

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
SALESIANA, SEDE CUENCA.**

FACULTAD DE INGENIERÍAS.

CARRERA: INGENIERÍA MECÁNICA
AUTOMOTRIZ.

Tesis previa a la obtención del título de:

Ingeniero Mecánico Automotriz.

**TEMA: ESTUDIO DEL ESTADO ACTUAL
DEL PROCESO DE CHATARRIZACIÓN EN
LA CIUDAD DE CUENCA.**

Autores:

Santiago Xavier Gómez Toro.
Franklin Alberto Robles Granda.

Director:

Ing. José Ulloa.

Cuenca – 2012

DECLARATORIA.

Los conceptos desarrollados, análisis realizados y las conclusiones del presente trabajo, son de exclusiva responsabilidad del los autores.

Cuenca, Marzo – 31 - 2012.

Santiago Xavier Gómez Toro.

Franklin Alberto Robles Granda.

CERTIFICACIÓN.

Haber dirigido prolijamente cada uno de los capítulos elaborados en el trabajo de tesis “ESTUDIO DEL ESTADO ACTUAL DEL PROCESO DE CHATARRIZACIÓN EN LA CIUDAD DE CUENCA”, realizado por los Sres. Franklin Alberto Robles Granda, Santiago Xavier Gómez Toro.

Ing. José Ulloa.

AGRADECIMIENTO.

Nuestra gratitud a:

La Universidad Politécnica Salesiana por convertirse durante estos años en nuestro segundo hogar y a los docentes que nos ayudaron a recorrer el camino del conocimiento.

Nuestras familias por su apoyo, sus consejos, su paciencia, su cariño, su amor y enseñanzas.

A los compañeros y amigos por los buenos momentos vividos durante este viaje.

A nuestro director de tesis Ing. José Ulloa por supervisar el desarrollo del presente trabajo.

A todos GRACIAS TOTALES.

Los Autores.

DEDICATORIA

A Dios, dador de vida.

A mi familia: Freddy, María Félix, Pablo, Silvana, Marlene y Martin, por estar junto a mí en todo momento, por haberme guiado a ser mejor persona, por su apoyo en tiempos difíciles, por ser ustedes mi ejemplo a seguir, por brindarme su amor incondicional.

Su esfuerzo y sacrificio será recompensado con mi gratitud.

Franklin

DEDICATORIA

Todo el esfuerzo realizado en la elaboración de este trabajo lo dedico:

A mi madre porque con su amor y valentía me enseñó que cualquier meta se puede lograr a pesar de las dificultades, por sus consejos, su apoyo, por hacer de mi el hombre que ahora soy.

Por ser mi madre.

A mi hermana por estar siempre a mi lado y ser mi mejor amiga desde el día que llego a mi vida.

A mis amigos y amigas por nunca permitir que me rinda y enseñarme que la amistad no entiende de distancias ni tiempo.

A mi familia por la confianza.

Para todos ustedes mi esfuerzo, admiración y respeto

Santiago.

ÍNDICE.

CAPÍTULO I.....	1
GENERALIDADES DEL PROCESO DE CHATARRIZACIÓN.....	1
1.1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.2. GENERALIDADES DEL RESIDUO.....	3
1.2.1. DEFINICIÓN DE RESIDUO.	4
1.2.2. NUEVAS DEFINICIONES EN LA DIRECTIVA MARCO DE RESIDUOS.	7
1.2.2.1. SUBPRODUCTO.	7
1.2.2.2. FIN DE LA CONDICIÓN DE RESIDUO.	8
1.2.3. CATÁLOGO DE RESIDUOS.	8
1.2.4. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS.	10
1.2.4.1. SEGÚN SU ESTADO FÍSICO.....	10
1.2.4.2. EN FUNCIÓN DE LA PELIGROSIDAD.	10
1.2.4.3. SEGÚN SU ORIGEN.	10
1.2.4.4. SEGÚN SU POSIBLE TRATAMIENTO.....	11
1.2.4.5. SEGÚN LOS FLUJOS TEMÁTICOS DE RESIDUOS.	12
1.3. MATERIALES CONSTITUYENTES DEL VEHÍCULO.....	12
1.3.1. MOTOR.	13
1.3.2. SISTEMA DE SUSPENSIÓN.	15
1.3.3. SISTEMA DE DIRECCIÓN.....	16
1.3.4. SISTEMA DE FRENOS.	16
1.3.5. TRANSMISIÓN.	17
1.3.6. SISTEMA ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO.....	18
1.4. RIESGOS PARA LA SALUD Y EL MEDIO AMBIENTE.....	19
CAPÍTULO II	23
LA LEGISLACIÓN REFERENTE A LA CHATARRIZACIÓN Y PROCEDIMIENTOS DE DESGUACE DE VEHÍCULOS.	23
2.1 LEGISLACIÓN.....	23
2.2. TRATAMIENTO DE VEHÍCULOS FUERA DE USO VFU.....	25
2.2.1. ¿QUÉ ES Y CÓMO DEBE OPERAR UN CENTRO AUTORIZADO DE TRATAMIENTO?	27

2.2.2. ¿CÓMO ES UN CENTRO DE RECEPCIÓN?	28
2.2.3. ¿QUÉ SE HACE EN UNA INSTALACIÓN DE RECEPCIÓN?	29
2.2.4. ¿CÓMO ES UN CENTRO AUTORIZADO DE TRATAMIENTO?.....	29
2.2.5. ¿QUÉ SE HACE CUANDO EL VEHÍCULO LLEGA AL CENTRO?.....	32
2.2.6. INSTALACIONES DE RECICLADO Y FRAGMENTACIÓN.....	34
2.2.7. MÉTODOS DE DESCONTAMINACIÓN, TRATAMIENTO Y GESTIÓN.	34
2.2.8. RESIDUOS PELIGROSOS.	35
2.2.8.1. MÉTODOS DE MANIPULACIÓN RECOMENDADOS.....	37
2.2.9. RESIDUOS NO PELIGROSOS.	48
2.2.9.1. NEUMÁTICOS.....	49
2.2.9.1.1. TECNOLOGÍAS FUERA DE LOS SISTEMAS DE RECICLADO DEL MATERIAL:.....	50
2.2.9.2. CATALIZADOR.	51
2.2.9.3. OTROS RESIDUOS.	51
 CAPÍTULO III.....	 53
 ESTUDIO DEL ESTADO ACTUAL DE LA CHATARRIZACIÓN EN LA CIUDAD DE CUENCA.	 53
 3.1. DATOS ESTADÍSTICOS DEL PARQUE AUTOMOTOR SEGÚN EL INEC.	 53
 3.2. VEHÍCULOS MATRICULADOS EN LA CIUDAD DE CUENCA A DICIEMBRE DE 2011.	 59
 3.3. MERCADO DE LA CHATARRA EN ECUADOR.....	 60
 3.4. PRODUCCIÓN E IMPORTACIÓN DE VEHÍCULOS.	 62
 3.5. CHATARRIZACIÓN DE VEHICULOS-PLAN RENOVA.....	 66
3.5.1. PROCESO PARA OBTENER EL INFORME TÉCNICO.....	71
3.5.2. PROCESO PARA OBTENER EL CERTIFICADO DE CHATARRIZACIÓN.	73
3.5.3. PROCESO DE RECEPCIÓN DEL VEHÍCULO PARA CHATARRIZACIÓN.....	74
 3.6. DATOS ESTADÍSTICOS DE LOS VEHÍCULOS CHATARRIZADOS EN LA CIUDAD DE CUENCA EN LOS ÚLTIMOS 3 AÑOS.....	 76
3.6.1. AÑO 2009.....	76
3.6.2. AÑO 2010.....	78
3.6.3. AÑO 2011.....	81
 3.7. GESTIÓN DE FLUIDOS OPERATIVOS DEL VEHÍCULO.....	 82
3.7.1. ESTADÍSTICAS DE RECOLECCIÓN DEL ACEITE.....	84

