

COMERCIALIZACIÓN DE CHATARRA FERROSA EN CARTAGENA

ARRIETA COTERA, LILIANA MARÍA

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS

PROGRAMA DE FINANZAS Y NEGOCIOS INTERNACIONALES

MINOR EN FINANZAS

CARTAGENA DE INDIAS

2010

COMERCIALIZACIÓN DE CHATARRA FERROSA EN CARTAGENA

ARRIETA COTERA, LILIANA MARÍA

Artículo presentado para optar el título de profesional en Finanzas y Negocios
Internacionales

RAÚL ACOSTA MESA

Economista

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS

PROGRAMA DE FINANZAS Y NEGOCIOS INTERNACIONALES

MINOR EN FINANZAS

CARTAGENA DE INDIAS

2010

CONTENIDO

	Pag.
INTRODUCCIÓN	
1. RESUMEN	5
2. ABSTRACT	5
3. PALABRAS CLAVES	5
4. MARCO TEORICO	6
5. ARTICULO: COMERCIALIZACIÓN DE CHATARRA FERROSA EN CARTAGENA	11
5.1 IMPORTANCIA DE LA IMPLEMENTACION DEL RECICLAJE	16
6. CONCLUSION	18
7. BIBLIOGRAFIA	19

INTRODUCCIÓN

En esta era de la globalización y de alta competitividad de productos o servicios, en el mundo de los negocios, es necesario permanecer atentos a las exigencias y expectativas de los clientes, para lo que se hace necesario estar en permanente innovación, realizar estudios de la competencia, de los canales de distribución, desarrollar programas que permitan una mejora continua, ser competitivos en calidad y precios. Y lo más importante conocer los negocios que se mantienen en el mercado y que van creciendo cada día más, como la comercialización de chatarra ferrosa en Cartagena.

La comercialización de chatarra ferrosa en Cartagena es un negocio de mucha importancia en la economía, ya que este es el sustento económico de muchas familias. Desde años atrás este negocio ha capturado más fuerza. Las personas iniciaron recolectando chatarra en las calles, descargando con palas y se ha perfeccionado con el tiempo, con los pocos equipos que se tienen para esto.

La comercialización de chatarra es un negocio, que nos permitirá conocer el funcionamiento de los mercados, los riesgos inherentes a cualquier negocio en funcionamiento formal o informal, las innumerables personas involucradas y que económicamente dependen de negocios tan poco comunes y a desarrollar la iniciativa estudiantil de arriesgarse a negocios distintos e igualmente interesantes y rentables como negocios frecuentes.

1. RESUMEN

El comercio cumple un papel fundamental en el desarrollo de las ciudades. A través del intercambio y de la obtención de productos o servicios, las personas intentan mejorar su calidad de vida. La **comercialización** de **chatarra** ferrosa en Cartagena es un negocio en crecimiento que merece la atención de los distintos sectores productivos. Cada día existen más personas dedicadas a la recolección o **reciclaje** de estos materiales de manera informal en las **calles**. Aunque existen **empresas** grandes en el negocio de la chatarra, la gran mayoría de los participantes son personas naturales de muy bajos recursos. Por lo tanto resulta difícil creer que un negocio al que se puede considerar una pérdida de tiempo, genere ganancias muy grandes tanto económicas como sociales.

2. ABSTRACT

Trade plays a key role in the development of cities. Through the exchange and the acquisition of goods or services, people seek to improve their quality of life. The marketing of scrap metal in Cartagena is a growing business that deserves the attention of the various sectors of production. Every day there are more people dedicated to the informal collection or recycling of such materials on the streets. Although there are large companies in the scrap business, the vast majority of participants are individuals with very low income. Therefore, it is hard to believe that a business considered by some to be a waste of time generates large economic and social profits.

