

**Logística de exportación de Escoria de ferróníquel producida por la empresa de Cerro  
Matoso a Estados Unidos**

**Autor**

**Ney Luz Ramírez Pérez**

**Director**

**Daniel Rodríguez Bermúdez**

**Codirector**

**Mario Alberto Urzola Álvarez**

**Universidad de Córdoba**

**Facultad de Ciencias Económicas Jurídicas y Administrativa**

**Negocios Internacionales**

**Montería 2019**

## **Agradecimientos**

Agradezco primeramente a Dios por haberme permitido empezar y culminar mi carrera profesional. También agradezco a mi familia por brindarme su apoyo incondicional y darme la fuerza para seguir adelante; a cada una de las personas que me guiaron y me ayudaron a construir mi futuro como profesional. Agradezco a la universidad de Córdoba por permitirme hacer parte de su familia y con la ayuda de sus profesores dirigir mi formación como profesional.

## Tabla de contenido

<b>Resumen .....</b>	<b>5</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>6</b>
<b>1. Introducción .....</b>	<b>7</b>
<b>2. Objetivos.....</b>	<b>10</b>
<b>2.1 Objetivo general.....</b>	<b>10</b>
<b>2.2 Objetivos específicos .....</b>	<b>10</b>
<b>Capítulo I 3. Trazabilidad para exportación .....</b>	<b>11</b>
<b>Procesos para llevar a cabo la exportación de Escoria de Ferroníquel.....</b>	<b>11</b>
<b>3.1 Equipos indispensables para llevar a cabo la exportación de escoria de ferroníquel .....</b>	<b>21</b>
<b>3.2 Documentos para llevar a cabo la exportación .....</b>	<b>22</b>
<b>Capítulo II .....</b>	<b>24</b>
<b>4. Costos logísticos asociados a la exportación de Escoria de ferroníquel hacia Estados Unidos.....</b>	<b>24</b>
<b>Capítulo III 5. Barreras de acceso de la escoria de ferroníquel a Estados Unidos.....</b>	<b>30</b>
<b>5. Conclusión .....</b>	<b>34</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>37</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>39</b>

## Índice de Tablas

<b>Tabla 1. Mercados proveedores de Escoria granulada.....</b>	<b>25</b>
<b>Tabla 2. Costos de Agenciamiento Aduanero.....</b>	<b>28</b>
<b>Tabla 3. Costos totales de Exportación.....</b>	<b>29</b>

## Resumen

El desarrollo de la minería en Colombia y la maximización en el uso de los recursos, aún en proceso de mejoramiento, muestra el adelanto de la industria del Níquel como una de las que mayores beneficios le han dado al país, al lado de los grandes progresos que se tienen en el sector carbonífero, siendo estas por excelencia las exportaciones tradicionales del país, en lo que compete al sector minero, con el petróleo y carbón. Lo anterior, no sólo se traduce en beneficios económicos, puesto que Colombia ha obtenido importantes dividendos por efecto de la explotación de Níquel en el departamento de Córdoba, sino también por las exigencias de la sociedad en cuanto a prácticas de Responsabilidad Social Empresarial, empleadas actualmente como indicador de éxito y competitividad en cualquier actividad económica (UPME, 2009).

En el presente trabajo, se realiza un plan logístico de exportación de Escoria granulada de ferroníquel, el cual es un desecho que se genera tras las aleaciones de hierro realizadas en la empresa Cerro Matoso, localizada en el Municipio de Montelíbano (Córdoba), teniendo en cuenta los diferentes estudios realizados y usos de este subproducto a nivel mundial; se investigaron los principales mercados exportadores e importadores de este desecho. A continuación, se llevan a cabo los procesos logísticos asociados a la exportación, así como también los costos logísticos que se generan durante el procedimiento; todo esto bajo las normas del Incoterms FOB.

**Palabras Claves:** FOB, Escoria Granulada, Ferroníquel, Níquel, Incoterms, Cerro Matoso, Exportaciones Tradicionales.

## **Abstract**

The aforementioned not only translates into economic benefits, since Colombia has obtained significant dividends due to the exploitation of Nickel in the department of Córdoba, but also due to the demands of society regarding Corporate Social Responsibility practices, currently employed as an indicator of success and competitiveness in any economic activity (UPME, 2009).

In the present work, a logistic export plan of granulated ferronickel slag is made, which is a waste that is generated after the iron alloys made in the Cerro Matoso company, located in the Municipality of Montelíbano (Córdoba), taking into account of the different studies carried out and uses of this by-product worldwide; The main exporting and importing markets of this waste were investigated. Next, the logistic processes associated with the export are carried out, as well as the logistic costs that are generated during the procedure; all this under the rules of the Incoterms FOB.

**KEYWORDS:** FOB, Granulated Slag, Ferronickel, Nickel, Incoterms, Cerro Matoso, Traditional Exports.

## 1. Introducción

En Montelíbano, municipio del departamento de Córdoba, situado en el valle del río San Jorge, el cual cuenta con 1.899 Km<sup>2</sup>; dentro de esta área se encuentra ubicada una mina operada por la empresa Cerro Matoso S.A de la Multinacional South 32, dedicada a la producción de ferroníquel, aleaciones de hierro y níquel; lo cual es una de las más grande del continente, y la cuarta a nivel mundial. La empresa Cerro Matoso está dentro de las 10 empresas más grandes del país, y se encuentra ubicada al occidente del municipio, en la vereda Pueblo Flecha del corregimiento Bocas de Uré (Montelíbano).

Cerro Matoso es el único yacimiento que se encuentra en explotación y el único con contrato de concesión y esto ha ocurrido por dos razones: la primera, porque el yacimiento de Cerro Matoso tiene la mayor cantidad de reservas, y la segunda, porque en los otros cinco yacimientos no se ha contemplado iniciar labores de explotación, ni por parte del Estado, ni por capitales extranjeros (upme, 2016).

El proceso de producción de ferroníquel en la empresa de cerro matoso comprende diferentes etapas, empezando por la explotación del mineral a cielo abierto con palas hidráulicas y se acarrea en camiones de 35 o 50 toneladas, posteriormente se tritura y se homogeniza en pilas de 150.000 toneladas cada una, en promedio. Una vez el mineral mezclado y homogeneizado se seca parcialmente en dos hornos secadores rotatorios, los pasos siguientes incluyen una adición precisa de carbón según requerimientos metalúrgicos definidos, para luego proceder a su pre – reducción y calcinación en dos hornos calcinadores rotatorios , el mineral calcinado es transferido a dos hornos eléctricos de 67 MVA y 50MVA de potencia, en los cuales se completa la reducción y se hace la separación entre escoria

liquida y metal fundido, la escoria, residuo que se genera en los hornos eléctricos del proceso de producción, es recolectada en camiones y dispuestas bajo especificaciones técnicas en botadero o escombrera al aire libre (Vinasco, 2012).