3.7.2. POLÍTICAS PARA DISPOSICIÓN FINAL DE ACEITES.	85
CAPÍTULO IV.	86
ANÁLISIS DE RESULTADOS.	86
4.1. ANÁLISIS DEL SECTOR AUTOMOTRIZ NACIONAL.	86
4.1.2. VEHÍCULOS A NIVEL NACIONAL SEGÚN SU CLASE.	87
4.1.3. VEHÍCULOS A NIVEL NACIONAL DE ACUERDO A SU AÑO DE FABRICACIÓN. .	87
4.1.4. TIPOS DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE PASAJEROS.	88
4.1.5. COMPARACIÓN DE LOS VEHÍCULOS MATRICULADOS EN AZUAY VERSUS LOS DEL RESTO DEL PAÍS.	89
4.1.6. VEHÍCULOS A NIVEL LOCAL SEGÚN SU CLASE.	90
4.1.7. VEHÍCULOS A NIVEL LOCAL DE ACUERDO A SU AÑO DE FABRICACIÓN A DICIEMBRE DE 2011.	91
4.2. SITUACIÓN REAL DE LA CHATARRIZACIÓN EN CUENCA.	91
4.2.1. LOCALIZACIÓN EN LA CIUDAD.	97
4.2.2. ACERÍA DEL ECUADOR ADELCA.	98
4.2.2.1. EXPORTACIONES.	98
4.2.2.2. RECICLAJE.	98
4.2.2.3. EL CÍRCULO DEL RECICLAJE.	99
4.2.2.4. PROCESO DE PRODUCCIÓN.	100
4.2.2.5. ADELCA EN CUENCA.	101
4.2.2.6. GENERALIDADES.	102
4.2.2.6.1. PROCESOS DE DESGUACE.	104
4.2.2.6.2. PESAJE DE LA CHATARRA.	107
4.2.2.6.3. PRECIOS.	107
4.2.2.6.4. PRODUCCIÓN.	108
4.2.3. PUNTOS A DESTACAR EN LAS EMPRESAS CHATARRERAS.	108
4.2.4. OTRAS CHATARRIZADORAS O CENTROS DE CHATARRA PRESENTES EN LA CIUDAD.	110
4.3. ESTIMACIÓN DE DINERO GENERADO POR LA CHATARRIZACIÓN DE VFU ANUAL Y MENSUALMENTE.	114
CAPÍTULO V.	119

PROPUESTAS TÉCNICAS PARA LA MEJORA DEL PROCESO DE CHATARRIZACIÓN DE VEHÍCULOS FUERA DE USO A NIVEL LOCAL.	119
5.1. ESQUEMA DE PROPUESTAS.	120
5.2. MEJORAS DE CIERTAS ETAPAS EN EL SISTEMA EXISTENTE.	121
5.2.1. PRINCIPALES PROBLEMAS.	121
5.2.1.1. PUNTO B: RECOLECCIÓN DE CHATARRA.	122
5.2.1.2. PUNTO C: ACOPIO DE CHATARRA.	122
5.2.1.3. PUNTO D: TRANSPORTE DE CHATARRA.	123
5.2.1.4. PUNTO E: PROCESAMIENTO DE LA CHATARRA.	123
5.2.2. SOLUCIONES A LOS ACTUALES PROBLEMAS DEL PROCESO DE CHATARRIZACIÓN.	124
5.2.2.1. ACTUALIZAR LA BASE DE DATOS MUNICIPAL DE LAS EMPRESAS Y PERSONAS EXISTENTES EN LA CIUDAD QUE SE DEDICAN A LA RECOLECCIÓN Y ALMACENADO DE CHATARRA METÁLICA.	124
5.2.2.2. CONTROLAR Y CAPACITAR A EMPRESAS Y PERSONAS INVOLUCRADAS EN LA RECOLECCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE CHATARRA SOBRE LAS NORMATIVAS EXISTENTES Y PROCESOS QUE SE DEBEN CUMPLIR EN ESTA ACTIVIDAD.	125
5.2.2.3. DESCONTAMINACIÓN PARA LOS VEHÍCULOS DEL PLAN RENOVA.	127
5.3. PROPUESTA DE CREACIÓN DE UN CENTRO DE DESCONTAMINACIÓN.	128
5.3.1. MISIÓN Y VISIÓN DEL CAT.	129
5.3.2. OBJETIVOS DEL CAT.	129
5.3.3. FUNCIONES DEL CAT.	131
5.3.4. INSTALACIONES DE LA PLANTA.	136
5.3.5. RESIDUOS GENERADOS POR VFU.	139
5.3.6. PROPUESTA FORMAL:	140
5.3.7. ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD.	141
5.3.8. COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN.	141
5.3.9. PROYECCIONES.	144
5.3.10. LEGISLACIÓN NECESARIA PARA LA IMPLEMENTACIÓN.	147
CAPITULO VI	149
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	149
6.1. CONCLUSIONES.	149

6.2. RECOMENDACIONES.....	151
BIBLIOGRAFÍA.....	155
ANEXOS.....	160

CAPÍTULO I

GENERALIDADES DEL PROCESO DE CHATARRIZACIÓN.

1.1. INTRODUCCIÓN.

La chatarra: ¿un problema o un beneficio? Esto lo deseamos averiguar con el estudio realizado en la ciudad de Cuenca.

El ritmo de las actividades comerciales, industriales y tecnológicas en una sociedad, marcan su grado de desarrollo o atraso con respecto a sus similares, esto es un hecho innegable, ya que cuanto mayor sea este ritmo, el país inherentemente tendrá: economía sólida, mayores oportunidades laborales, educación de vanguardia basada en la investigación; en definitiva las características de los llamados países desarrollados. Y a su vez cuando no se tiene como prioridad los aspectos mencionados, el país se lo considerará “en vías de desarrollo” (*no de tercer mundo*).

Siendo Ecuador al igual que toda Latinoamérica, una sociedad en vías de desarrollo; las actividades industriales no son realizadas a gran escala y estas se centran más bien: a la explotación petrolera, a la fabricación de productos de uso interior y unas pocas industrias que se dedican a la exportación. En general se puede citar los siguientes sectores productivos:

- Sector Petrolero
- Plantas Hidroeléctricas -Termoeléctricas
- Agricultura y Ganadería
- Sector Pesquero
- Minería
- Pequeñas Industrias-Artesanías
- Turismo
- Otras menores

Sin embargo, nuestro país ha presentado cierto progreso en la actividad industrial en el último decenio, estabilidad atribuida a la dolarización, aunque en el último lustro ha sido de carácter fluctuante:

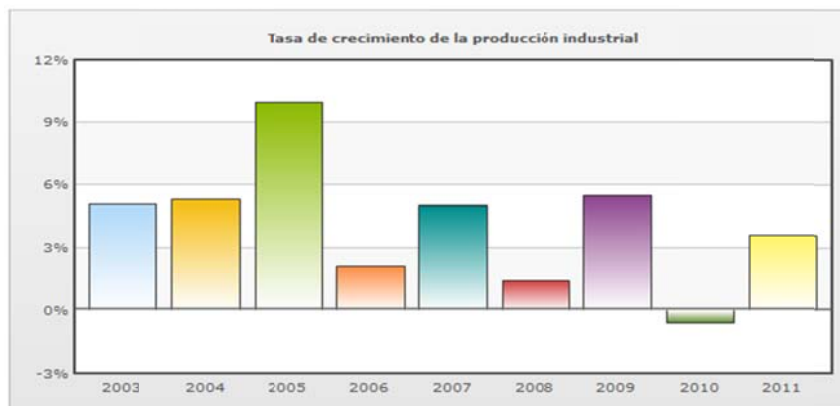


Figura 1.1 Tasa de crecimiento de la producción industrial de Ecuador.
Fuente: CIA World Factbook.

La ubicación geográfica de las principales industrias se concentra en las ciudades de mayor desarrollo como Quito y Guayaquil donde se asientan el 77% de los establecimientos; en Azuay, Manabí y Tungurahua el 15%; y el 8% corresponde al resto de provincias.