3. PALABRAS CLAVES

5 Palabras claves: comercialización, chatarra, reciclaje, calles y empresas.

4. MARCO TEORICO

Usualmente el término chatarra es usado para definir a un conjunto de elementos metálicos que no tienen valor comercial y utilidad en la vida cotidiana, si buscamos en libros, enciclopedias, Internet o preguntamos a cualquier académico, nos corrobora lo dicho, encontraremos definiciones como: conjunto de hierros viejos para su recuperación¹; “escoria del mineral de hierro, trozos de hierro o de cualquier otro metal de desecho que proceden de utensilios viejos, máquina o aparato viejo casi inservible, conjunto de monedas de poco valor, calderilla y/o cosa de poco valor”². Existe la idea en nuestras mentes que la chatarra constituye un material inservible y hasta antihigiénico. Al igual que la imagen que tenemos de los chatarreros. Nos trasmite suciedad todo lo referente a la chatarra.

Este concepto está muy alejado de la realidad, la chatarra en la actualidad es un bien como cualquier otro que se intercambia y rige su precio por el comportamiento de mercado Oferta y Demanda. Principalmente la chatarra ferrosa es utilizada o refundida para producir acero nuevo. Siendo el acero uno de los elementos más reciclados en el mundo. Punto a favor de este, ya que es un material constructivo completamente reciclable y que puede ser utilizado un número ilimitado de veces sin perder calidad. Además de esto la chatarra, es el insumo más importante para la cadena siderúrgica. Desde hace aproximadamente 100 años existen en todo el mundo un amplio grupo de chatarreros, para reciclar acero.

¹ _____.Diccionario enciclopédico color. Grupo Editorial Norma, S.A, 1996. 295p

² <http://www.elpais.com/diccionarios/castellano/chatarra>

La cadena siderúrgica comprende la obtención del acero, la fabricación de artículos de acería laminados en caliente como las barras, varillas, láminas y alambros (utilizados en obras de infraestructura), artículos laminados en frío (utilizados en metalmecánica para la fabricación de electrodomésticos), planos revestidos (utilizados para la fabricación de cubiertas y envases) y tubería con costura. Estos productos son obtenidos a través de procesos de fundición, laminación y forjado, etc. La industria siderurgia se caracteriza por la existencia de altos costos fijos. Por tanto altas economías de escala, alta inversión de capital, requerimiento de personal capacitado y con alto nivel de calificación e impacto ambiental del proceso de producción. La estructura de la cadena siderúrgica en Colombia está constituida por siderúrgicas integradas y semi-integradas, empresas transformadoras, comercializadoras y finalmente las ferreterías. En Colombia solamente Acerías Paz del Río posee siderúrgica integrada. Por otro lado, Diaco (Gerdau), Aceros Sogamoso, Acasa y Sidoc producen todo su acero como siderúrgicos semi-integrados³.

La chatarra de hierro proviene de diversas fuentes. Las industrias que generan más chatarra de hierro para su recuperación son: la industria automotriz, la industria de electrodomésticos y la construcción (demolición)⁴. También cabe mencionar los residuos domiciliarios (latas, artefactos viejos, hoyas) y las principales fuentes de chatarra de acero, provienen de la obsolescencia de bienes de consumo, como automóviles viejos (los autos y todas sus partes y piezas son reciclables), electrodomésticos, latas y tarros de acero, construcciones y estructuras antiguas. Los grandes generadores de chatarra, la población y las industrias no consideran el destino final de estos desperdicios y una porción insignificante la clasifica. Aquí inicia el ciclo de recuperación y reciclado.

³ <http://www.dnp.gov.co/PortalWeb/Portals/0/archivos/documentos/DDE/Sidelurgia.pdf>

⁴ www.fundes.org

La comercialización de chatarra genera en el área social inconvenientes muy delicados: el trabajo infantil, la deserción escolar, la violencia social, impacto en la salud y la indigencia. Son situaciones muy comunes entre los recolectores informales (cartoneros) o coteros. Ya que son personas que trabajan en las condiciones más riesgosas por miserables pagos. Dejan la escuela por mantener a su familia y se ven expuestos a peligros por el nivel de delincuencia de los barrios en que viven. La mayoría de los mismos desempeñan su actividad sin ningún tipo de protección sanitaria. Los problemas asociados a la salud de los recuperadores están asociados al contacto diario con la basura y al espacio de trabajo (la calle). Sin ningún tipo de protección, infecciones, cortes y otras afecciones relacionadas con accidentes de trabajos que afectan cotidianamente a los recuperadores urbanos. También hay que considerar el impacto en la salud que produce acarrear carros pesados en largas distancias.