Como este material está siendo desperdiciado, es por esto la realización de este proyecto, en hacer de él un producto exportador ya que según dichas investigaciones, se puede utilizar como material en la construcción para mezclas asfálticas e incluso como correctivo y fertilizante, de esta manera generando ingresos extras de la producción de ferróníquel (Caixeta, 1991).

El país seleccionado para la exportación de este producto sería Estados Unidos; el cual implementó el uso de escorias con el único fin de mejorar los rendimientos en épocas de escasez de cemento, y actualmente utiliza este producto ampliamente en el campo de bases granulares y mezclas asfálticas en caliente, su principal ventaja es que deriva de la gran cantidad de poros internos que posee, confiere una gran permeabilidad, por lo que es un material muy adecuado para la construcción de capas granulares de sub-base o drenantes (Cedex, 2011).

En vista a la funcionalidad de los procesos metalúrgicos y la importancia de la escoria a nivel mundial, se ve reflejada la oportunidad del posible aprovechamiento de este subproducto por parte de la empresa Cerro Matoso, a través de una posible exportación; no sólo por las posibilidades económicas (tanto en el uso propio como la venta a terceros); sino también por su contribución a la mitigación de daños ambientales y sociales (Semana, 2018).

La utilización de la escoria podría evitar la eliminación de capa vegetal y afectación del ecosistema brindando la posibilidad de recuperar grandes extensiones de terrenos en los



que actualmente es depositada. Desde el punto de vista económico es también conveniente su reciclaje y utilización, debido a que los materiales que se pierden en la escoria se invirtió cierta cantidad de dinero, espacio y recursos al transportarlos, por ende, actualmente existen diferentes empresas que se dedican específicamente a la comercialización de escoria y otros subproductos similares; como Grupo Agras, Maprinca, Grupo Indomita, entre otros (QuimiNet).

Teniendo en cuenta lo anterior, Estados Unidos resulta ser un país atractivo para llevar a cabo la posible exportación de escoria granulada de ferróníquel producida por la empresa Cerro Matoso; sin embargo, es importante tener en cuenta que la logística influye en la capacidad del fabricante para satisfacer a los clientes y el rendimiento general (Tracey & Michael). Por esta razón, el desempeño logístico se ha convertido en un factor decisivo en la competitividad de las exportaciones; mejorar el desempeño logístico afecta positivamente las exportaciones de una empresa (Puertas , Martí, & García, 2013). Por lo anterior, se lleva a cabo cada uno de los procesos logísticos necesarios, así como también los costos logísticos que incurren en la posible exportación de la escoria granulada.

Para cumplir con el propósito, esta monografía se compone de tres capítulos; En el primer capítulo se desarrollara toda la parte de trámites, permisos y logística necesaria para poder exportar el sub producto. El segundo capítulo definirá todos los costos en que se incurren desde la salida del sub producto de la empresa cerro matoso hasta el puerto destino en los estados unidos. En el tercer capítulo conoceremos lo que el gobierno estadounidense exige para poder comercializar el sub producto dentro de su territorio. Al final de la monografía, anotamos una serie de CONCLUSIONES que se derivan del trabajo académico.

## **2. Objetivos**

### **2.1 Objetivo general**

- Establecer los procesos logísticos que incurren en la exportación de escoria de ferroníquel producida por la empresa Cerro Matoso hacia Estados Unidos

### **2.2 Objetivos específicos**

- Realizar las etapas que incurren en la exportación de escoria de ferroníquel hacia Estados Unidos.
- Calcular los costos logísticos asociados a la exportación de escoria de ferroníquel hacia Estados Unidos.
- Determinar las barreras de acceso de la escoria de ferroníquel a Estados Unidos.

## **Capítulo I**

### **3. Trazabilidad para exportación**

#### **Procesos para llevar a cabo la exportación de Escoria de Ferroníquel**

Las relaciones de trazabilidad ayudan a las partes interesadas a comprender las numerosas asociaciones y dependencias que existen en los procesos que intervienen en el recorrido realizado por un producto desde su origen hasta su debido destino (IBM Systems Journal ).

La trazabilidad elaborada para llevar a cabo los debidos procesos que incurren en la exportación de escoria granulada, busca controlar y asegurar la carga. Identificando cada una de las etapas que se requieren para dicha exportación el cual ayuda a que ésta se realice exitosamente.

Cabe destacar que la sincronización dentro de la logística, juega un papel importante ya que presenta una única versión de la realidad y responde dinámicamente a los cambios y variaciones que puedan ocurrir en el proceso logístico.

La sincronización de las actividades de múltiples organizaciones participantes en la cadena logística y de transporte, permite el surgimiento de sistemas logísticos complejos, basados en la sincronización de procesos y la retroalimentación de información que dan origen a esquemas multimodales de transporte, definidos en función de las características de la carga, tiempo, distancia y geografía que deben recorrer y que aprovechan las ventajas de cada modo de transporte en beneficio de la competitividad de la carga (Salas.).

1. Programación de los despachos desde la empresa Cerro Matoso.
2. Embarque del producto en tractocamión.
3. Transporte por vía terrestre.
4. Entrada del tractocamión al puerto marítimo y realización de la documentación necesaria.
5. Control de calidad.
6. Almacenaje.
7. Carga de la mercancía en el buque como carga en contenedores

### **1. Programación de los despachos desde la empresa Cerro Matoso**

Cuando hablamos de despacho de las mercancías se hace refiere a un conjunto de actividades formales que son dictadas por la autoridad, para el control de aquellas mercancías que entran y salen del territorio nacional. Esta entrada y salida, sólo debe realizarse por los lugares y según los horarios determinados por la autoridad.

Cualquier mercancía está clasificada en la tarifa, donde se le asigna una fracción que la identifica; tienen la descripción que mejor la califica, se indican las contribuciones e impuestos a que está sujeta, se señala si está o no permitida su importación o exportación, se determinan las restricciones y permisos que permiten su mejor control, entre otros (Ibaceta).

Es importante tener en cuenta que al crear la reserva, se especifica las responsabilidades que tiene esta entidad con la mercancía que le será entregada; solicitando el contenedor, tamaño y tipo; también se debe brindar información acerca del lugar de destino final designado por el comprador en el puerto de embarque así como también el código del

puerto(FPOD), donde será desembarcada la carga de exportación e incoterms que será utilizado; se debe detallar el tipo de carga y una breve descripción de la misma, detallar en Peso Neto (Kg), el peso total de la carga. Toda esta información debe estar comprobada a través de documentos

Parte de esta información debe ser entregada a la autoridad para su constancia y revisión; al brindar toda la información correspondiente al pedimento, las contribuciones e impuestos que correspondan, se pagan en los bancos determinados para tal fin; la mercancía se presenta ante el Sistema de Sección Autorizado, donde puede o no ser revisada y finalmente, si todo se hizo en la forma debida, la mercancía se exporta, habiendo cumplido con todos los requerimientos legales y ambientales; actualmente la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y San Jorge, es una de las entidades encargadas de la expedición de licencias para la realización del proyecto minero, que se resume así:

- Concesiones de agua: Actualmente, Cerro Matoso cuenta con cuatro (4) concesiones de aguas vigentes para su proceso productivo y se abastece tanto de aguas subterráneas como de fuentes superficiales (Quebrada Uré y Río San Jorge) en altos volúmenes (más de 230 l/s) sin que se vea reflejado en los actos administrativos de concesión los programas de Uso Eficiente y Ahorro de Agua de que trata la Ley 373 de 1997 y por el contrario, llama la atención que la concesión otorgada mediante Resolución 1.5538 de 3 de agosto de 2011 otorgue un caudal de casi 2 l/s para riego de canchas de futbol y jardines.

