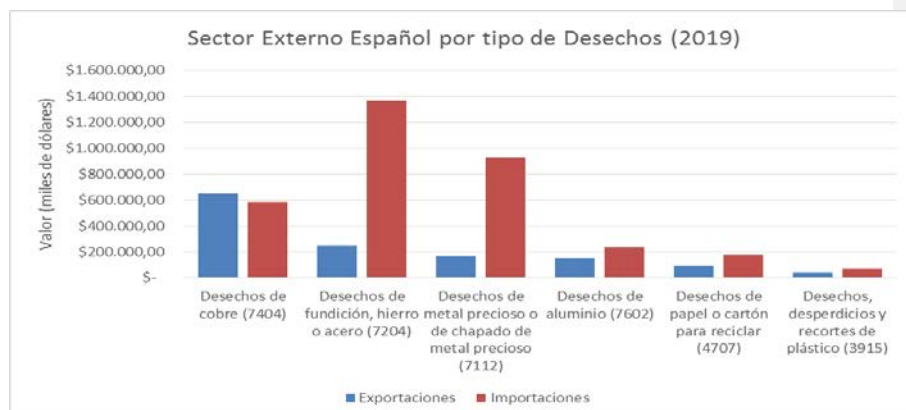
2.2: El mercado español de Residuos.

Si bien España no se encuentra entre los principales actores dentro del mercado de residuos, resulta oportuno conocer la dinámica de los mercados analizados en el capítulo anterior en la economía española, pues a partir de ahí, se definirá el mercado, que según el valor generado, será foco de análisis en el capítulo 3. Para ello se tomarán como referencias los valores recogidos en la base de datos para el comercio de Naciones Unidas (COMTRADE) para el año 2019, según el código TARIC².

² Su nombre proviene del acrónimo TARif Intégré Communautaire (o arancel integrado común), y su función es alcanzar el nivel máximo de especificidad en la naturaleza o descripción del producto. Esto permite a la UE realizar una vigilancia más precisa o aplicar las medidas adecuadas al tráfico de una mercancía concreta.

Comentado [RRC1]: ¿Las unidades utilizadas en el gráfico son correctas? Porque si la unidad es en unidades de millar de dólares, eso quiere decir que las importaciones del producto 7204 son de casi 1.400 millones de dólares?
Confirmar

Comentado [CM2R1]: EL VALOR ES CORRECTO, EN LA WEB DE COMTRADE, EL IMPORTE QUE FIGURA ES \$1,371,365,988 EL CUAL SE HA PROCEDIDO A DIVIDIR ENTRE MIL PARA QUE LOS DATOS ESTEN PRESENTADOS DE FORMA MÁS SIMPLE



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de COMTRADE

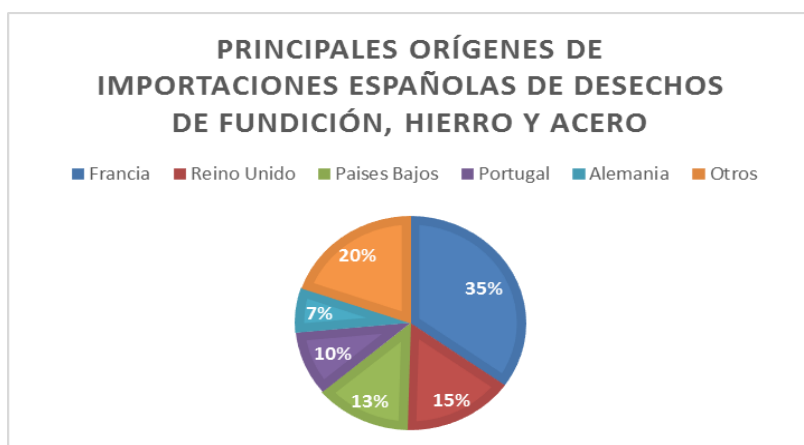
El gráfico anterior refleja, en términos globales, un comportamiento coherente con lo que se observa a nivel global en los flujos comerciales. Los mayores intercambios se encuentran concentrados en los mercados correspondientes a los residuos de hierro, cobre, metales preciosos y aluminio, teniendo un peso relativamente menor los mercados de papel y cartón y plástico. Mientras que las exportaciones más elevadas en términos de valor se encuentran en el mercado de residuos de cobre, el mayor valor de las importaciones se registra en el mercado de residuos de fundición, hierro y acero. Sobre este comportamiento se puede concluir que la economía española a la vez que es capaz de reincorporar a sus procesos productivos desechos provenientes del hierro y el acero, genera un volumen de residuos de cobre con los que no sucede lo mismo y pasan a mercados externos. Esta situación motiva que en el capítulo 3 se realicen propuestas, que basadas en conceptos como economía circular y sostenibilidad en sentido amplio, pudieran generar un cambio de tendencia en la balanza comercial actual del mercado de residuos de cobre, lo que supondría para la economía española un ahorro en todas aquellas producciones que requieran de esta materia prima, ya que no tendría que ser comprada en los mercados internacionales, sino que sería extraída de los desechos generados internamente.