Los recuperadores que escogen trabajar con hierro en general poseen medios de transporte más grandes o tirados por caballos, estos en algunas ocasiones son alquilados o prestados con la condición de que vendan lo obtenido al dueño del carro. Algunos de los recicladores afirman que trabajan con hierro porque su valor fluctúa poco en relación con los otros materiales reciclables. Sin embargo la gran mayoría prefiere comercializar No ferrosos por ser más costosos, aunque su precio fluctuó más a menudo.

La mayoría de los recicladores son adultos mayores de edad, cabezas de familia. Sin embargo es frecuente que estos cuenten con la colaboración de sus hijos para la recolección. Los motivos que estos exponen para que los niños trabajen con ellos son infinitos. Los más mencionados, van desde la seguridad personal de estos, por la falta

de oportunidades escolares, para que aprendan el oficio o para que simplemente ayuden en la recolección, posiblemente obteniendo así mayores ingresos u obteniendo clientes con más facilidad.

Los recolectores son personas acostumbradas al trabajo independiente en las calles o lo que llaman rebusques en cualquier tipo de trabajo que puedan ejecutar por días como: lavadores de carros, coterros, descargue y cargue de camiones, limpieza de patios, muelles, etc. Por lo tanto muchos no han logrado incorporarse a las empresas de lleno por no tener la disciplina necesaria y por el problema de adaptación a los horarios (8-10 horas de corrido). El empleo formal permite a los trabajadores de las plantas cierta planificación, ya que reciben un sueldo fijo quincenal, a diferencia de los que quedan a la suerte de lo que pueden conseguir día a día. Esta planificación permite al personal de las empresas a desarrollar estrategias efectivas de inclusión social, acceso a diferentes servicios y comodidades que el trabajo informal no posee.

Los pequeños acopiadores en la cadena de recuperación del hierro, son los que tienen interacción diaria con los recolectores informales de chatarra y los encargados de venderlo a grandes empresas de acopio⁵. Los pequeños acopiadores han aumentado considerablemente desde el auge de la recuperación informal. Muchas personas que disponen de algún espacio físico donde acopiar el material se han dedicado a esta actividad. En esta etapa de la cadena, la transacción de venta y compra entre el acopiador y sus principales grupos de interés se encuentra fuera de la ley en lo que respecta al cumplimiento de las reglamentaciones laborales e impositivas. Esta situación se da principalmente porque los proveedores son personas que manejan toda

⁵ www.fundes.org

su actividad de manera informal, sin tener la posibilidad de extender una factura por aquello que venden. A su vez los acopiadores venden el material acopiado, sin tener documentación de su origen, a los grandes acopiadores. Toda la transacción comercial se realiza sin ningún tipo de registro oficial, el pequeño acopiador no tiene la posibilidad de declarar aquello que compra. Es decir prácticamente todas las transacciones de los chatarreros se desarrollan de manera irregular.

Las plantas de reciclaje también les venden a los grandes acopiadores, porque al estar organizados logran acceder a retazos de chatarra de hierro provenientes de industrias lo cual genera mayor volumen y mayor calidad del hierro. En este caso las plantas negocian con los grandes acopiadores que le entregan directamente un vagón o volquete en la planta que luego es retirado por el mismo acopiador.

Los recuperadores constituyen un eslabón importante de la cadena de valor del reciclaje de materiales sólidos generando beneficios ambientales y económicos para la ciudad y para las empresas que requieren material reciclado para sus operaciones. Estos contribuyen en la disminución del entierro de los residuos en rellenos sanitarios. Así mismo los circuitos de recuperación ofrecen mercado para más de 40 materiales agrupados en hierros, metales ferrosos y no ferrosos, vidrios, botellas, papel, cartón, retazos de telas, nylon y plásticos, etc. Dichos materiales presentan una fluctuación estacional en su demanda generando así aun inestabilidad laboral para los recolectores⁶.