Por otra parte, las compensaciones que se exigen en los actos administrativos (para los que exigen) se limitan a la siembra de cien (100) árboles independientemente del caudal que se otorgue.

- Ocupación de cauces: La CVS otorgó un permiso de ocupación de cauce permanente para la obra de protección en el Río San Jorge.
- Permisos de vertimientos: Cerro Matoso cuenta con tres (3) permisos de vertimientos, uno de los cuales se encuentra vencido y en trámite de renovación, para descargar aguas residuales y de escorrentía en un volumen superior a 108 l/s a la Quebrada Uré y al Río San Jorge.
- Permiso de emisiones atmosféricas: La CVS mediante Resolución 6541 de 1° de octubre de 2012 otorgó permiso “global” de emisiones atmosféricas para las trece (13) chimeneas correspondientes al proceso de Ferroníquel. Es de anotar en primer lugar, que el permiso global de emisiones no tiene sustento en la normativa ambiental vigente y en segundo lugar, que el acto administrativo modificatorio (Res. 6994 de 2013) señala que es un permiso “provisional”.
  - Permiso de aprovechamiento forestal: El proyecto de explotación minera que desarrolla la Empresa Cerro Matoso ha demandado el aprovechamiento forestal para lo cual CMSA ha solicitado los permisos correspondientes ante la CVS. (MATOSO, 2014 )

## **2. Embarque del producto en Tractocamión tres ejes - Tractomula**

La escoria de ferroníquel producida por la empresa Cerro Matoso; es depositada en botaderos por camiones de doble troque. Para embarcar la mercancía al camión esta debe ser recolectada en bolsones o Big Bag de una tonelada, (son envases para residuos que almacenan, mantienen y transportan tanto productos a granel como desechos para su eliminación), desde los patios donde se encuentra; la mercancía debe ser recogida con pala cargadora el cual posee tolva que será dirigida por un operario calificado para este trabajo.

Una vez lleno los Big Bag, inicia el proceso de cargue al tracto camión con ayuda de un montacarga, facilitando así su proceso de cargue.

#### Ventajas de los sacos big bag

- Las bolsas big bag son muy recomendables para el transporte a granel y para el almacenaje a granel (Haleco, 2019).

Estas son las ventajas de contar con un saco big bag en su lugar de trabajo.

- Los big bags son económicos y permiten mover grandes cantidades de producto a granel ahorrando tiempo y dinero.
- Este tipo de embalaje industrial cumple la Normativa UN sobre transporte de mercancías peligrosas.
- Los sacos big bags son un envase respetuoso con el medio ambiente.
- Se pueden controlar con una carretilla o carrito elevador (Haleco, 2019).
- Al ser un formato muy utilizado, muchas máquinas se adaptan a los sacos big bag y aceleran el proceso de llenado y transporte de los productos o residuos.
- Permite la identificación del contenido de una forma fácil y rápida.
- Una vez utilizados, son fácilmente almacenables y no ocupan mucho espacio (Haleco, 2019).

Cabe destacar que la empresa Cerro Matoso, es la encargada de realizar el cargue al tractocamión que transportará la mercancía hasta el puerto, además de esto La empresa, debe enviar la mercancía al puerto con 6 días antes de que el buque zarpe, con el fin de minimizar los costos de alquiler de bodegaje en puerto; todo esto se debe a la búsqueda de mejorar la rentabilidad que puede obtener la empresa Cerro Matoso.

### **3. Transporte por vía terrestre**

Colombia es un país donde las empresas del sector de transporte de mercancía operan formalmente y con cierto grado de estructuración empresarial, han podido sortear las dificultades internas y externas con suficiente grado de eficiencia y calidad de servicios como para responder a las demandas del mercado, y acompañar el crecimiento de la producción y del comercio exterior (CEPAL).

Al terminar el proceso de cargue el Tractocamión tres ejes - Tractomula, la mercancía será transportada en la ruta Montelíbano – Cartagena – Puerto de Cartagena; la entidad encargada de llevar a cabo este transporte será quien corra con los riesgos de la mercancía durante este trayecto.

Los transportadores de minerales dentro del territorio nacional, deberán portar copia de la certificación de inscripción en el Rucom (Registro Único de Comercializadores de Minerales) del Comercializador de Minerales Autorizado a quien pertenecen los minerales transportados, y copia del Certificado de Origen del mineral transportado, excepto que el mineral transportado pertenezca a un Explotador de Minerales Autorizado en cuyo caso solo se requerirá el correspondiente Certificado de Origen.



#### **4. . Entrada del Tractocamión tres ejes – Tractomula al puerto marítimo y realización de las documentaciones necesarias**

Cuando el Tractocamión tres ejes - Tractomula ingresa al puerto de Cartagena CONTECAR, operarios de esta entidad son los encargados de desembarcar la mercancía en la bodega que se le ha asignado, a partir de este momento la mercancía se encuentra bajo la responsabilidad del puerto, quien será el ente que actúe directamente en los procesos a seguir. Cabe mencionar que la empresa Cerro Matoso ha solicitado un container para cargar la mercancía en el mismo.

Para realizar una exportación, se deben tener en cuenta siguientes documentos: Factura Comercial, Lista de Empaque (si se requiere), Registro sanitario o Vistos Buenos (si lo requiere el producto), Documento de Transporte y otros Documentos exigidos para el producto exportado (Procolombia).

#### **5. Control de calidad**

El comercio internacional genera intercambio de bienes y servicios, los exportadores e importadores deben tener la información actualizada y completa para poder tomar decisiones al importar y exportar bienes y servicios, sin embargo, es indispensable que se brinde mayor ilustración a los usuarios del comercio exterior colombiano en cuanto a requisitos, tramites y condiciones del proceso importador y exportador, factores que se deben conocer ampliamente para adelantar las gestiones de una manera eficiente y con los menores costos. (Ariza).

Los comercializadores de minerales, incluidos los exportadores, deben inscribirse en el registro único de comercializadores de minerales (Rucom), con el cumplimiento de los

requisitos señalados por las normas, como requisito para tener acceso a la compra y/o venta de los mismos.