Comentado [RRC3]: Cuando se explica el gráfico en el texto, se debe explicar qué es el código TARIC y qué productos lo forman (sé que se explica en el apartado 2.2.1. pero es más práctica explicarlo aquí. Así el lector puede entender el gráfico).

Comentado [CM4R3]: SE HA PROCEDIDO A AGREGAR NOTA AL PIE PARA MAYOR COMPRENSIÓN SOBRE QUE ES EL CÓDIGO TARIC

2.2.1: Principales socios comerciales para los mercados de desechos de fundición, hierro y acero y desechos de cobre.

Los flujos de importación de chatarra a España encuentran su origen en países de la región, por lo que los costes asociados al traslado transfronterizo de dichos residuos serán menores, y las normas legales bajo las que se realizan estas operaciones tienen un marco europeo común. Del valor total de las importaciones de desechos de fundición, hierro y acero (Código TARIC 7204), el 80% proviene de países como Francia, Reino Unido, Países Bajos, Portugal y Alemania.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de COMTRADE

El sector de la chatarra en España, ha pasado de ser un negocio humilde a representar el 1% del PIB a nivel nacional. La Federación Española de la Recuperación y el Reciclaje (FER) calcula que el sector ha generado aproximadamente 33000 puestos de trabajo, repartidos en unas 5000 empresas, que en términos globales manejan entre todas en torno a 10 000 millones de euros.

“En el año 2017 se gestionaron en España casi 7,7 millones de toneladas de chatarras férricas, 266.137 de envases metálicos reciclados, más de 231.000 toneladas de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos recogidos y más de 620.055 vehículos dados de baja. Además, el 75% el acero producido en nuestro

país procede de materiales reciclados. Es la segunda tasa más alta de Europa." (Periódico El Español, 2020)

Una vez constatada la situación actual de este sector en la economía española, se puede concluir que la situación es favorable, ya que se ha logrado tanto asimilar la chatarra generada internamente como importar de otros sitios, reincorporando estos materiales en nuestros procesos productivos, lo cual se encuentra en consonancia con la idea de generar una economía más sostenible a largo plazo.

Sin embargo, otra es la realidad que se observa en el sector asociado a los desechos de cobre, donde los valores de exportación superan a los de importación. El saldo entre valores exportados e importados es positivo, lo que puede interpretarse como que el país no cuenta con la infraestructura necesaria para reincorporar los residuos generados en la economía interna, teniendo que recolocarlos en otros destinos, siendo los primeros cinco China, Alemania, Bélgica, Italia y Hong Kong. Las exportaciones a estos países representan el 73% del valor total exportado por España como se muestra en el siguiente gráfico:



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de COMTRADE

La importante demanda a nivel mundial de esta materia prima debido a sus grandes posibilidades de reutilización, han convertido a los residuos de cobre en un producto muy bien valorado en el mercado internacional. No obstante, para que este sector prospere se debe realizar una apuesta por la innovación y el desarrollo de tecnologías que permitan darle el tratamiento adecuado a los residuos, cosa que aún no se ha materializado de forma generalizada en la

economía española y explica por qué se exporta una parte de los residuos de cobre generados.