⁶ www.fundes.org

5. COMERCIALIZACIÓN DE CHATARRA FERROSA EN CARTAGENA

La chatarra es acopiada en las cacharrerías y en los centro de acopio de las siderurgias. Cuando presentan cantidades grandes en sus patios, las cacharrerías o centros de acopios las envían a las siderúrgicas o a sus clientes finales para su transformación. O dependiendo de la cantidad que necesiten en sus procesos productivos o la solicitada por la planta, se envía de forma parcial. La chatarra en el momento que ingresa a los centro de acopio o a las cacharrerías se encuentra contaminada. Por la tanto se debe iniciar su proceso de descontaminación. Usualmente la chatarra está mezclada: ferrosa, no ferrosa, pesada, liviana, voluminosa, fragmentada, desperdicios, piezas, etc.

Las cacharrerías en Cartagena separan de forma manual la chatarra ferrosa de la chatarra No ferrosa. Sin embargo es un proceso bastante complejo y peligroso para las personas que ejecutan esta actividad. Además de esto la chatarra no es homogénea, por lo tanto deben realizar procesos de corte, para mayor facilidad en la manipulación del material. Es importante para el cliente que la chatarra le sea entregada tal cual la solicito para excelentes procesos productivos y mejor calidad de sus productos.

Los centros de acopio, no están autorizados para la separación de la chatarra en Cartagena. Esta labor se realiza en las plantas de transformación del material a producto terminado. En las plantas de producción se hace una separación muy

particular de las materias con equipos especiales (a mano, si es necesario) y se realizan estudios en los patios de almacenamiento de materias que normalmente vengan en la chatarra y puedan ser una amenaza para la comunidad en el proceso de transformación del material a producto terminado. Por esta razón en el momento de la compra de chatarra nacional ponen muy claro las características de chatarra que necesitan para sus procesos.

Existen diferentes formas de negociar chatarra dependiendo de la necesidad de los compradores. Muchas veces compran chatarra fragmentada en su totalidad, para evitar manipulación y separación en plantas o chatarra pesada N1, la cual está lista para ser fundida (características revisadas por los supervisores en las platas para evitar accidentes). La forma de negociar más común es la chatarra mixta: 80-20, 70-30, 60-40, etc. Lo que nos quiere decir el porcentaje de chatarra pesada o liviana que debe tener la chatarra en negociación. Por ejemplo, si un centro de acopio solicita a un chatarrero chatarra 70-30. Le quiere decir que necesita para sus procesos chatarra pesada de calidad en un 70% de la carga, el 30% restante debe ser una mezcla de chatarra liviana y posiblemente voluminosa.

En la chatarra de importación el proceso es más sencillo. La chatarra llega al granel en motonaves. El insumo llega depositado en las bodegas del buque, con las escotillas cerradas. Es descargada en el muelle (muelle sin pavimentación o con pavimentación) y es cargada en camiones que van directamente a las plantas de transformación. Sin tener en cuenta el tipo de chatarra. Cuando la chatarra importada es de mucho volumen o muy pesada. Se debe realizar su traslado a un centro de acopio y realizar corte de las piezas o en su defecto compactarlas para enviar a sus plantas. La chatarra es un

insumo el cual requiere un manejo muy especial. Es de alto riesgo para cualquier persona que esté presente en procesos de selección, cargue y descargue de este material. En descargue de buques al granel de chatarra, es importante que las personas que se encuentren presentes no se ubiquen debajo de las grúas (pluma) que realizan el proceso de descargue del material o del ángulo que esta realiza al sacar la chatarra de las bodegas de los buques. Ya que son maquinas muy viejas y cualquier pieza puede desprenderse, partirse o caerse y acabar en un accidente fatal. Cabe anotar que en el proceso de descargue de buques al granel, se utiliza la figura de señalero, que quizás es la persona con más riesgo. Esta se encarga de guiar al operador de la grúa en tierra, ya que su visibilidad no es buena y no alcanza a divisar el final de las bodegas del buque y el avance en el proceso de descargue. Por lo tanto el señalero se ubica en una de las esquinas de las bodegas del buque y realiza señales con sus manos, de esta forma guía al operador de la grúa y evitar romper las bodegas o dejar el peso del producto de un lado del buque

Para la manipulación de chatarra en los puertos de Cartagena, en los centros de acopio y en las cacharrerías se utilizan equipos amarillos tales como retroexcavadoras equipadas con grapas eléctricas, pulpos, grúas Manitowoc, excavadoras, mini cargadores, generadores eléctricos y electroimanes. El éxito de estas maquinas se ve reflejado en la agilidad, eficiencia y bajo costo de las operaciones.