Los minerales que se comercialicen deben contar con factura comercial y certificado de origen. La Agencia Nacional de Minería elaborará los formatos de certificado de origen de manera diferenciada.

Las sociedades de comercialización internacional deben cumplir con las disposiciones señaladas en la normatividad aduanera.

La Agencia Nacional de Minería (ANM), o quien haga sus veces, expedirá una certificación en la que se acredite la calidad de comercializador de minerales autorizado debidamente inscritos en el Rucom (Registro Único de Comercializadores de Minerales)

Se exceptúan de la obligación de inscribirse en el Rucom, las siguientes personas:

- a. Los explotadores mineros autorizados
- b. Quienes comercialicen productos ya elaborados para joyería, y que dentro de su proceso de producción requieran como materia prima, metales preciosos, piedras preciosas y semipreciosas, sin superar los volúmenes, cantidades peso o cualquier otro criterio cualitativo que la Agencia Nacional de Minería determine mediante acto administrativo de carácter general.

Para este caso, la ANM, con la Resolución 396 de 2015, exceptuó de la obligación de inscribirse en el Rucom a quienes comercialicen: Metales preciosos, piedras preciosas y semipreciosas, carbón, y materiales de construcción y arcillas. Para el caso de las esmeraldas, el criterio se estableció en salarios mínimos mensuales legales vigentes (smlmv), de acuerdo con el valor declarado por el exportador en la factura de venta.

- c. Las personas naturales o jurídicas que adquieren minerales para destinarlos a actividades diferentes a la comercialización de los mismos, sin superar los volúmenes, cantidades, peso o cualquier otro criterio cualitativo que la ANM.

De todos modos, las personas exceptuadas en los literales b) y c) citados, deberán demostrar la procedencia lícita del mineral cuando les sea requerida por las autoridades competentes.

Los vistos buenos se deben tramitar y obtener con anterioridad a la realización de la exportación, de conformidad con las normas vigentes que requiera el producto.

Partiendo desde el supuesto de realizar dicha exportación; las entidades encargadas de darle los vistos buenos son:

ICA: el cual dentro de los productos que deben ser vistos por entidad, encontramos insumos agropecuarios: bioinsumos y productos afines, abonos y fertilizantes; acondicionadores del suelo y productos afines, plaguicidas; químicos, reguladores de uso agrícola (corporacion colombiana de investigacion agropecuaria )

INGEOMINAS: esta entidad otorga expedición del Vo.B y autorización; vigila productos como sus modificaciones; Materiales radiactivos y carga peligrosa (Legicomex).

ANLA: La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA es la encargada de que los proyectos, obras o actividades sujetos de licenciamiento, permiso o trámite ambiental cumplan con la normativa ambiental, de tal manera que contribuyan al desarrollo sostenible del País (ANLA).

## **6. Almacenaje**

La palabra almacenaje se define como el edificio o lugar donde se guardan o depositan mercancía o materiales y donde, en algunas ocasiones, se venden artículos al por mayor (Serrano). No obstante, los almacenes son centros que regulan el flujo de existencias que están estructurados y planificados para llevar a cabo funciones de almacenaje como: recepción, custodia, conservación, control y expedición de mercancía.

Al ubicar la mercancía en la zona más idónea del almacén, con el fin de poder acceder a ella y localizarla fácilmente; la mercancía debe ser conservada en perfecto estado el tiempo que permanece almacenada. Cabe destacar que la mercancía será almacenada 6 (seis) días antes de que el buque zarpe.

## **7. Carga de la mercancía en el buque como carga en contenedores**

El Supervisor de Cargue, estará encargado de todas las operaciones de cargue de tierra y, con el Primer Oficial del buque, controlará las operaciones de cargue del buque. Antes de iniciar el cargue, se convendrá por escrito la operación de cargue y la secuencia de escotillas entre el Supervisor de Cargue y el Primer Oficial, de acuerdo con el procedimiento descrito en la forma "PRE-LOADING CONFERENCE". Antes de la llegada, el buque deberá haber propuesto un plan de cargue para ser revisado, el cual deberá ser incluido en el Mensaje ETA de 72 horas (H).

Cabe destacar que, al ser usuarios del puerto, estamos obligados antes de utilizar los servicios de cargue, a asegurar que las naves puedan recibir la carga a las ratas máximo de cargue del puerto y que no se causarán demoras en la operación por razones de deslastre o por cualquier otra restricción inherente a las naves.

### **3.1 Equipos indispensables para llevar a cabo la exportación de escoria de ferroníquel**

Los equipos requeridos para llevar a cabo el proceso de exportación, juegan un papel primordial para el buen funcionamiento de la logística que se llevará a cabo; dando como resultado excelentes niveles de eficiencia en cada una de las etapas que conlleve la exportación. Entre estos equipos, tenemos:

**Pala cargadora con tolva:** Equipo de carga y transporte que posee un equipo montado en la parte frontal cuya función principal es la operación de carga y llenado de Big Bag, cuando ésta, vuelca su contenido hacia atrás se coloca el bolsón Big Bag y luego se abre en la parte inferior para llevar a cabo el llenado; una vez lleno el bolsón está listo para ser apilado en depósito o cargado en camión. (Yepes, s.f.).

**Bolsón Big Bag:** Recipiente flexible a granel intermedio, una bolsa a granel o una bolsa grande, es un recipiente industrial hecho en tela de rafia de polipropileno, flexible que está diseñado para almacenar y transportar productos secos y fluidos. Cuenta con una capacidad de 1 tonelada (Bag, s.f.). Con dimensiones de modelo más habitual de Big Bag es de 90×90 cm. de base x 100 cm. de altura

**Tractocamión:** Con tres ejes – Tractomula – semi remolque de 2 ejes, máximo PBV 48.000 kg

**Montacargas:** es un aparato de elevación que sirve para realizar transporte de material o de personas. Consta de una plataforma que se desliza a través de guías metálicas dispuestas al efecto.

Contenedor: Un contenedor de 40 pies vacío tiene un peso o tara de 3.750 kg y admite una carga de alrededor de 29 toneladas (29.000 kg), aunque esta carga máxima varía según la empresa naviera y el tipo de contenedor. Los más normalizados internacionalmente pueden llegar a aceptar un peso bruto máximo de 32,5 toneladas (icontainers, s.f.).

### **3.2 Documentos para llevar a cabo la exportación**

- Solicitud de Autorización de embarque SAE – Aceptación de la SAE

En la Solicitud de Autorización de Embarque, el declarante deberá suministrar a la Aduana toda la información que ésta requiera, incluyendo la contenida en los anteriores documentos.