A partir de esta situación, en el próximo capítulo se realizarán propuestas para revertir la tendencia actual, lo que implica necesariamente realizar un repaso por la dinámica asociada a la aplicación de nuevos paradigmas económicos como lo es la puesta en marcha de proyectos que incentiven la economía circular.

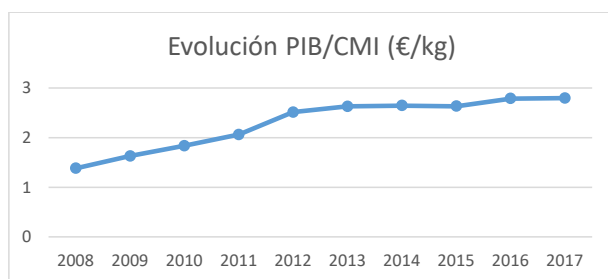
2.2.2: Evolución de la economía española respecto a la aplicación de políticas enfocadas en la economía circular.

La materialización a nivel nacional de la dinámica del comercio de residuos que proyecte un país, se encuentra fuertemente condicionada por la puesta en marcha de políticas de economía circular, cuyo objetivo fundamental es canalizar dichos residuos hacia un nuevo ciclo productivo. Según se comporte este elemento a nivel interno, se evidenciará la proyección del país frente al comercio internacional dentro del sector de los residuos. Por tanto, el análisis del mercado español se centrará tanto en aquellos indicadores que reflejan la realidad del reciclaje como en ejemplos concretos de la aplicación de los conceptos explicados anteriormente dentro del tejido empresarial español.

Si bien la cuantificación de la circularidad que puede haber en la economía a través de indicadores específicos, aún se encuentra en fase de definición y experimentación, desde la Comisión Europea se ha tomado como indicador líder para medir los avances en Economía Circular la “productividad de los recursos”, que es resultado de una comparación entre el Producto Interno Bruto (PIB) con respecto al Consumo Material Interior (CMI). En la medida que este indicador arroje un mayor resultado se podrá interpretar que la economía analizada es más sostenible y competitiva.

España dentro de la Unión Europea ha mostrado mejoras en este indicador de forma más contundente que el resto de los países, especialmente desde el año 2007 hasta la actualidad, pasando de una relación PIB/CMI de un 1.3804€/kg en 2008 a un 2.7963€/kg en 2017. Sin embargo, este indicador no debe analizarse de forma aislada, sino que debe verse asociado a cualquier shock que afecte a la economía, tanto de forma coyuntural como estructural. En el caso de España, se pueden evidenciar ambas cosas, por un lado, la crisis económica financiera

vivida desde inicio de 2007, donde España se vio fuertemente afectada, trayendo como consecuencia una disminución en el consumo de materiales superior a la disminución del PIB. A la par debe ser tenido en cuenta que en la estructura de la economía española el sector de los servicios tiene un gran peso respecto a la industria pesada, lo que implica una menor demanda de insumos materiales a nivel global. Por tanto, no se puede asegurar que España pueda mantener la tendencia favorable observada en los últimos años, ya que no se ha debido a un cambio estructural enfocado en incrementar la productividad de los recursos, sino a los efectos del periodo recesivo.



Fuente: Elaboración Propia a partir de datos EUROSTAT

Por otro lado debe analizarse el nivel de generación de residuos versus los de reciclaje, pues ahí se encuentra un elemento clave para una correcta gestión de residuos que repercutirá directamente en la mejora de los procesos de circularidad. Mientras que el nivel de generación de residuos municipales per cápita en la Unión Europea se ha mantenido estable, rondando la cifra de los 500 kg per cápita, España ha mostrado un comportamiento inestable, posicionándose por encima de la media europea antes del año 2010, con una reducción favorable durante los años de la crisis, que ha vuelto a retomar una tendencia negativa a partir del año 2014, resultado de un repunte de la generación de residuos en los años de la recuperación económica. A esta situación se suma el hecho de la baja separación de los residuos, con un alto nivel de depósito en vertederos (57% de los residuos municipales, frente al 25% del promedio de la UE) y bajas tasas de reciclaje (33.5% en España, frente al 46.5% en la UE). Vistos los datos anteriores, España se enfrenta a un importante reto para alcanzar los objetivos marcados por la UE con vistas al año 2030 que

plantean llegar a una tasa de reciclaje de residuos municipales del 65% y reducir el vertido al 10%.