De manera similar se ha incrementado el PIB o el valor de todos los bienes y servicios finales producidos dentro de Ecuador en los últimos años, debido principalmente al superávit petrolero:

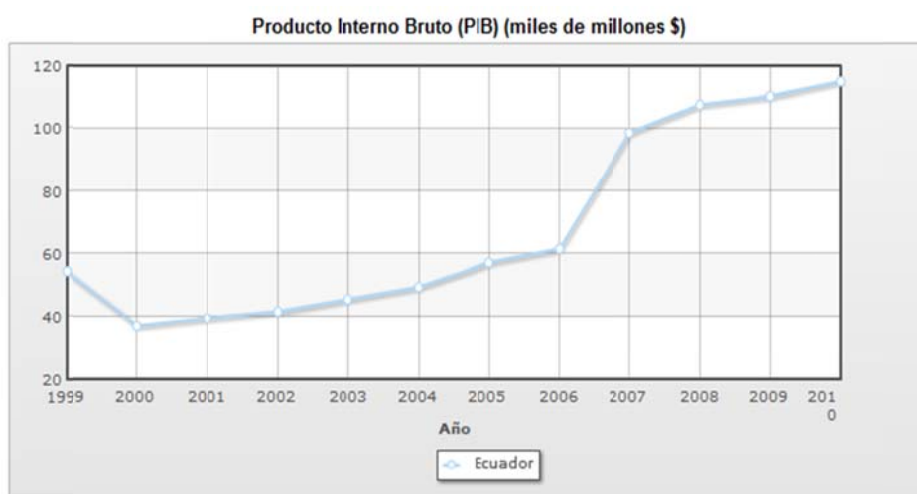


Figura 1.2 PIB en Ecuador en los últimos años.
Fuente: CIA World Factbook.

El problema de la contaminación ambiental, costo del desarrollo industrial; en este caso y para nuestro análisis el causado por el sector automotriz, en la actualidad toma importancia política y económica en todas las naciones que se han visto obligadas a tomar acciones responsables en busca del bienestar y el mejoramiento de vida.

En el Ecuador, el aspecto ambiental siempre ha generado expectativas, logrando así crearse normativas respecto a la contaminación del aire, no obstante debido a la indudable necesidad del automóvil como medio de transporte, la contaminación ambiental continúa en aumento. Grandes empresas del sector, como parte de su responsabilidad de constructores, desarrollan tecnologías para evitar la contaminación, siendo hasta ahora el logro más importante la creación de vehículos híbridos, los mismos que en nuestro país por el momento no parecen ser tan convenientes para el común usuario.

Todos los vehículos generan contaminación en el aspecto de los recursos tierra, aire y agua (recursos no renovables), causando un evidente problema para el progreso amparado en un desarrollo sustentable.

La continua y necesaria renovación del parque automotor es generadora de una sobreproducción de residuos de automóvil, que al final de su vida útil no son desechados apropiadamente, creando la necesidad de buscar una eficiente forma de tratamiento.

1.2. GENERALIDADES DEL RESIDUO.

La actividad industrial es una fuente de generación de riqueza, pero al mismo tiempo supone grandes y graves impactos para el medio ambiente como son el cambio climático, la destrucción de la capa de ozono, la pérdida de biodiversidad, la contaminación del aire, el suelo y del agua.

En este contexto es imprescindible la correcta gestión de los residuos en los centros de trabajo que, además de ser una obligación legal, contribuirá a disminuir los impactos ambientales.

1.2.1. DEFINICIÓN DE RESIDUO.¹

Residuo es aquella sustancia u objeto generado por una actividad productiva o de consumo, de la que hay que desprenderse por no ser objeto de interés de la actividad principal.

En general todas las legislaciones suelen definir el residuo de manera similar: como aquella sustancia u objeto que no resulta útil para su poseedor y por la cual tenga la intención, o bien la obligación de desprenderse de ella.

Así pues, no es de extrañar que cualquier tipo de actividad genere gran cantidad de residuos. A ello han contribuido históricamente dos factores:

- El consumo y la obsolescencia.
- El precio muy bajo de los vertederos.²

El segundo factor entra de lleno en la vertiente ambiental. Así las diversas autoridades ambientales han dictado normas para reducir el efecto de los vertederos a base de prohibir la apertura de nuevas instalaciones, aplicar un precio alto de vertido, establecer cánones o disposiciones que invaliden el vertido.

Consideramos como residuos aquellos materiales, sustancias u objetos sobrantes de cualquier operación, actividad o proceso productivo tanto en sus procesos intermedios de producción o en su consumo final. Estos materiales pueden estar en cualquier estado físico (sólido, líquido o gaseoso) y pueden ser liberados a cualquier medio receptor (agua, suelo, atmósfera). Por tanto, esta definición de residuo no sólo incluye los residuos sólidos, sino también los efluentes líquidos y las emisiones gaseosas. Los residuos son los materiales sobrantes de cualquier actividad y por tanto, en el caso de los procesos productivos, reflejan una falta de rendimiento o ineficacia del proceso y expresan una incapacidad de cerrar los ciclos productivos.

La Ley de Residuos vigente³ define los residuos como «cualquier sustancia u objeto perteneciente a alguna de las categorías que figuran en el anexo de esta ley, del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse».

¹ Tomado de “Gestión de Residuos Industriales” del Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS) España Abril 2010.

² Definido en el artículo 3 de la Ley 10/1998

Artículo 3. Definiciones.

- a. **Residuo:** cualquier sustancia u objeto perteneciente a alguna de las categorías que figuran en el anexo de esta ley, del cual su poseedor se desprenda o del cual tenga intención u obligación de desprenderse. En todo caso, tendrán esta consideración los que figuren en el Catálogo Europeo de Residuos (CER), aprobado por Instituciones Comunitarias.
- b. **Residuos Urbanos o Municipales:** los generados en domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, así como todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares u actividades. Tendrán también la consideración de residuos urbanos los siguientes:
- Residuos procedentes de la limpieza de las vías públicas, zonas verdes, áreas públicas y playas.
 - Animales domésticos muertos, así como muebles enseres y vehículos abandonados.
 - Residuos y escombros procedentes de obras menores de construcción y reparaciones domiciliarias.
- c. **Residuos peligrosos:** aquellos que figuren en la lista de residuos peligrosos, aprobada en el Real Decreto 952/1997, así como los recipientes y envases que los hayan contenido.
- d. **Prevención:** el conjunto de medidas destinadas a evitar la generación de residuos o a conseguir su reducción, o la de la cantidad de sustancias peligrosas o contaminantes presentes en ellos.
- e. **Productor:** cualquier persona física o jurídica cuya actividad, excluida la derivada del consumo doméstico, produzca residuos o efectúe operaciones de tratamiento previo, de mezcla o de otro tipo que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de esos residuos.

³ Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos. Tomado de “Reciclaje de Residuos Industriales” 2ª edición.

- f. **Poseedor:** el productor de los residuos o la persona física o jurídica que los tenga en su poder y que no tenga la condición de gestor de residuos.
- g. **Gestor:** la persona o entidad, pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de residuos, sea o no el productor de los mismos.
- h. **Gestión:** la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de esas actividades, así como la vigilancia de los lugares de depósito o vertido después de su cierre.
- i. **Reutilización:** el empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originalmente.
- j. **Reciclado:** la transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción, para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.
- k. **Valorización:** todo el procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en riesgo la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicio al medio ambiente.
- l. **Eliminación:** todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.
- m. **Recogida:** toda operación consistente en recoger, clasificar, agrupar o preparar residuos para su transporte.
- n. **Recogida selectiva:** el sistema de recogida diferenciada de materiales orgánicos fermentables y de materiales reciclables, así como cualquier otro sistema de recogida diferenciada que permita la separación de los materiales valorizables contenidos en los residuos.

- o. **Almacenamiento:** el depósito temporal de residuos, con carácter previo a su valorización o eliminación, por tiempo inferior a dos años o a seis meses si se trata de residuos peligrosos.
- p. **Estación de transferencia:** instalación en la cual se descargan y almacenan los residuos para poder posteriormente transportarlos a otro lugar para su valorización o eliminación, con o sin agrupamiento previo.
- q. **Vertedero:** instalación de eliminación que se destine al depósito de residuos en la superficie o bajo tierra.
- r. **Suelo Contaminado:** todo aquel cuyas características físicas, químicas o biológicas han sido alteradas negativamente por la presencia de componentes de carácter peligroso de origen humano, en concentración tal que comporte un riesgo para la salud humana o el medio ambiente.