La chatarra es un insumo de manejo peligroso. Por lo tanto se debe garantizar a las personas involucradas en los procesos de cargué, descargue, manipulación, separación y transformación, un ambiente con higiene y seguridad industrial apropiado. Es decir, que se tenga bajo control los factores ambientales que pueden afectar la salud los

colaboradores, los elementos protección personal adecuados (casco de seguridad, botas con puntilla de hierro, gafas, mascarilla, protector de oídos, overol manga larga y guantes) y sobre todo tener identificadas y controladas las causas de accidentalidad más comunes; debido al riesgo de estos materiales por encontrarse en proceso de oxidación o descomposición. Lo que puede causar enfermedades en la piel, ojos o lo que es peor cualquier puyón con este tipo de material puede causar tétano, partidura de una extremidad o la muerte. Por estos riesgos normalmente las empresas para evitar accidentes laborales y bajar los índices de accidentalidad inspeccionan y comprueban el buen funcionamiento de los equipos y realizan inducción y entrenamiento constante a sus colaboradores.

El cargue de camiones en cacharrerías, Zona franca, puertos y centros de acopio, se realiza con una retroexcavadora con pulpo. La chatarra es sostenida por el pulpo y organizada en los camiones, para evitar daños en la carrocería de estos. Para mayor seguridad mientras se carga un camión con chatarra el conductor debe bajarse del vehículo y no debe haber ninguna persona a bordo del camión. En algunas ocasiones son utilizados uno o dos señaleros encima de la mula, para la organización de la chatarra, para evitar que el camión salga con un peso no adecuado. Esta operación es muy riesgosa, ya que la chatarra al granel presenta estructuras de diversos tamaños, formas y pesos (dependiendo el tipo de chatarra) y uno de estas mismas puede levantarse y golpear a la persona que organiza el material. El mayor riesgo del cargue en camiones se presenta cuando el pulpo hace presión sobre el material cargado en el camión, para evitar el volumen del material y que los camiones salgan muy altos. Aunque los camiones son pesados en basculas, antes de salir a tránsito (peso máximo 35Ton) hay que evitar que por el volumen de la chatarra, que los camiones salgan altos, porque genera problemas con las autoridades en el tránsito.

Los camiones al salir cargados para su destino final, deben transitar por las carreteras con una carpa de seguridad que cubra el material, de esta forma evitar que el material sea robado en las carreteras, vendido por los mismos conductores en chatarrerías que se encuentren en la ruta del transporte o lo que es más grave que personas se enganchen en la parte trasera del camión para hurtar el material tirándolo al piso, poniendo en riesgo la vida de ellos mismo, de los transeúntes y de las personas que se encuentran manejando cerca de este camión.

Las empresas que marcan la pauta o que comercian la mayor parte de la chatarra en Cartagena son Recuperaciones Naranjo Pérez, metales Mi Bohío y la siderúrgica Diaco (la cual tiene Centro de Acopio en Cartagena). Las 2 primeras mencionadas son grandes chatarrerías que comercian directamente con chatarreros más pequeños que poseen establecimientos legalmente constituidos y con empresas. Ya que les resulta más sencillo negociar chatarra con los más grandes que con cada chatarrero que se presente a ofrecerle cantidades mínimas. Las siderúrgicas como Diaco se cuida mucho mas al momento de comprar chatarra por políticas internas de la empresa, por lo tanto la mayoría de chatarra que ingresa a sus centros de Acopio proviene de grandes empresas, las cuales venden el insumo sin separar. Entre las empresas que mas generan chatarra en Cartagena tenemos a Ecopetrol y Tubocaribe. Cabe mencionar que en Cartagena se producen aproximadamente 2.500 toneladas de chatarra. De las cuales Diaco compra 1.300 y lo restante entre Naranjo y Mi Bohío.