En este sentido se puede apreciar que los proyectos e iniciativas asociadas a la economía circular en España son aún insuficientes, por lo que se encuentran en marcha medidas tanto a nivel local como autonómico y nacional que potencien la transición hacia una economía circular como por ejemplo:

- 1- Elaboración por parte del Gobierno de España de la Estrategia de Economía Circular (EEEC) a partir del año 2017 y su Primer Plan de Acción.
- 2- Pacto por una Economía Circular, publicado el 18 de septiembre de 2017 por el Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, firmado por más de 300 instituciones, cumpliendo así con el objetivo que se fijó el Ministerio de implicar a los principales agentes económicos y sociales de España en la transición hacia un nuevo modelo económico.
- 3- Ley de Cambio Climático y Transición Energética, cuyo Anteproyecto de Ley se presentó a finales de noviembre de 2018 y que supondrá un apoyo esencial para el desarrollo de la Economía Circular a nivel estatal y autonómico.
- 4- A nivel autonómico se pueden encontrar también estrategias asociadas a estos fines, siendo ejemplo de ello: La Estrategia de Impulso a la Economía Verde y a la Economía Circular (ACUERDO GOV/73/2015, de 26 de mayo) en Cataluña, la Estrategia de Gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid aprobada en noviembre de 2018, o La nueva Estrategia de Economía Circular de Euskadi 2030 en País Vasco. Muchas otras comunidades se encuentran desarrollando estrategias de trabajo similares a las anteriores.

La economía española actualmente se encuentra frente al reto de reestructurarse bajo nuevos principios que se ajusten tanto a parámetros de eficiencia como de sostenibilidad medioambiental, tomando cada vez más fuerza el análisis y debate de conceptos como reciclaje y economía circular, a la par que se aprecie la valiosa oportunidad que existe en el desarrollo de una infraestructura tecnológica que permita a la economía española absorber tanto

los residuos internos como aquellos que se encuentren disponibles en los mercados internacionales.

Capítulo 3: Evaluación de la sostenibilidad económica y medioambiental del sector de residuos en España.

Una vez analizada la dinámica del sector de los residuos en la economía española, se ha podido constatar que actualmente los desechos de fundición, hierro y acero son el producto que mayores volúmenes de negocio genera. Por tanto, sobre este mercado se realizará un análisis más profundo en aras de desentrañar el impacto de esta actividad en términos globales.

3.1: Situación del sector de reciclaje de desechos de fundición, hierro y acero en España y su incorporación a los procesos productivos.

La utilización de la chatarra férrica como materia prima en los procesos productivos ha ido ganando cada vez más protagonismo entre las empresas a nivel mundial. Por un lado, se debe al efecto directo de su uso en términos de costes, y por otro, al impacto medioambiental de la industria.

Dado que este tipo de residuos puede ser reutilizado un importante número de veces, debido a que sus características físico-químicas lo permiten sin perder sus propiedades esenciales, deben verse como primera opción (antes de la extracción de la materia prima de minas o canteras), pues implica ahorros alrededor del 80% de energía, 85% de agua, 95% de carbón y una disminución prácticamente total de materiales vírgenes, lo que permite una reducción de emisiones del 80%. Gracias a esta optimización, en los últimos veinte años la siderurgia española ha reducido sus emisiones globales de gases de efecto invernadero de un 50% a pesar de haber aumentado la producción de acero un 50%. Sin embargo, para poder alcanzar los niveles de eficiencia deseados, es imprescindible estimular la inversión en infraestructuras adecuadas para el reciclaje, labor en la que se encuentran inmersa los gobiernos, a través de la puesta en marcha de políticas asociadas a proyectos de economía circular.