Para efectos aduaneros, el declarante está obligado a conservar por un período de cinco (5) años contados a partir de la fecha de presentación y aceptación de la Solicitud de Autorización de Embarque, el original de los siguientes documentos, los cuales deberá poner a disposición de la autoridad aduanera cuando ésta así lo requiera (Puerto de Cartagena)

- Traslado al lugar de embarque o zona franca con planilla de traslado – Ingreso a Zona Primaria Aduanera o Zona Franca – Inspección Aduanera

Se debe elaborar planilla de traslado a través de los servicios informáticos electrónicos, amparando las mercancías desde la fábrica o depósito del exportador hasta el lugar de embarque o zona franca.

Debe diligenciarla: el Declarante, el exportador, el transportador (Dian).

➤ Autorización de Embarque – Embarque

Se solicita ante la Dirección Seccional de aduanas con jurisdicción en el lugar donde se encuentre la mercancía.

Podrá realizarse como embarque único, con datos definitivos o provisionales, o en forma global con embarques fraccionados, con datos definitivos o provisionales (Dian).

➤ Certificación de embarque

Realizado el embarque de la mercancía dentro del día hábil siguiente, el transportador internacional transmitirá, a través de los servicios informáticos electrónicos, la información del manifiesto de carga, y relacionará en él las mercancías según los embarques autorizados por la administración aduanera. Se entenderá que la información del manifiesto de carga y los documentos de transporte han sido entregados, cuando se acuse el recibo a través de los servicios informáticos electrónicos. (Icicat).

➤ Declaración de Exportación

El formulario de declaración de exportación es un documento que es presentado a la aduana antes de la exportación de la mercancía. Este documento es utilizado por la aduana para cobrar cualquier impuesto y tasa, también es utilizado para proporcionarle datos estadísticos al gobierno (Dian)

## Capítulo II

### 4. Costos logísticos asociados a la exportación de Escoria de ferróníquel hacia Estados

#### Unidos

#### Bajo la normatividad del Incoterms FOB

El proceso de una operación de exportación está conformado por una serie de etapas, las empresas que toman la decisión de vender productos a nivel internacional, deben recorrer dichas etapas a fin de insertarse exitosamente en los mercados internacionales. Los principales aspectos a tener en cuenta son: la investigación, evaluación y selección de los mercados potenciales, la definición de estrategias de acceso a los mercados y la venta del producto elegido, este último conlleva realizar una oferta de cotización al potencial comprador en el exterior; en este contexto, uno de los elementos más importantes es el precio de exportación. Esta variable debe responder a las necesidades y expectativas del cliente y del vendedor.

La exportación será realizada bajo la normatividad del Incoterms FOB; por ende, la empresa Cerro Matoso será la encargada de suplir los costos en el país de origen (Colombia) es decir, todos aquellos costos a pagar desde la salida de la mercancía de la empresa, hasta el puerto, dentro del territorio nacional. Ejemplo: empaque, embalaje (si se requiere), documentación, manipuleo local, seguro, transporte, almacenaje, manipuleo en el lugar de embarque, documentación aduanera, gastos bancarios y agentes.

De acuerdo con la matriz de costos de la UNCTAD, los costos a tener en cuenta en el país exportador, teniendo en cuenta el Incoterms FOB está conformado por los siguientes: Embalaje, etiquetado y marcado, documentación, manipuleo local para exportación, flete interno, almacenaje y costos portuarios.



Teniendo en cuenta el precio de la Escoria granula de los potenciales proveedores de Estados Unidos, se hace una estimación del mismo, de la siguiente manera.

***Mercados Proveedores de escoria  
granulada***

<u>Países</u>	<u>USD/U</u>	<u>COP</u>
Brasil	35	112.000
Japón	19	60.800
Italia	29	92.800
China	63	201.600
Canadá	23	73.600
México	73	233.600

***Tabla 1. Elaboración propia. Fuente:*** (Trademap, 2019)

**Precio estimado = 129.067 COP por tonelada      40,5 USD**

$$129.067 \times 39 = 5.033.613$$

**Embalaje y Etiquetado**

Los materiales de embalaje y etiquetado, deben adaptarse a los requerimientos del producto que será exportado. Cabe destacar que todos los productos exportados a Estados Unidos deben tener una etiqueta indeleble que mencione su país de origen y peso; el símbolo que será grabado en los bolsones de Big Bag será “Hacia arriba” el cual indica la posición correcta del embalaje durante la transportación.

Para realizar el presupuesto de éste, intervino la Industrias Kent y Sorrento, el cual se dedica a la elaboración de Big Bag, sacos de gran capacidad, elaborados en tela de rafia de polipropileno, para empacar, transportar y almacenar productos o materiales. (Kent).

39 unidades de Big Bag = 13.000 COP X Unidad

Entonces  $39 \times 13.000 = 507.000$

El costo total del embalaje y etiquetado es igual a 507.000 COP

### **Documentación**

En el proceso de documentación para llevar a cabo la exportación los costos mínimos corresponde a medio salario mínimo mensual (En Colombia)

Salario mínimo mensual en Colombia =  $828.116/2 = 414.058$

Entonces los costos de documentación corresponden a 414.058 COP

### **Manipulación local para exportación**

Alquiler de monta carga de 2.5 toneladas por la empresa Andes Montacargas, ubicada en la ciudad de Bogotá; el cual maneja un valor por hora de, 65.000 COP

Se alquila la maquina por 2 horas

$65.000 \times 2 = 130.000$  COP

### **Flete interno**

La ruta que debe tomar el tracto camión debe ser Montelíbano, Córdoba – Puerto de Cartagena; Bolívar

**COSTO TOTAL DEL VIAJE = \$ 1,858,775.00**

Esta tarifa se realizó a través del Sistema de Información de Costos Eficientes para el Transporte de Carga (Sice Tac 2.0, 2015).

### **Almacenaje**

El costo del almacenaje en el puerto Contecar, son establecidos por días. La mercancía se llevará 6 días antes de que el buque zarpe, por ende, se cobrará de 4 a 6 días por un valor de 89.600 (SPRC)

El costo total de almacenamiento es igual a 89.600 COP

### **Seguro Interno**

Equivalen al 0.5% del valor de la mercancía (Solucion)

Valor de la mercancía =  $129.067 \times 39 = 5.033.613$

Entonces  $5.033.613 \times 0.5\% = 25.168,065$

El costo del seguro = 25.168,065 COP

### **Costos portuarios**

Los siguientes costos se realizan bajo las tarifas establecidas en guía de exportación brindada por la Sociedad Portuaria de Cartagena (SPRC)

Descargue de carga suelta por tonelada =  $16.500 \times 39$  toneladas = 643.500 COP

Alquiler de contenedor 25USD X TRM 3.200 = 80.000 COP

Cargue de contenedor de mercancía suelta por tonelada =  $16.500 \times 39$  toneladas = 643.500 COP

**Costos portuarios totales = 1.287.000 COP**

### **Costos Bancarios**

1% del valor consignado

Valor de la mercancía = 129.067 x 39 = 5.033.613

Costos bancarios = 5.033.613 x 1% = 50.336,13

### **Costos de agenciamiento aduanero**

Equivalen al 0,35% del valor FOB de la mercancía. Para hallar el valor FOB de la mercancía debemos sumar el valor de venta del producto más el costo de los fletes, seguros y otros Gastos necesarios para hacer llegar la Mercancía.