1.2.2. NUEVAS DEFINICIONES EN LA DIRECTIVA MARCO DE RESIDUOS.

La recientemente aprobada Directiva Marco de Residuos⁴ incluye dos nuevas definiciones que suponen una importante modificación de la legislación. Tendremos que esperar para ver cómo se concretan en la nueva ley de residuos, una vez que se transponga la directiva, ya que pueden modificar de forma muy importante la gestión de algunos residuos.

La primera de estas definiciones es la consideración de un residuo como subproducto.

1.2.2.1. SUBPRODUCTO.

La directiva define los subproductos como una sustancia u objeto resultante de un proceso de producción, cuya finalidad primaria no sea la producción de esa sustancia u objeto, únicamente si se cumplen las siguientes condiciones:

- a) es seguro que la sustancia u objeto va a ser utilizado ulteriormente;

⁴ Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas directivas.

- b) la sustancia u objeto puede utilizarse directamente sin tener que someterse a una transformación ulterior distinta de la práctica industrial normal;
- c) la sustancia u objeto se produce como parte integrante de un proceso de producción; y
- d) el uso ulterior es legal; es decir, la sustancia u objeto cumple todos los requisitos pertinentes para la aplicación específica relativos a los productos y a la protección del medio ambiente y de la salud, y no producirá impactos generales adversos para el medio ambiente o la salud humana.

Faltan por desarrollar los criterios que deberán cumplir estas sustancias u objetos para ser considerados como subproductos. Esta consideración será una decisión que se tomará a escala comunitaria.

1.2.2.2. FIN DE LA CONDICIÓN DE RESIDUO.

Según esta nueva definición, determinados residuos específicos dejarán de ser residuos cuando hayan sido sometidos a una operación, incluido el reciclado, de valorización y cumplan los criterios específicos que se elaboren, con arreglo a las condiciones siguientes:

- a) la sustancia u objeto se usa normalmente para finalidades específicas;
- b) existe un mercado o una demanda para dicha sustancia u objeto;
- c) la sustancia u objeto satisface los requisitos técnicos para las finalidades específicas, y cumple la legislación existente y las normas aplicables a los productos; y
- d) el uso de la sustancia u objeto no generará impactos adversos globales para el medio ambiente o la salud.

Los criterios, que todavía no se han elaborado, incluirán valores límite para las sustancias contaminantes, cuando sea necesario, y deberán tener en cuenta todo posible efecto medioambiental nocivo de la sustancia u objeto.

1.2.3. CATÁLOGO DE RESIDUOS.⁵

A continuación se muestra la clasificación del CER⁶:

⁵ “Reciclaje de Residuos Industriales” 2ª edición pág. 71.

⁶ Catálogo Europeo de Residuos.

- 01 Residuos de la prospección, extracción, preparación y otros tratamientos de minerales y canteras.
- 02 Residuos de la producción primaria agraria, hortícola, de la caza, de la pesca y de la acuicultura; residuos de la preparación y elaboración de alimentos.
- 03 Residuos de la transformación de la madera y de la producción de papel, cartón, pasta de papel, tableros y muebles.
- 04 Residuos de la industria textil, cuero y piel.
- 05 Residuos del refino de petróleo, purificación del gas natural y tratamiento pirolítico del carbón.
- 06 Residuos de procesos químicos inorgánicos.
- 07 Residuos de procesos químicos orgánicos.
- 08 Residuos de la formulación, fabricación, distribución y utilización de revestimientos (pinturas, barnices y esmaltes vítreos), pegamentos, sellantes y tintas de impresión.
- 09 Residuos de la industria fotográfica.
- 10 Residuos inorgánicos de procesos térmicos.
- 11 Residuos inorgánicos que contienen metales procedentes del tratamiento y revestimiento de metales y de la hidrometalurgia no férrea.
- 12 Residuos del moldeado y tratamiento de superficie de metales y plásticos.
- 13 Residuos de aceite (excepto aceite comestible y los de los grupos 05 y 12).
- 14 Residuos de sustancias orgánicas utilizadas como disolventes (excepto los grupos 07 y 08).
- 15 Residuos de envases; absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría.
- 16 Residuos no especificados en otro grupo de esta lista.
- 17 Residuos de la construcción y demolición (incluyendo la construcción de carreteras).
- 18 Residuos de servicios médicos o veterinario y/o investigación asociada (salvo los residuos de cocina y de restaurante no procedente directamente de los servicios médicos).
- 19 Residuos de las instalaciones para el tratamiento de residuos, de las plantas externas de tratamiento de aguas residuales y de la industria del agua.
- 20 Residuos municipales y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias, instituciones, incluyendo las fracciones recogidas selectivamente.

1.2.4. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS.⁷

Podemos clasificar los residuos de diversas formas en función de la característica que tengamos en cuenta:

1.2.4.1. SEGÚN SU ESTADO FÍSICO.

- **Residuos sólidos**, si tienen una proporción de líquidos menor al 65%.
- **Residuos líquidos**, si tienen una proporción de líquidos superior al 65%.
- **Residuos gaseosos**, si su estado es gaseoso.

1.2.4.2. EN FUNCIÓN DE LA PELIGROSIDAD.

- **Residuos peligrosos**, si contienen sustancias químicas o biológicas nocivas en cantidades o concentraciones que suponen un riesgo para la salud o el medio ambiente.
- **Residuos inertes**, si abandonados en el medio no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.
- **Residuos biocontaminados**, si su principal carga contaminante es la presencia de microorganismos potencialmente patógenos.
- **Residuos no peligrosos**, si inicialmente no presentan ninguna característica de peligrosidad, aunque no puedan considerarse inertes.

1.2.4.3. SEGÚN SU ORIGEN.

- **Residuos urbanos**, si su origen son las basuras domésticas junto al resto de desechos generados en una población. Los ayuntamientos son los responsables de su gestión.
- **Residuos comerciales**, si son generados en cualquier actividad comercial. Los responsables de su correcta gestión son los productores (comercios) en el caso de los residuos de envases comerciales o el ayuntamiento si se consideran residuos urbanos.
- **Residuos industriales**, si se producen en las actividades industriales. Podríamos clasificarlos en dos grandes grupos: aquellos que podemos

⁷ Según “Gestión de Residuos Industriales” del Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS) España Abril 2010.

asimilar a los residuos urbanos y los que se producen en los procesos de fabricación. La responsabilidad de su gestión es de los productores.

- **Residuos agropecuarios**, si se generan en las actividades agrícolas y ganaderas.

Podríamos distinguir entre aquellos que se pueden gestionar en las propias explotaciones, los generados como biomasa y los residuos de animales (animales muertos y desperdicios de animales). La responsabilidad de su gestión es de los productores y parcialmente de los organismos competentes de las comunidades autónomas.

- **Residuos de construcción y demolición**, si se originan en las actividades ligadas a la construcción y demolición de edificaciones e infraestructuras. La responsabilidad de su gestión recae en los productores y en los ayuntamientos.
- **Residuos sanitarios**, si se originan en cualquier actividad sanitaria (centros de salud, hospitales y laboratorios). Estarían englobados en esta categoría todos los residuos que se generan en los centros sanitarios o veterinarios. La responsabilidad de su gestión está establecida en dos niveles –dentro de los centros sanitarios y fuera de los mismos– y recae sobre los productores.
- **Residuos mineros**, si son generados en actividades extractivas, producidos durante la prospección, extracción, valorización, eliminación y almacenamiento de los recursos minerales, así como de las explotaciones de canteras. La responsabilidad de su gestión es de los productores.
- **Residuos radiactivos**, si emiten radiactividad. Se pueden clasificar atendiendo a varios factores como su estado físico (sólido, líquido y gaseoso), el tipo de radiación emitida (alfa, beta, gama) o por su actividad específica (alta, media, baja). La Empresa Nacional de Residuos Radiactivos se encarga de su gestión.

1.2.4.4. SEGÚN SU POSIBLE TRATAMIENTO.

- **Residuos reciclables**, si pueden ser reciclados y reintroducirlos en el proceso productivo mediante alguna operación que permita su aprovechamiento material.
- **Residuos fermentables**, si pueden tratarse mediante algún proceso de fermentación.