La industria siderúrgica española logra un elevado volumen de reciclaje anualmente, lo que la convierte en uno de los grandes líderes del reciclaje de acero en Europa, junto con Italia y Alemania. Esta industria en España tiene capacidad suficiente para reciclar toda la chatarra que se genera en el país y

además, logra absorber e incorporar, más de cinco millones de toneladas a su proceso de reciclaje y reutilización provenientes del exterior.

Igualmente al analizar el impacto del reciclaje de este tipo de desechos en la economía española, resulta oportuno conocer que la industria, los servicios y el comercio del metal superan las 150.000 empresas, dan trabajo a más de 1.500.000 personas y suponen aproximadamente el 9% del PIB (según datos de Confemetal-Confederación Española de Organizaciones Empresariales del Metal). Por tanto, en la medida que los actores económicos se apropien de las nuevas prácticas, la economía española ganará espacio entre los referentes a niveles europeo y mundial de los beneficios de la implementación de prácticas exitosas y medioambientalmente sostenibles.

La consolidación de un círculo virtuoso entre aquellas empresas que conforman el entramado de la industria siderúrgica y aquellas que se dedican al reciclaje de los desechos de estos materiales, resulta un claro ejemplo de circularidad en la economía. El hecho de que actualmente el volumen de negocios generados por las empresas de reciclaje de chatarra en España represente un 1% del PIB (10.000 millones de euros), debe analizarse de forma positiva ya que esto evidencia que el sector está en proceso de crecimiento y consolidación frente al mercado tradicional de este tipo de metales.

Sin embargo el reciclaje de chatarra también enfrenta retos, como por ejemplo, conseguir una mayor normalización del sector para que empresas oficiales y debidamente registradas, realicen la gestión de estos residuos tal y como marque la ley. Lamentablemente el reciclaje de chatarra no es el que presenta una mejor situación en este sentido, ya que existen muchas empresas y particulares recogiendo residuos de forma ilegal. Esta situación genera la existencia de una economía sumergida, donde no se encuentran debidamente regulados aspectos de seguridad y protección laboral, tributarios, entre otros. Además, debe verse como una variable clave, las barreras que intenten establecer los sectores tradicionales que hasta ahora controlaban el comercio de metales.

3.2: Empresas de reciclaje en España

En el país se encuentran registradas oficialmente un total de 5.000 empresas que dan empleo a más de 33.000 personas, según datos de la Federación Española de la Recuperación y el Reciclaje (FER). Las provincias donde mayor concentración de empresas de este tipo se encuentra son Barcelona y Madrid, con un total de 683 y 617 empresas, lo que representa un 13.7% y un 12.3% respectivamente. Mientras que el tercero, cuarto y quinto lugar lo ocupan Valencia, Sevilla y Alicante, aglutinando un total de 701 empresas, que representan un 14% del total de empresas dedicadas a esta actividad en España.

Entre los principales actores del sector del reciclaje metalúrgico en España, se encuentra el Grupo Lyrsa, que fue integrado recientemente dentro del Grupo francés Derichebourg. El grupo Lyrsa, líder español en este sector, inició su actividad en 1939 y opera 18 centros de reciclaje (17 en España y 1 en Portugal). Dispone también de tres centros de trituración de residuos metálicos, una planta de separación por flotación e inducción de metales triturados, una refinería de aluminio y otra de plomo. En 2018, el Grupo obtuvo una facturación anual aproximada de 425 millones de euros, procesando cerca de un millón de toneladas de residuos metálicos al año y empleando cerca de 600 personas.

Por su parte el Grupo francés Derichebourg es una compañía especializada en servicios medioambientales, cotizando en la bolsa francesa. Sus cifras de negocio rondan los 2900 millones, cuenta con más de 39000 empleados, siendo unos de los principales operadores globales en servicios medioambientales, con presencia en 15 países.

Por tanto la adquisición total por parte de la compañía francesa del Grupo Lyra, el pasado 20 de diciembre de 2019, refuerza la presencia de Derichebourg en el mercado europeo, a la par que le permite al grupo español consolidar su liderazgo en el mercado interno y continuar con un plan de desarrollo más ambicioso con un mayor respaldo.