#### *Costo de agenciamiento aduanero*

<u>Concepto</u>	<u>Costo/COP</u>
Valor de la mercancía	5.033.613
Embalaje y Etiquetado	507.000
Documentación	414.058
Manipulación local para exportación	130.000
Flete interno	1.858.775
Almacenaje	89.600
Seguro	25.168,065
Costos Portuarios	1.287.000
Costos Bancarios	50.336,13
Total	9.395.550,195

*Tabla 2. Elaboración propia*

Valor FOB de Mercancía = 4.361.937,195 X 0.35% = 32.884,42568 COP

*Costos totales de Exportación FOB*

<u>Concepto</u>	<u>Costo/COP</u>
Embalaje y Etiquetado	507.000
Documentación	414.058
Manipulación local para exportación	130.000
Flete interno	1.858.775
Almacenaje	89.600
Seguro	25.168,065
Costos Portuarios	1.287.000
Costos Bancarios	50.336,13
Costos de agenciamiento aduanero	32.884,42568
<b>Total</b>	<b>4.394.821,621</b>

*Tabla 3. Elaboración propia*

**Viabilidad.**

Los costos totales ascienden a un monto total de 4.394.821,621

Los ingresos por la exportación ascienden a 5.033.613

El margen de utilidad sería de 638.791,379 COP

Los ingresos no son relevantes para la complejidad del proceso que se debe llevar a cabo para exportar escoria granulada de ferroníquel a Estados Unidos; sin embargo, la exportación de este subproducto genera ingresos a la empresa Cerro Matoso.

### **Capítulo III**

#### **5. Barreras de acceso de la escoria de ferroníquel a Estados Unidos**

La posible exportación se realizará tras la solicitud de compra de la mercancía por parte de la empresa Adamantio Trading LLC ubicada en Estados, empresa dedicada especialmente a la recuperación, reciclaje, tratamiento, almacenamiento, comercialización, compra y venta de residuos sólidos de cualquier clase; incluidos la escoria de ferroníquel, dentro del proceso de recuperación de escoria, descontaminan el producto para la debida utilización de ésta en cemento, vías férreas y balasto.

Para llevar a cabo la exportación de escoria granulada a Estados Unidos es importante tener en cuenta los siguientes aspectos, además de conocer el mercado y las costumbres comerciales de cada industria, es imprescindible conocer en detalle los mecanismos de exportación, transporte, manejo de carga, procedimientos de aduana y los reglamentos del gobierno federal y sus diversas agencias.

Los productos pueden ser o no ser admisibles, dependiendo del origen y su naturaleza.

Un individuo puede hacer personalmente todo el proceso de trámites ante el Servicio de Aduanas de Estados Unidos (USCS por sus siglas en inglés), independientemente de que se trate de una importación comercial o de artículos de uso personal. Toda importación por valor superior a los US\$2.000 está sujeta a los procesos aduaneros según las leyes de los estados Unidos (Legiscomex). Sin embargo, es importante aclarar que la exportación de escoria presentada en el trabajo no supera los 2.000USD

Los productos admisibles pueden tener o no restricciones. En el caso de existir restricciones estas pueden ser:

De tipo económico o arancelario. Caso en el que se pagan los impuestos o derechos según una clasificación que tienen que hacer el importador.

Para rastrear, controlar y procesar todos los bienes comerciales importados a los Estados Unidos, la Aduana de los Estados Unidos usa el Sistema Comercial Automático de Aduanas (Automated Commercial System – ACS) el cual facilita el proceso de importación, disminuye los costos, y reduce el papeleo tanto para la Aduana como para la comunidad importadora.

El ACS tiene varios componentes, en donde uno de los más importantes, el ABI (Automated Broker Interface), permite recibir y procesar de manera electrónica documentación de entrada, y registra la disponibilidad y ubicación de la carga para inspección. ABI es un programa voluntario disponible para los brokers, importadores, transportistas, autoridades portuarias y centros de servicio independientes.

El importador es responsable del procedimiento ante las agencias de control de los EE.UU., hecho que puede delegar a través de un poder o autorización legal escrito, a favor de un agente de aduanas registrado ante el servicio de aduanas de los EE.UU.

Toda mercancía que llegue a los EE.UU. tiene que pasar y ser clareada por el Servicio de Aduanas y es objeto de aranceles o impuestos, a menos que esté específicamente exenta por la ley. El procedimiento aduanero implica los siguientes pasos: Entrada, Inspección Valoración o Aforo Clasificación Liquidación Pago o Exención de Impuestos o Aranceles

Para rastrear, controlar y procesar todos los bienes comerciales importados a los Estados Unidos, la Aduana de los Estados Unidos usa el Sistema Comercial Automático de Aduanas (Automated Commercial System – ACS) el cual facilita el proceso de importación,

disminuye los costos, y reduce el papeleo tanto para la Aduana como para la comunidad importadora.

El ACS tiene varios componentes, en donde uno de los más importantes, el ABI (Automated Broker Interface), permite recibir y procesar de manera electrónica documentación de entrada, y registra la disponibilidad y ubicación de la carga para inspección. ABI es un programa voluntario disponible para los brokers, importadores, transportistas, autoridades portuarias y centros de servicio independientes.

El pago de aranceles o exención de aranceles para las mercancías que ingresen a los Estados Unidos está indicado en el Arancel Armonizado de los Estados Unidos. Los aranceles son ad-valorem, específicos o compuestos dependiendo de las mercancías. La obligación del pago del arancel de importación recae sobre la persona o empresa en cuyo nombre se hace la declaración de ingreso del producto. Los derechos arancelarios también varían según el país de origen.

La mayoría de las mercancías están sujetas al pago de aranceles conforme a la cláusula de Nación más Favorecida (NMF). La aduana determina el tratamiento o régimen arancelario que se le aplicará a una mercancía contra presentación de la declaración de aduanas. La fijación de un arancel puede ser protestada por el importador, previo el pago del derecho que se le ha impuesto (Procomer, 2016).

Todo embarque proveniente de terceros mercados (fuera de los Estados Unidos) deberá presentar una detallada factura comercial original en inglés, asimismo debe presentar un packing list o lista de empaque (o incluir esa información de manera detallada en la factura) junto con el documento de transporte (conocimiento de embarque) y el documento de entrada "Entry manifest" (Customs Form 7533).



Además, toda importación deberá hacer uso de los servicios de un Broker o agencia aduanal que interceda por medio de su licencia en el proceso de desalmacenaje del producto de la aduana americana. Dependerá de la agilidad y este agente el que el producto esté en el mercado lo más pronto posible.