La totalidad de la información antes mencionada fue recopilada en chatarrerías, centros de acopio, puertos, entrevistas con personas del sector y vivencias laborales propias.

5.1 IMPORTANCIA DE LA IMPLEMENTACION DEL RECICLAJE

Una de las problemáticas que ha enfrentado Colombia en las últimas décadas tiene que ver con el manejo y disposición final de los residuos y el manejo de los productos reciclados. El problema de los residuos sólidos en la mayoría de los países se agrava por el crecimiento de la población, concentración en las áreas urbanas, así como un desordenado desarrollo industrial. Estudios recientes indican que en Colombia se producen aproximadamente 20 mil toneladas diarias de residuos sólidos. Cada colombiano produce en promedio 0,6 kilos diarios de basura -17 kilos por mes y 190 kilos por año. El 71% de estos residuos se producen en Cundinamarca, Antioquia, Atlántico y Valle. Se estima pues que el 85 % de las basuras se generan en los hogares, y el 15% restante lo produce el comercio, la industria, las instituciones, las plazas de mercado y las vías públicas⁷.

La composición física de los residuos varía con las costumbres y grado de desarrollo de las regiones. Por esto, en nuestro país, se están aplicando normas de Eco-eficiencia internacionales (proceso continuo de maximizar la productividad de los recursos, minimizando desechos y emisiones, y generando valor para la empresa, sus clientes, sus accionistas y demás partes interesadas)⁸.

7

<http://www.familiainstitutional.com/servlet/co.com.pragma.documenta.servlet.seccion.MostrarDocumento?idDocumento=95&seccion=/HOME/MAGAZIN/RECICLAJE/>

8

<http://www.familiainstitutional.com/servlet/co.com.pragma.documenta.servlet.seccion.MostrarDocumento?idDocumento=95&seccion=/HOME/MAGAZIN/RECICLAJE/>

La clave para el funcionamiento de los programas de reciclaje es la separación de los residuos en el momento en que estos son generados, y para lograrlo es importante conocer como se clasifican. Dicha clasificación puede iniciar básicamente diferenciando si son biodegradable o no. Así, mismo es fundamental almacenarlos en recipientes que según su color indique el tipo de los mismos.

Basado en recomendaciones internacionales, el DAMA ha establecido un código de colores para ser usado en los recipientes, según el tipo de residuo a desechar. Estos son los que aplican para el sector de alimentos⁹:

- Verde: Para los residuos considerados ordinarios o comunes. Papel engrasado, papel aluminio, papel carbón, papel celofán, espejos, bombillos, baterías, colillas, servilletas, pañales y papel higiénico.
- Azul: Color utilizado para identificar los residuos de plástico. Envases de bebidas no retornables, envases retornables inservibles, vasos desechables, bolsas plásticas.
- Gris: Para los residuos de papel o cartón. Papel seco, papel periódico, cartón, cuadernos, libros, revistas, catálogos, bolsas de papel.
- Blanco: Para residuos de envases de vidrio, como botellas, frascos. No se considera vidrio reciclable los bombillos y trozos de láminas de vidrio.
- Habano: Para residuos biodegradables. Restos de alimentos, Plantas, Gramas, Flores, Hojas.

⁹ <http://www.revistalabarra.com.co/larevista/Edicion-24/compromiso-ambiental/reutilizacion-razonable.htm>

6. CONCLUSION

LA COMERCIALIZACIÓN DE CHATARRA FERROSA EN CARTAGENA, es un tema económico muy importante para el desarrollo y el mejoramiento de calidad de vida de muchas familias cartageneras. Por lo tanto se deben crear programas de capacitación con ayuda de entidades autorizadas y el gobierno departamental, a las personas que trabajan independientes como recolectores, coteros o cartoneros y a las empresas que realizan manejos inadecuados de la chatarra ferrosa. La chatarra es un insumo de manejo peligroso por lo tanto se debe concientizar a la ciudadanía en general, para lograr un buen manejo de estos productos y a las empresas para que implementen medidas de seguridad estrictas para sus empleados. De igual forma a las empresas que trabajan con material ferroso de manera responsable, se les debe recordar la importancia de seguir trabajando de manera solidaria con este tipo de materiales y del valor que le dan a la vida humana, lo cual siempre es lo más importante.