El conjunto de empresas que conforman este grupo, tienen una importante presencia a nivel nacional, además de una planta recicladora en Portugal, lo que les permite cubrir con garantías las necesidades de suministros de los clientes y

prestar servicios de gestión de residuos a empresas con la máxima eficiencia en cualquier punto geográfico de la Península Ibérica.



Fuente: <https://www.lyrsa.es/lyrsa/>

Su elevado nivel de especialización en el tratamiento de productos de consumo fuera de uso, así como la gestión integral de residuos industriales y la recuperación de chatarras en general, convierten a este Grupo en un referente en cuanto a la viabilidad económica y medioambiental del reciclaje como nuevo paradigma en la concepción de los procesos productivos industriales.

3.3: Oportunidades de negocio de la actividad de importación de residuos en España.

Una vez analizada la dinámica cada vez mayor del comercio internacional de residuos, acentuada por el interés y la voluntad política a nivel internacional de revertir las consecuencias negativas del modelo lineal de producción sobre el medio ambiente, resulta oportuno evaluar cómo España pudiera aprovechar esta coyuntura y convertirse en un referente de nuevas prácticas a nivel europeo e internacional.

El hecho de que China haya anunciado desde mediados del año 2017, que impondría nuevas reglas para la importación de residuos, que suponían un incremento en el nivel de pureza de los residuos provenientes de otros países, ha afectado a un 6% de las exportaciones de residuos españolas a este país. En concreto, esta prohibición afecta a 4 clases que comprenden 24 tipos de residuos

sólidos, entre ellos, desechos de plástico, desechos de papel desclasificado, desechos textiles, escorias de vanadio y otros metales y otras clases de basura. Esta situación, si bien ha supuesto un duro golpe para las empresas dedicadas a la actividad de exportación de estos productos, debe visualizarse desde un punto de vista estratégico para la economía nacional y la creación de empleos.

El primer paso para lograr recolocar de forma eficiente ese 6% que antes se exportaba y generaba un valor total aproximado de 380 millones de euros, debe ser la creación de mecanismos de reciclaje efectivos tanto a nivel doméstico, como empresarial e industrial, para así lograr que la calidad y pureza de los residuos sea mayor al momento que llegan a plantas de procesamiento. Este eslabón (primario de la cadena de reciclaje), estará marcado por las políticas y estrategias que sean capaces de materializar las administraciones autonómicas y nacionales, trabajando de forma intensiva en el fomento de la responsabilidad y conciencia ciudadana con el reciclaje. En segundo lugar, debe estimularse la inversión en infraestructura y tecnología que optimice el proceso de reciclaje de los diferentes residuos, ya que una vez que se encuentren instaladas las capacidades, el país tendrá un mayor nivel de autonomía en cuanto a la disponibilidad de materias primas que actualmente importa. Para ello, debe velarse porque los productos que se oferten al mercado doméstico, resulten competitivos frente al mercado internacional. Por último, pero no menos importante, deben crearse alianzas entre las empresas y las administraciones donde el eje del análisis sea la apropiación del concepto de economía circular y el impacto positivo múltiple a todos los niveles.

Actualmente en España se tiene una referencia de buenas prácticas en el tratamiento y reincorporación de residuos de fundición, hierro y acero en los procesos productivos, el cual pudiera servir de guía para la implementación de estrategias exitosas en sectores como por ejemplo el de desechos de cobre, que como se analizó en el capítulo anterior, muestra una balanza comercial positiva, lo cual indica que la economía española no es capaz de absorber los residuos que se generan de esta materia prima, teniendo que recolocarlo en el mercado exterior.

En España la balanza comercial del cobre en el año 2019 mostró un saldo negativo, es decir, los volúmenes y valores de importación superaron a los de

exportación, mientras que el saldo neto de la balanza comercial de los desechos de este mismo producto fue positivo. Ante esta situación, se impone una evaluación más profunda de cómo pudiera impactar el hecho de una mayor incorporación de los desechos de cobre en aquellas producciones que lo demandan sobre las importaciones de esta materia prima en estado puro. El cambio de patrón en este sentido pudiera generar ahorros en términos de valor y propiciar mejores encadenamientos productivos en la economía interna.