- **Residuos inertizables**, si con un proceso físico-químico pueden perder sus características de peligrosidad o pueden neutralizarse.

1.2.4.5. SEGÚN LOS FLUJOS TEMÁTICOS DE RESIDUOS.

En los últimos años se han aprobado regulaciones específicas para distintos grupos de residuos que prevén la creación de sistemas integrados de gestión aplicando el principio de responsabilidad ampliada del productor.

Esta clasificación es la que denominamos «según flujos temáticos» de residuos, que los clasifican **en función de sus diferentes características y obligaciones legales de gestión**.

Es necesario destacar que en todos los casos existe legislación estatal aplicable a cada uno de ellos y será necesario su conocimiento y revisión para cumplir con las obligaciones legales que tienen las empresas en que se generan estos diferentes flujos de residuos.

- Residuos de envases y embalajes.
- Aceites industriales.
- Aparatos eléctricos y electrónicos (AEE).
- PCB/PCT⁸.
- Pilas y acumuladores.
- Neumáticos fuera de uso.
- Residuos de construcción y demolición (RCD).
- Lodos de depuradora.
- Residuos sanitarios.

1.3. MATERIALES CONSTITUYENTES DEL VEHÍCULO.

El automóvil está constituido por diversas piezas que componen cada uno de los sistemas como son, la transmisión, dirección, frenos, suspensión, motor, y sistemas eléctricos y electrónicos a continuación se describen los principales materiales de los que están contruidos estos sistemas.

⁸ Policlorobifenilos y Policloroterfenilos.

Entre los principales materiales que los fabricantes utilizan para la construcción de un vehículo tenemos:

1. *Acero*: se utiliza en autos para fabricar el chasis subyacente, las puertas, el techo, algunas partes para acomodar el motor, los escapes entre otras piezas. La mayor parte del peso de un automóvil proviene del acero, en promedio un auto puede contener 1.350 kilogramos de acero, mientras que una camioneta lograría poseer alrededor de 1.800 Kg.
2. *Plástico*: Según American Chemistry Council (Consejo Estadounidense de Química) en Estados Unidos el plástico compone cerca del 50% de la construcción de vehículos nuevos. Los instrumentos, medidores, interruptores, las ventilas del aire acondicionado, manijas, alfombras, airbags entre otras partes - incluidas en el motor - están fabricadas de diferentes tipos de plásticos.
3. *Aluminio*: en 1970 los componentes de aluminio conformaban el 2% del peso total de un vehículo, porcentaje que ha ido en aumento para 1990 ocupaba el 5% y en el 2009 fue del 9%. Muchos fabricantes utilizan el aluminio en la construcción de motores y de paneles de la carrocería con lo que logran obtener vehículos más livianos y con mejor desempeño.
4. *Caucho*: se emplea en la fabricación de los neumáticos principalmente, casi la mitad del caucho natural que se utiliza en el mundo se destina a la producción de neumáticos. Además se utiliza caucho en la fabricación de los limpiaparabrisas, molduras del motor, sellos, mangueras y bandas.

1.3.1. MOTOR.

Materiales empleados para la construcción de las principales partes del motor.

Bloque: están compuestos por fundición gris GG-5⁹ (fundición de hierro con grafito en laminillas), para los bloques que son un solo cuerpo, en caso de ser encamisados el material usado para la fabricación de las camisas tiene una composición de mejor calidad (GGG-40).

Existen bloques que están hechos de una aleación ligera de aluminio-silicio.

⁹ Nomenclatura según la Norma DIN 17006.

Culata: compuesta por aleaciones de aluminio, silicio, cobalto y molibdeno, que presentan una buena conductividad térmica.

Colector de Admisión: hecho de aluminio colado por su bajo peso y buena conductividad térmica.

Colector de Escape: está sometido a elevadas temperaturas y a presiones más o menos considerables por lo que están contruidos con fundición gris con estructura perlítica.

Émbolo o pistón: Aluminio con aleaciones de silicio, cobre, níquel y manganeso. El silicio proporciona una reducción del coeficiente de dilatación, mejora de la conductibilidad, aumenta la resistencia a la rotura y reduce la densidad. Para mejorar el rozamiento los émbolos de aleación ligera se recubren con tratamientos a base de una ligera capa de plomo, estaño y grafito; y para mejorar la resistencia térmica, podemos encontrar pistones con tratamiento de cerámica en la cabeza del pistón, sobre todo en los motores diesel, más expuestos a altas temperaturas.

Segmentos (aros de pistones): hierro fundido con grafito esferoidal con aleaciones de silicio-níquel-manganeso; y un tratamiento superficial de fosfatado y estañado.

Bielas: fundición gris con grafito esferoidal (GGG) aleado con cromo, manganeso y silicio o cromo molibdeno.

Se construye a través procedimiento de forja o estampación; las bielas para motores de competición son también de aleaciones de titanio, de pequeña densidad y gran resistencia; para motores pequeños y de gran velocidad se fabrican de aluminio.

Bulones: el material empleado para su fabricación es el acero de cementación con una profundidad de 0,7 a 0,9 mm., con un acabado superficial totalmente fino. Este acero una aleación de cromo y níquel.

Cigüeñal: para cigüeñales fabricados por estampación el material empleado es fundición gris con grafito esferoidal, con aleaciones de cromo, níquel, cobalto y molibdeno; una vez forjados se les temple. Adicionalmente se les da un tratamiento superficial como puede ser el nitrado, cementación o temple superficial.

Para cigüeñales fabricados por fundición el material empleado es una aleación de: cromo, níquel y molibdeno; níquel - cobalto.

Cojinetes: están formados por un casquillo base: de acero, aleación de aluminio o aleación de cobre-plomo-estaño; y por una capa de deslizamiento de metal blanco, en la actualidad se utilizan metal blanco con estaño o plomo; y, bronce al cobre-níquel, impregnado de plomo.

Válvulas: Aceros austeníticos al cromo-níquel, al tungsteno-silicio o al cobalto-molibdeno. Con tratamiento de nitruración al vástago. Las válvulas de admisión son construidas de aceros al carbono con pequeñas proporciones de cromo, silicio y níquel. La temperatura de funcionamiento de las válvulas de admisión está entre 200° y 400°C. Las válvulas de escape soportan una temperatura que está en el rango de entre 600° y 800°C.

Asientos valvulares: El material ideal es la fundición centrifugada (GGG-z) y nitrurada con aleación de cromo, níquel o material NILRESIST (fundición gris al cromo-vanadio).

Muelles de las válvulas: Son de acero de alta calidad; varios tipos:

- Acero al carbono.
- Acero al carbono estirado en frío.
- Acero al silicio-manganeso.
- Acero al cromo-vanadio.

Árbol de levas: fundición gris con aleaciones de silicio, cromo, manganeso, “cobre, azufre, fósforo”. Templado de las superficies sometidas a rozadura.

1.3.2. SISTEMA DE SUSPENSIÓN.

Entre los principales elementos elásticos que forman los diferentes tipos de sistemas de suspensión tenemos:

Ballestas: están formadas por un conjunto de láminas de acero especial para muelles (aleado con pequeñas proporciones de silicio y manganeso). Para darle la característica de doblarse considerablemente bajo la acción de una fuerza y retornar a su posición original, es sometido a un tratamiento térmico de temple y revenido.

Muelles helicoidales: elaborados mediante un hilo metálico normalmente circular o elíptico, enrollados en caliente o frío sobre un cilindro.

Su rigidez depende del diámetro del hilo como de la forma que se le dé al mismo, a mayor diámetro mayor rigidez. La flexibilidad del muelle depende del:

- Número de espiras.
- Diámetro del resorte.
- Paso entre espiras.
- Espesor del hilo.
- Características del material.

Barras de torsión: los aceros empleados para su fabricación son el SAE 6150 y el SAE 5160. Los ángulos de torsión en las barras están directamente relacionados con la longitud de las mismas es así que a mayor longitud mayor será el ángulo de torsión.