Paralelo a esto debemos llevar la cultura del reciclaje no solo a los hogares cartageneros, sino a toda Colombia en general. Ya que reciclar se traduce en: Ahorro de energía, ahorro de agua potable, ahorro de materias primas, menor impacto en los ecosistemas y sus recursos naturales y ahorro de tiempo, dinero y esfuerzo.

7. BIBLIOGRAFIA

- _____.Diccionario enciclopédico color. Grupo Editorial Norma, S.A, 1996. 295p
- _____.Autodidactica océano color. Oceano Grupo Editorial, S.A,
- _____.Autodidactica Lexus. Zamora editores Ltda. Ed 1997.
- <http://www.diaco.com.co>
- <http://www.diccionarios.com/consultas.php>
- <http://www.toolingu.com/definicion-251210-5651-no-ferroso.html>
- <http://www.dismetales.com/productos.htm>
- <http://www.wordreference.com/definicion/ferroso>
- <http://www.cccartagena.org.co>
- <http://www.maritimoportuario.cl/new/comex/definicionesaduaneras.htm>
- <http://www.colombiastad.gov.co>
- <http://www.ecoeduca.cl/chatarra/acteduc1.htm>
- <http://www.dnp.gov.co/PortalWeb/Portals/0/archivos/documentos/DDE/Sidelurgia.pdf>
- <http://www.elpais.com/diccionarios/castellano/chatarra>
- <http://www.editum.org/Fundicion-de-metales-p-1277.html>
- <http://www.dforceblog.com/2010/01/02/glosario-de-terminos-sobre-reciclaje/>
- <http://www.portafolio.com.co>
- <http://estructuras.eia.edu.co/estructuras%20metalicas/incrementos%20acero/incremento%20precio%20acero.htm>
- <http://www.steelbb.com/es/?PageID=150>
- http://www.dinero.com/wf_InfoArticulo.aspx?IdArt=50697
- <http://www.gerdau.com.uy/meio-ambiente-e-sociedade/reciclagem-a-sucata.aspx?language=es-ES>

- <http://www.fundes.org>
- <http://www.ecoeduca.cl/chatarra/acteduc11.htm>
- <http://www.ecologicosi.com/como-quien-donde-reciclan-metales/67.html>
- <http://www.elpais.com.co/paionline/calionline/notas/Junio072008/cali6.html>
- http://www.bibliotecapiloto.gov.co/bib_autor/noticias/colombia/febrero/4b_28.htm
- http://www.car.gov.co/paginas.aspx?cat_id=-1&pub_id=512
- http://www.semana.com/wf_ImprimirArticulo.aspx?IdArt=123451
- <http://sigob.cartagena.gov.co/prensa/default.asp?codigo=1526>
- <http://www.foronacionalambiental.org.co>
- <http://www.refillnotlandfill.org/>
- <http://www.revistalabarra.com.co/larevista/Edicion-24/compromiso-ambiental/reutilizacion-razonable.htm>
- <http://www.caribeverde.com/gestionsocial.htm>
- <http://www.businesscol.com/comex/estadiscomex.htm>
- <http://www.mincomercio.gov.co/>
- http://www.dane.gov.co/daneweb_V09/index.php?option=com_content&view=article&id=76&Itemid=56
- <http://www.uniandes.edu.co/>
- <http://www.ribafarre.com/castellano/servicios-diccionario-metales-ferricos.html>
- <http://www.ipac.es/acero/fabricacion.asp>
- <http://www.slideshare.net>
- <http://www.manitowoc.com>
- <http://www.funandi.edu.co>
- <http://www.familiainstitucional.com/servlet/co.com.pragma.documenta.servlet.seccion.MostrarDocumento?idDocumento=95&seccion=/HOME/MAGAZIN/RECICLAJE/>
- <http://www.ginaparody.com/medio-ambiente/formas-reciclar>
- <http://www.arqhys.com/arquitectura/sanitarios-rellenos.html>