La principal inspección que se le debe hacer a la escoria granulada, una vez está en territorio de los Estados Unidos es la Agencia de Protección Ambiental (EPA) el cual es una agencia del gobierno federal de Estados Unidos encargada de proteger la salud humana y proteger el medio ambiente: aire, agua y suelo. También puede verse el acrónimo USEPA (United States Environmental Protection Agency). (EPA, 2019).

## 5. Conclusión

Teniendo en cuenta los aspectos anteriormente mencionado; puedo afirmar entonces que la escoria de ferroníquel ostenta un amplio número de posibles escenarios para su comercialización y exportación. Ya que su uso se ve diversificado en diferentes sectores de la industria. Entre las aplicaciones que hasta la fecha se han dado a este tipo de materiales están: cementos para pozos petrolíferos, para la canalización de agua, para el recubrimiento de túneles para Metro y líneas ferroviarias, para bloques prefabricados, para bases de carretera, obras portuarias, para inmovilizar residuos industriales, etc.

De lo anterior se desprende el interés que tiene el estudio y desarrollo de estos nuevos materiales. Incitando a mejorar el aprovechamiento del mismo en diferentes sectores de la industria, a la conservación del medio ambiente y salud poblacional. Sin embargo, quedan todavía aspectos muy importantes que deben ser estudiados más a fondo, tales como las características de los cementos y hormigones finales.

El uso de las escorias producidas por la empresa Cerro Matoso será un paso importante para el aprovechamiento racional de los grandes volúmenes del material que existen actualmente en los botaderos de la empresa, el cual permitirá disminuir el efecto negativo en el ecosistema, pues ya no será necesario almacenar o estancar todas esas toneladas de material. Por el contrario, ayudarán a satisfacer la demanda de este producto en el mercado de Estados Unidos y de esta manera generar nuevos ingresos a la economía del país, y sobre todo al departamento de Córdoba.

Los costos juegan un papel importante en la toma en el proceso de decisiones y para los efectos de esta monografía es importante tomarlos en cuenta, ya que aplican valores cuantitativos a las opciones y acciones que se tomen, así pues, se pueden tomar decisiones

desde un punto de vista económico. El valor ganado, resultado de cuantificar y restar los costos generados y los ingresos registrados deben reflejarse en un margen muy bueno, para establecer la factibilidad del proyecto. Para el caso, los reflejan muy altos y dejan un margen de utilidad muy bajo. Para llegar a obtener un mejor margen de utilidad, los costos deberían bajar obteniendo así un porcentaje factible de utilidad, o en su defecto si se aumenta el costo del producto a exportar.

Los costos de exportación de escoria granulada de ferroníquel se deben contrastar con los costos de manipulación del producto, es decir, se debe tener en cuenta cada uno de los costos y cuáles de ellos se pueden disminuir para aumentar el porcentaje de factibilidad.

Según el DECRETO 349 DE 20 DE FEBRERO DE 2018

En comparación con la normatividad anterior, el decreto 390 de 2016, este nace para castigar a quienes cometen infracciones asociadas a delitos y fraude aduanero, y del otro, para evitar que errores subsanables deriven en sanciones o en trámites engorroso. (GROUP, 2018).

Sin embargo, actualmente existe una nueva modificación a este decreto, quedando refutado al DECRETO 1165 DE 02 DE JULIO DE 2019.

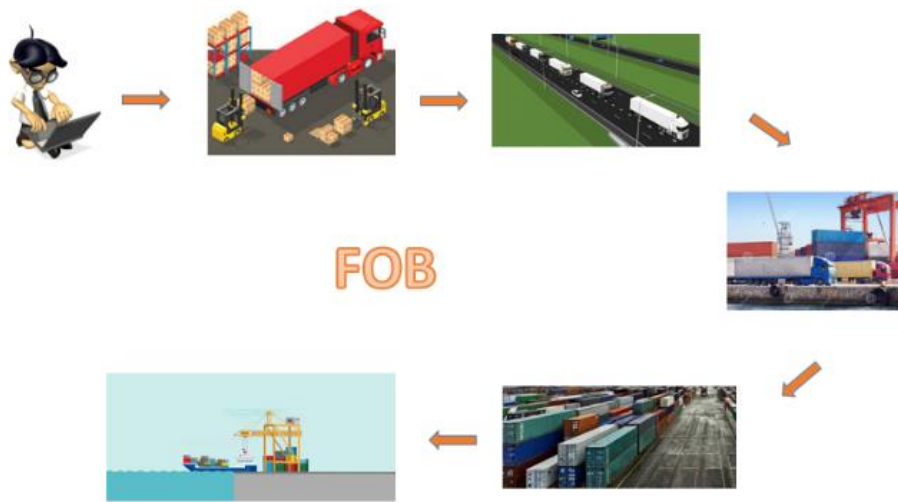
El Decreto 1165 del 2 de julio de 2019, mediante el cual se dictan disposiciones relativas al Régimen de Aduanas. Este Decreto busca mantener la seguridad jurídica de las operaciones de comercio exterior, a través de la armonización y consolidación de la normativa en materia aduanera. Lo anterior, con el fin de mejorar la eficiencia logística y facilitar el comercio, garantizando certeza jurídica inmediata para la realización de operaciones de comercio exterior.

El mencionado Decreto deroga los Decretos 2685 de 1999; 390 del 2016 con excepción del primer inciso del artículo 675; los Títulos II y III del Decreto 2147 del 2016 y el Decreto 349 del 2018. Por otro lado, armoniza el régimen de zonas francas contenido en los Decretos 2147 de 2016 y 659 de 2018. (LEGALES, 2019).

Teniendo en cuenta lo anterior sobre la escoria granulada de ferróníquel. La empresa cerro matoso podría llevar a cabo la exportación de escoria bajo el termino FOB. Sin embargo, los costos que acarrear la exportación a estados unidos son muy altos y el bajo precio del producto, no la hacen muy rentables para comercializarlas en tierras estadounidense. Pero de todo modos, teniendo en cuenta todos los usos que se le puede dar a este material; puede ser utilizado en Colombia, sabiendo que es un país en desarrollo y que con el pasar de los años aumenta la participación del sector de la construcción, y de este modo la utilización de la escoria, como lo había expuesto anteriormente; no solo beneficiaría económicamente sino que también, ayudaría a disminuir el impacto medio ambiental.