Amortiguadores: Entre los amortiguadores tenemos diferentes tipos pero en términos generales están compuestos por una carcasa de acero, un vástago de acero inoxidable, en su interior tienen aceite o gas.

1.3.3. SISTEMA DE DIRECCIÓN.

Los elementos de sistema de dirección: varillaje, barras de acoplamiento, trapecios de dirección, cajas de dirección (tornillo sin fin y sector dentado, rodillo, bolas circulantes; de cremallera) están fabricados con aceros especiales, además de sus elementos adicionales en caso de direcciones asistidas ya sean electro-mecánica, electro-hidráulica o hidráulica, en caso de las asistidas hidráulicamente, éstas poseen aceites que deberán ser extraídos en el proceso de descontaminación de los vehículos fuera de uso.

1.3.4. SISTEMA DE FRENOS.

Los discos y tambores pueden estar fabricados de: fundición de hierro GGG-25 o GG-30, fundición maleable GTW-40, fundición de Acero GS-45 o GS-60, fundición compuesta Al-hierro fundido.

Las zapatas pueden ser de chapa de acero; aleación de aluminio fundida. Mientras que los materiales usados en los forros de rozamiento son:

- Kevlar (acero más fibra mineral)
- Caucho (natural o sintético).
- Coque
- Carbón.
- Zinc.
- Plomo.

En nuestro país aun se utiliza asbesto para la fabricación de los forros de rozamiento pese a que organizaciones mundiales de salud han determinado que este material causa cáncer con un elevado grado de mortalidad por lo que se ha prohibido su utilización en los países desarrollados.

Las tuberías en el sistema de frenos están hechas de acero para el caso de las metálicas, y las flexibles son fabricadas de Neopreno con trenzado de acero para poder soportar todo tipo de condiciones meteorológicas adversas y los cambios de temperaturas del fluido de frenos.

El líquido de frenos está clasificado bajo la homologación DOT (Department of Transportation) por ejemplo;

- DOT 3 hierve a 205°C
- DOT 4 hierve a 230°C
- DOT 5 hierve a 260°C

El líquido de frenos es un residuo que debe ser retirado en el proceso de descontaminación ya que no puede ser reutilizado y algunos son cancerígenos.

1.3.5. TRANSMISIÓN.

El sistema de transmisión está compuesto principalmente por: el embrague, la caja de cambios y el diferencial; a continuación se detallan cada uno de ellos.

Embrague: existen diferentes tipos de embragues el más utilizado es el de fricción, aunque también podemos encontrar modelos de automóviles que utilizan embragues electromecánicos o hidráulicos.

El embrague de fricción utiliza un disco formado: por el cuerpo que es de acero, guarniciones, el cubo estriado, los muelles y los remaches. Las guarniciones están fabricadas con fibras de amianto y soportadas por fibras de latón y cobre, impregnadas con resina sintética, actualmente se ha sustituido por fibras arámidas y de vidrio.

En embragues de competición se utiliza discos a base de fibra de carbón.

El embrague hidráulico utiliza aceite como elemento acoplador entre el motor y la transmisión, consta de una bomba que está impulsada por el giro del motor y una turbina, estos elementos vienen unidos en una sola pieza sellada.

Caja de Cambios: existen diferente tipos de cajas de cambios entre ellas encontramos las manuales y las automáticas. Los materiales que se emplean en la fabricación de los engranajes son aceros al carbono con tratamientos superficiales debido a que estos elementos están sometidos a un constante desgaste y a condiciones de trabajo extremas, estos tipos de aceros son también utilizados para la fabricación del diferencial.

1.3.6. SISTEMA ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO.

El sistema eléctrico del automóvil tiene como principal elemento el cobre ya que es el material del cableado, se estima que en el año 1950, un automóvil utilizaba en promedio 10 kilos de cobre; hoy, se ocupan 25 kilos. También el número de micro-motores ha aumentado en 1955 se usaba un promedio de 40 y en la actualidad son más de 60, ahora con la llegada de los automóviles eléctricos e híbridos se estima que un vehículo consumirá entre 40 y 50 kilos de cobre.

Conforme las leyes, reglamentaciones y homologaciones han ido aumentando especialmente en Europa y Estados Unidos, los fabricantes han tenido que desarrollar sistemas electrónicos de seguridad como por ejemplo: EPS, ABS, que utilizan materiales como fibra óptica para la red de comunicación CAN BUS, además de un sin número de controladores (ECU).

1.4. RIESGOS PARA LA SALUD Y EL MEDIO AMBIENTE.

Muchos de los materiales que se utilizan para la fabricación de los diferentes componentes de un vehículo suelen ser perjudiciales para la salud y para el medio ambiente, de la misma forma los residuos que se generan a lo largo de su vida útil y al final de la misma.

A continuación se detallan algunos de ellos.

Asbesto. Aunque desde el 2005 se prohibió su utilización en la Unión Europea, el asbesto es el material utilizado en muchas piezas del automóvil que aun están funcionando especialmente en países en vías de desarrollo como el nuestro.

Entre las piezas que pueden contener este material, tenemos:

- Pastillas y material de fricción de las zapatas, en los frenos.
- Juntas o empaques.
- Revestimientos del disco del embrague.
- Otras piezas de la transmisión.

Según la Organización Mundial de la Salud y la Agencia para la Protección Ambiental de EE UU, el asbesto es una de las causas de cáncer en la humanidad vinculado con las siguientes enfermedades pulmonares:

Tabla 1.1. Enfermedades causadas por el Asbesto.

Enfermedad	Órgano Afectado	Causa y Síntomas
Asbestosis	Pulmón	Cicatrices pulmonares, menor oxigenación de la sangre y falta de aliento.
Cáncer Pulmonar	Pulmón	Problemas respiratorios, dolor en el pecho
Mesotelioma	Pleura	Cáncer concentrado en el pecho y en las membranas de la cavidad abdominal.
Bronquitis Crónica	Pulmón	

Elaboración: Autores.

La mayoría de las enfermedades causadas por exposición al asbesto presentan síntomas después de mucho tiempo por lo general años y suelen ser mortales.

Aceites. Los aceites que se utilizan en un automóvil tanto en la lubricación del motor, caja de cambios, diferencial, etc. son altamente contaminantes al final de su vida útil si no se tratan de una forma técnica, producen graves problemas medio ambientales:

- Si son vertidos en la tierra destruyen el humus vegetal convirtiendo infértil el suelo.
- Pueden llegar a contaminar aguas subterráneas.
- Los aceites usados forman una película impermeable en la superficie de las aguas, impidiendo su oxigenación y produciendo la muerte de la vida aeróbica.
- Si se depositan en las alcantarillas, producen la destrucción de las bacterias de los sistemas de tratamiento.
- Contienen aditivos que generan una cantidad considerable de cenizas.
- El aceite usado de motor contiene hidrocarburos que no son biodegradables biológicamente.
- Según datos de la Agencia de Protección Ambiental de EEUU (EPA) el aceite usado de motor de un solo cambio puede contaminar hasta un millón de galones de agua potable.

Pero los aceites usados no solo pueden ocasionar problemas al medio ambiente, también son peligrosos para la salud:

- Tienen componentes cancerígenos.
- Producen severos daños a la piel.

Líquido de frenos y anticongelantes. El líquido de frenos y los anticongelantes son altamente contaminantes para el medio ambiente, el suelo y si son depositados o vertidos en ríos matan la vida acuática.

Además son nocivos para la salud humana son irritantes para la piel y ojos, por sus aditivos la excesiva inhalación de neblina (del líquido) puede ocasionar irritación de las membranas mucosas. Es muy peligroso si se toma, ocasiona: retorcijones, náusea y diarrea; genera problemas por acumulación de metales en los seres vivos (ej. alteración de sistema nervioso).

Chatarra Metálica. Es quizás el residuo de mayor volumen debido a que las piezas más grandes del vehículo son de hierro y acero.

Pero no son las piezas grandes las que representan un residuo peligroso, es la presencia de otros componentes no metálicos sumados a las condiciones precarias en la que en la mayoría de casos se realiza la recolección, clasificación y fundición, lo que hace que existan riesgos significativos para la salud humana y el medio ambiente.