Conclusiones

La humanidad se encuentra ante uno de sus mayores retos, que es el de mantener la compatibilidad entre la estabilidad y armonía medioambiental con el desarrollo socio económico. Desde la Revolución Industrial, el planeta tierra, producto de la acción del hombre, se ha deteriorado de forma progresiva a una velocidad vertiginosa, razón por la cual debe someterse a debate todas aquellas prácticas que hasta la actualidad se han desarrollado, con la finalidad de no repetir en el futuro errores cometidos en el pasado. Para ellos, es vital enfocar el análisis con un espíritu crítico e innovador que arroje resultados revolucionarios y transformadores.

La materialización de los cambios que requiere la sociedad actual, deben ser guiados por gobiernos e instituciones, estableciéndose objetivos concretos a cumplir en el corto y mediano plazo. De igual forma deben entronizarse nuevos conceptos como el de reciclaje, economía circular y sostenibilidad ambiental, pues estos resultan elementos claves para mantener un adecuado balance entre la actividad económica del hombre y su supervivencia.

Las oportunidades que se derivan de una adecuada gestión y reciclaje de los residuos son muy amplias, pues permite la creación de valor a partir de materias primas de nuevo tipo, a través de las cuales se optimizan los procesos productivos, reduciéndose los gastos en energía y agua de forma considerable. Por tanto, se espera que en los próximos años, los mercados de residuos ganen un mayor protagonismo en los flujos de comercio internacional, estableciéndose así nuevas reglas y patrones en el desarrollo de esta actividad.

Bibliografía

Comisión Europea. (16 de Enero de 2018). Residuos plásticos: una estrategia europea para proteger el planeta, defender a los ciudadanos y capacitar a las industrias. Estrasburgo.

Confederación Española de Organizaciones Empresariales de Metal. (02 de Octubre de 2020). FER: La industria del reciclaje contribuye decisivamente a los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU. Obtenido de <https://confemetal.es/index.php?mid=niv67-con4172>

COTEC. (2019). Situación y evolución de la economía circular en España. España.

DERICHEBOURG España. (s.f.). *DERICHEBOURG España*. Obtenido de <https://www.lyrsa.es/>

Economiadehoy.es. (24 de Septiembre de 2019). GRUPO Lyrsa, grupo español líder del sector del reciclaje metalúrgico, se integra dentro del Grupo Francés Derichebourg. Obtenido de <https://www.economiadehoy.es/grupo-lyrsa-grupo-espanol-lider-del-sector-del-reciclaje-metalurgico-se-integra-dentro-del-grupo-frances-derichebourg>

Ministerio de Medio Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. (Abril de 2014). Diagnóstico del Sector Residuos en España nº 7. España: Ministerio de Medio Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Oficina Económica y Comercial de España en Pekín. (Abril de 2018). La prohibición de importaciones de residuos sólidos a China empieza a causar efectos. Obtenido de <https://www.icex.es/icex/es/navegacion-principal/todos-nuestros-servicios/informacion-de-mercados/paises/navegacion-principal/noticias/NEW2018785048.html?idPais=CN#>

Periódico El Español. (23 de 03 de 2020). Obtenido de https://cronicaglobal.elespanol.com/business/chatarra-negocio-humilde-manejar-pib-nacional_229209_102.html

- PNUMA. (1989). Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación.
- Repáraz Gómara, A. (2017). *El mercado del reciclaje y la gestión de residuos en Bélgica*. Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en Bruselas, Bruselas.
- Ruiz, E. (2019). *El impacto del Plan de acción para la economía circular en Europa y los retos futuros*. Obtenido de <https://foretica.org/el-impacto-del-plan-de-accion-para-la-economia-circular-en-europa-y-los-retos-futuros/>
- The Observatory of Economic Complexity (OEC). (s.f.). *The Observatory of Economic Complexity*. Obtenido de <https://oec.world/en/>
- United Nations. (s.f.). *UN Comtrade Database*. Obtenido de <https://comtrade.un.org/>