## Anexos

Ilustración: Procesos logísticos de exportación bajo el Incoterms FOB




Fuente: Elaboración propia

Ilustración: Big Bag



Fuente: <http://www.tropic-nguyen.ovh>

Ilustración: Camión de tres ejes con remolques de dos ejes

C3 R2		Camión de tres ejes con remolque de dos ejes.
-------	--	---

Fuente: Pruebaderuta.com

Ilustración: Contenedor 40" dry high cube (Honu Contenedores Marítimos)



Fuente: [www.logismarket.pe](http://www.logismarket.pe)

### **Formulario\_600\_2014**

[https://www.dian.gov.co/atencionciudadano/formulariosinstructivos/Formularios/2014/Formulario\\_600\\_2014.pdf](https://www.dian.gov.co/atencionciudadano/formulariosinstructivos/Formularios/2014/Formulario_600_2014.pdf)

### **Solicitud-autorizacion-embarque-602-2013**

<https://www.legiscomex.com/BancoMedios/Documentos%20PDF/solicitud-autorizacion-embarque-602-2013.pdf>



- Herrington, R. J., Durango, J., Velásquez, C. A., & Kol, G. (2004). *GeoScienceWorld*. Obtenido de GeoScienceWorld: <https://pubs.geoscienceworld.org/segweb/economicgeology/article-abstract/99/6/1197/160848>
- Ibaceta, C. P. (2003). *Guía práctica para el llenado de procedimientos de importación y exportación*. Ciudad de México: ISEF.
- Icicat. (s.f.). *Icicat*. Obtenido de Icatat: <https://www.icicat.co/normatividad/impuestos/estatuto-aduanero/item/3164-articulo-346-certificacion-de-embarque>
- Julio Garavito. (2016). Fundación. Bogotá, Colombia.
- Kent. (s.f.). *Kent.com.co*. Obtenido de Kent.com.co: <http://www.kent.com.co/sacosbigbag.html>
- Legicomex. (s.f.). Obtenido de [https://www.legiscomex.com/Documentos/vistos\\_buenos](https://www.legiscomex.com/Documentos/vistos_buenos)
- Legiscomex. (s.f.). *Legiscomex*. Obtenido de -legiscomex: [https://www.legiscomex.com/Documentos/primer\\_articulo](https://www.legiscomex.com/Documentos/primer_articulo)
- Montelíbano. (s.f.). *Alcaldía de montelibano*. Obtenido de <http://www.montelibano-cordoba.gov.co/>
- N. Aizenbud-Reshef, B. T. Nolan, J. Rubin, & Shaham-Gafni. (3 de 11 de 2006). *IBM Systems Journal*. Obtenido de IBM SYSTEMS JOURNAL: [https://people.csail.mit.edu/mjulia/publications/Model\\_Traceability\\_2006.pdf](https://people.csail.mit.edu/mjulia/publications/Model_Traceability_2006.pdf)
- O.Almanza, Y. G. (Julio de 2006). *ScienceDirect*. Obtenido de ScienceDirect: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1044580305002779>
- Pérez Rodríguez, H. A., & Pérez Villamil, F. R. (s.f.). Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/849/84903698.pdf>
- Plastics, A. (s.f.). *Alalamyia Plastics*. Obtenido de Alalamyia Plastics: <https://www.gmdu.net/corp-527837.html>
- Procolombia. (s.f.). *Procolombia*. Obtenido de Procolombia: <http://www.colombiatrader.com.co/preguntas-frecuentes/que-documentos-se-requieren-para-exportar>
- Procomer. (2016). *Procomer*. Obtenido de Procomer: <http://servicios.procomer.go.cr/aplicacion/civ/documentos/Informacion%20de%20Pais%20Los%20Estados%20Unidos.pdf>
- Puertas, R., Martí, L., & García, L. (2013). Logistics performance and export competitiveness. En R. Puertas, *Logistics performance and export competitiveness: European experience* (pág. 14). Madrid: Empirica.
- Puertas, F. (27 de 5 de 95). *materconstrucc*. Obtenido de materconstrucc: <http://materconstrucc.revistas.csic.es/index.php/materconstrucc/article/viewFile/553/601>



- Puerto de Cartagena. (s.f.). *Puerto de Cartagena*. Obtenido de Puerto de Cartagena:  
[https://www.puertocartagena.com/sites/default/files/procedimiento\\_uso307ol\\_solicitud\\_autorizacion\\_de\\_embarque.pdf](https://www.puertocartagena.com/sites/default/files/procedimiento_uso307ol_solicitud_autorizacion_de_embarque.pdf)
- QuimiNet. (s.f.). *QuimiNet*. Obtenido de QuimiNet: <https://www.quiminet.com/productos/escoria-de-fundicion-43482518423/proveedores.htm>
- Regueira, M. B. (4 de 11 de 2011). *Ciencia y futuro, revista cientifica estudiantil*. Obtenido de Ciencia y futuro, revista cientifica estudiantil:  
[http://revista.ismm.edu.cu/index.php/revista\\_estudiantil/article/view/536/294](http://revista.ismm.edu.cu/index.php/revista_estudiantil/article/view/536/294)
- Salas., E. L. (2009). *PLATAFORMAS LOGÍSTICAS: ELEMENTOS CONCEPTUALES*. FAL.
- Sanchez, H. M. (Diciembre de 2016). Obtenido de  
<http://revistas.ustatunja.edu.co/index.php/lingenieux/article/view/1367/1266>
- Semana. (16 de 03 de 2018). Obtenido de <https://sostenibilidad.semana.com/impacto/articulo/cerromatoso-la-explotacion-minera-de-ferroniquel-produce-danos-a-la-salud-y-al-ambiente/39711>
- Serrano, M. J. (s.f.). Logística de almacenamiento. En M. J. Serrano, *Logística de almacenamiento* (pág. 363). Madrid: Paraninfo.
- Sice Tac 2.0. (2015). *Ministerio de Transporte*. Obtenido de Ministerio de Transporte:  
<http://sictac.mintransporte.gov.co:8080/sictacWeb/#!/auth/login>
- Solucion. (s.f.). *Solucion S.A*. Obtenido de Solucion S.A.: <https://www.solucion.co/wp-content/uploads/2017/05/CONDICIONES-GENERALES-SEGURO-DE-CR%C3%89DITO-A-LA-EXPORTACI%C3%93N-A%C3%91O.pdf>
- SPRC. (s.f.). *Puerto Cartagena*. Obtenido de Puerto Cartagena:  
<https://www.puertocartagena.com/sites/default/files/inline/sprc.pdf>
- Tracey, & Michael. (s.f.). *ingenta connect*. Obtenido de ingenta connect:  
<https://www.ingentaconnect.com/content/mcb/ijlm/1998/00000009/00000002/art00005>
- Tracey, M. (s.f.). *ingenta connect*. Obtenido de Ingenta connect:  
<https://www.ingentaconnect.com/content/mcb/ijlm/1998/00000009/00000002/art00005>
- Universidad de Dalca Chile . (s.f.). *redalyc.org*. Obtenido de redalyc.org:  
<https://www.redalyc.org/pdf/965/96520105.pdf>
- upme. (2016). *NIQUEL, BALANCE 2012 - 2016*.
- Vinasco, J. F. (Junio de 2012). Evaluación de escorias de Córdoba para su utilización en la industria del cemento Pórtland. Medellin, Colombia.