En la tabla 1.2 se presenta los problemas asociados al manejo de los distintos tipos de chatarra.

Tabla 1.2 Enfermedades causadas por algunos metales.

Metal	Problemática	Riesgos para la salud
Plomo	• Baterías, derrame o vertido del electrolito ácido – Contaminación suelo y agua • Fundición artesanal – Contaminación por plomo en el aire y suelo. • Fundición en hornos industriales sin sistemas de tratamiento de emisiones – Contaminación del aire.	• Efectos neurológicos – Problemas de concentración, auditivos, motrices. • Efectos hematológicos -Elevados niveles en la sangre pueden producir anemia. • <i>Efectos endocrinos.</i> - es probable que el plomo impida el crecimiento y la maduración celular y el desarrollo de huesos y dientes. • <i>Efectos renales.</i>- Insuficiencia renal. • <i>Efectos cancerígenos.</i>- La Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer (IARC) ha clasificado al plomo inorgánico y los compuestos de plomo inorgánico en el Grupo 2B como posibles cancerígenos para el hombre.
Cobre	• La quema cielo abierto para separar el cobre el plástico q lo recubre genera emisiones con altos contenidos de dioxinas y furanos. • La fundición de chatarra de circuitos electrónicos genera emisiones que pueden contener berilio, compuesto tóxico para la salud humana.	• La inhalación de polvos, humos o nieblas de sales de cobre puede causar congestión nasal y de las mucosas, y ulceración con perforación del tabique nasal. Los humos desprendidos durante el calentamiento del cobre metálico pueden producir fiebre, náuseas, gastralgias y diarrea.
Aluminio	• En fundiciones de aluminio se pueden producir dioxinas y furanos.	• La Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer (IARC) ha clasificado la producción de aluminio:

		exposición humana cancerígena conocida. • Se ha observado la absorción de niveles elevados de aluminio y daños en el tejido nervioso en individuos que requieren diálisis renal. Esos elevados niveles de aluminio llegan a producir daños cerebrales graves, e incluso fatales.
Zinc	• Formación de dioxinas y furanos	• Ulceraciones nasales y dermatitis.
Hierro/ Acero	• Formación de dioxinas y furanos	• Pueden ocasionar problemas respiratorios

Elaboración: Autores.

Catalizador. Los catalizadores están constituidos de platino, paladio y rodio, metales preciosos y de un elevado precio.

- Paladio: los estudios realizados indican casos de alergia y dermatitis por contacto, además es un irritante acular.
- Platino: Según estudios realizados las emisiones de los silenciadores de escape catalíticos que contienen platino no parecen representar ningún riesgo para la salud desde el punto de vista de la emisión de platino.
- Rodio: al contacto puede ocasionar dermatitis.

CAPÍTULO II

LA LEGISLACIÓN REFERENTE A LA CHATARRIZACIÓN Y PROCEDIMIENTOS DE DESGUACE DE VEHÍCULOS.

Dentro de este capítulo se mencionan los reglamentos técnicos relacionados a los procesos desarrollados durante la chatarrización de un vehículo automóvil.

2.1 LEGISLACIÓN.

La reglamentación está dada, a nivel nacional, por la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 513:2010 y esta se toma como ley base para el estudio propuesto.

Pero a su vez esta norma está regida por los artículos de otras dos: NTE INEN 2 505:2010 y NTE INEN 2 266:2010 y en la normativa ambiental vigente del TULSMA Libro VI Título V del Reglamento para prevención y control de la contaminación por desechos peligrosos.

Cada una de ellas abarca:

- Introducción.
- Objeto.
- Alcance.
- Definiciones.
- Disposiciones generales.
- Disposiciones específicas.
- Requisitos.
- Inspección.
- Apéndices.
- Bases de estudio (si los hubiese).

La norma NTE INEN 2 513:2010 establece los requisitos para el desguace de vehículos abarcando los procesos necesarios para reciclar o procesar la mayor

cantidad de sus componentes. Es aplicable a los centros de acopio y a toda persona natural o jurídica que realice el desguace de vehículos.¹⁰

La norma NTE INEN 2 505:2010 da los requisitos para la recolección, almacenaje, limpieza y clasificación de chatarra metálica ferrosa y el aplicable a nivel nacional a personas naturales y jurídicas, nacionales y extranjeras que se dediquen a cualquier parte de esta actividad.¹¹

La norma NTE INEN 2 266:2010 tiene el carácter de obligatoria y en ella se establecen los requisitos que se deben cumplir para: la producción, el transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos.

A continuación se presenta un esquema de las normativas que se deben aplicar en el proceso de chatarrización de vehículos (figura 2.1):

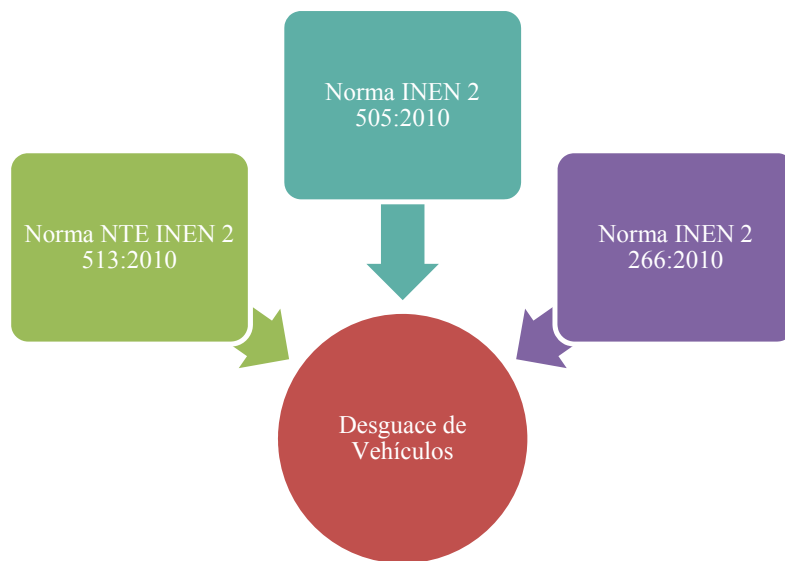


Figura 2.1 Normativas relacionadas al desguace de vehículos.
Elaboración: Autores.

¹⁰ Objeto y Alcance de la norma NTE INEN 2 513:2010

¹¹ Objeto y Alcance de la norma NTE INEN 2 505:2010

2.2. TRATAMIENTO DE VEHÍCULOS FUERA DE USO VFU.¹²

El destino de los Vehículos al Final de su Vida Útil (VFU) son las instalaciones de desguace, allí se extraen las piezas y componentes que tienen una salida al mercado como repuestos de segunda mano. El resto, es enviado a instalaciones de fragmentación donde se recuperan las chatarras férricas y no férricas que posteriormente son utilizadas como materias primas por la industria siderúrgica y del metal; y, el resto de los materiales residuales, no aprovechados, son depositados en vertederos.

Todas las operaciones mencionadas deben realizarse teniendo en cuenta las afecciones que pueden causar al medio ambiente, que van desde la contaminación paisajista provocada por la disposición inadecuada de los vehículos almacenados, hasta la contaminación de los suelos sobre los que se lleva a cabo las distintas operaciones a las que los VFU son sometidos.

La causa del impacto ambiental que puede provocar el tratamiento incorrecto de los VFU, hay que buscarla; además en el hecho de que los vehículos contienen numerosas sustancias peligrosas, que deben ser consideradas en las operaciones a las que son sometidos a partir del momento en el que se decide su traslado a un desguace.

Conscientes de esta situación las autoridades medioambientales europeas han tomado estas dos decisiones fundamentales:

- Clasificar a los Vehículos al Final de su Vida Útil (VFU) como residuos peligrosos (CER 160104) a partir del momento de su entrega en un Centro Autorizado.
- Aprobar una Directiva sobre VFU, que regula la gestión de los mismos, y asegura la protección del medio ambiente.

La aplicación de esta Directiva introduce cambios radicales en la forma de desarrollar las actividades de los desguaces. Así, los desguaces tradicionales, o los

¹² Tomado de la “Guía Medioambiental para los Centros de Tratamiento de Vehículos al Final de su Vida Útil” del Gobierno Vasco 2004.

nuevos que vayan a iniciar su actividad, tienen que convertirse en Centros Autorizados de Tratamiento.

La descontaminación queda establecida como un tratamiento obligatorio previo a dar de baja del parque automovilístico el vehículo al final de su vida útil, y antes de proceder a cualquier operación de desmontaje, reciclaje, valorización o eliminación. La Directiva fija unos objetivos cuantitativos de recuperación, reutilización y reciclaje, cuyo cumplimiento es responsabilidad de los agentes económicos que intervienen en el sector del automóvil, siendo estos:

- Antes del 1 de enero de 2006 se reutilizará y/o valorizará, como mínimo, el 85% del peso medio, por vehículo y año, de la totalidad de los VFU generados, y se reutilizará y reciclará el 80%, o más, del peso medio por vehículo y año de la totalidad de los VFU generados. Para los vehículos fabricados antes del 1 de enero de 1980 estos porcentajes serán superiores al 70% para reutilización y reciclado y al 75% para reutilización y valorización.
- Antes del 1 de enero de 2015, se reutilizará y/o valorizará, como mínimo, el 95% del peso medio, por vehículo y año, de la totalidad de los VFU generados, y se reutilizará y reciclará, por lo menos, el 85% del peso medio por vehículo y año.

La puesta en práctica de estas medidas requiere instalaciones específicas distintas a los desguaces tradicionales. Así, es posible la existencia de 3 tipos diferentes de instalaciones:

- **Centros de Recepción:** Instalaciones autorizadas para aceptar los VFU, tales como productores, concesionarios, depósitos municipales, compañías de seguros, etc., en ellas se podrán almacenar temporalmente los VFU en espera de ser trasladados a un centro de tratamiento. En ellas, el VFU no es manipulado ni sometido a ninguna operación.
- **Centros Autorizados de Tratamiento (CAT):** Instalaciones autorizadas para realizar la descontaminación del VFU. En ellas se realizarán todas las operaciones necesarias para retirar las sustancias peligrosas que contienen los VFU. Estos Centros son los responsables de emitir el Certificado de

Destrucción y para poder funcionar es imprescindible estar autorizados como gestores de residuos peligrosos.

- **Centros de Reciclaje:** Instalaciones autorizadas en las que se podrán manipular los VFU descontaminados en un Centro Autorizado de Tratamiento. Incluyen instalaciones de recuperación y venta de repuestos y componentes de segunda mano, fragmentadoras, etc. Para poder funcionar deben estar autorizados como gestores de residuos no peligrosos y en ellas se podrán desmontar elementos no comercializables, ni reutilizables, ni reciclables.

El Certificado de destrucción del vehículo emitido por los Centros Autorizados de Tratamiento (CAT) es un documento imprescindible para que se pueda proceder a dar de baja el vehículo del parque de automóviles.

Los 3 tipos de Centros citados pueden ser instalaciones independientes, o bien, constituir una sola instalación.

Un CAT está facultado para realizar las operaciones de tratamiento de los Vehículos al Final de su Vida Útil siendo estas las siguientes:

1. Recepción.
2. Operaciones de Descontaminación.
3. Operaciones de extracción de piezas y componentes, separando los que puedan ser de nuevo puestos en el mercado (recambios de segunda mano) del resto de materiales y componentes destinados a reciclaje, valorización y deposición en vertedero.
4. Almacenar y comercializar los recambios de segunda mano, teniendo en cuenta la normativa sobre seguridad industrial.
5. Gestionar los componentes y materiales valorizables, después de su descontaminación.

2.2.1. ¿QUÉ ES Y CÓMO DEBE OPERAR UN CENTRO AUTORIZADO DE TRATAMIENTO?

Los Centros Autorizados de Tratamiento son la pieza clave sobre la que se apoya la reutilización, el reciclaje y la valorización de los Vehículos al Final de su Vida Útil,

constituyen el eje central de la gestión de los vehículos una vez que sus propietarios hayan decidido desprenderse de los mismos. El hecho de que el vehículo se convierta en un residuo peligroso en el momento en el que entra en un Centro Autorizado de Tratamiento junto a la responsabilidad que éstos adquieren al emitir el certificado de destrucción, documento necesario para poder dar de bajo el vehículo en cuestión, son dos hechos claves que determinan el enorme salto entre los antiguos desguaces y la situación actual.

Aunque pueden estar constituidos por instalaciones independientes, un Centro Autorizado de Tratamiento recepciona, descontamina y realiza el desmontaje que determina el grado de valorización y reciclaje que se da a los materiales del VFU, y que convierte la actividad de los antiguos desguaces en actividades de gestión de residuos peligrosos: Descontaminar los vehículos que han llegado al final de su vida útil, reutilizando al máximo sus componentes y proceder al desmontaje de aquellas partes que permitan maximizar el reciclaje o la valorización en el conjunto del peso total del vehículo.

Las nuevas actividades de desguace adquieren una responsabilidad medioambiental de primer orden. Se tienen que desarrollar aplicando principios como el de la prevención y utilizando prácticas que eviten la contaminación tanto del medio: suelos, agua y aire, como de los materiales que siguiendo la cadena de reciclaje salgan de sus instalaciones para ser sometidos a otros tratamientos.

2.2.2. ¿CÓMO ES UN CENTRO DE RECEPCIÓN?

Centro de Recepción es toda instalación autorizada donde sea posible la recepción y almacenamiento temporal, previos a la descontaminación, de los Vehículos al Final de su Vida Útil. Las instalaciones de recepción deben disponer de:

- Una zona, de dimensiones adecuadas al número de vehículos a almacenar (8-10 m²/vehículo), dotada de pavimento impermeable, y sistemas de recogida de derrames con decantación y separación de grasas.
- Equipo tratamiento de aguas, incluidas las pluviales, que deberán ser tratadas antes de su vertido de acuerdo con los requisitos establecidos por los órganos competentes.

2.2.3. ¿QUÉ SE HACE EN UNA INSTALACIÓN DE RECEPCIÓN?

A la llegada del VFU a la instalación de recepción autorizada o al centro autorizado de tratamiento, se iniciará el expediente del Certificado de Destrucción de acuerdo con las instrucciones y el modelo de certificado de destrucción.

El VFU y su documentación quedarán depositados en la instalación a la espera de ser trasladado al Centro Autorizado de Tratamiento acordado. El VFU no será sometido a ninguna manipulación por parte de la instalación de recepción, cuyo único objetivo es actuar como receptor y almacén temporal.

2.2.4. ¿CÓMO ES UN CENTRO AUTORIZADO DE TRATAMIENTO?

Las instalaciones de los Centros Autorizados de Tratamiento deben estar dotadas de un vallado perimetral opaco, cuyo objetivo es minimizar el impacto visual. Deben disponer de 3 zonas claramente diferenciadas, donde se desarrollan las operaciones para el tratamiento de los vehículos:

I. Zona de Recepción y Almacenamiento.

En esta zona se realizan las actividades siguientes:

- Se identifica el vehículo, se registra y se mantiene almacenado hasta que se proceda a su descontaminación.
- La Zona de Recepción debe tener las dimensiones adecuadas. Se recomienda un espacio entre 8 y 10 m² por vehículo y el espacio total en función del número de vehículos almacenados

El tiempo de estancia total del VFU en el Centro no debe exceder de 30 días.

II. Zona de descontaminación.

En ella se realizan las actividades siguientes:

Se procederá a descontaminar el vehículo retirando del mismo todos los materiales que contengan sustancias peligrosas y estén clasificados como residuos peligrosos.

Únicamente en el caso de que se prevea la reutilización del bloque motor (motor y sus sistemas auxiliares) completo podrá mantenerse éste lubricado, sin proceder a la extracción del aceite contenido.

La zona de descontaminación debe contar con sistemas de elevación del VFU y con los de prevención de la contaminación, por posibles derrames durante la manipulación de los mismos.

Se recomienda una superficie mínima de 200 m² y debe disponer de:

- Una parte bajo cubierta con pavimento impermeable, adecuada al número de vehículos a descontaminar, donde se llevarán a cabo todas las operaciones de descontaminación de los vehículos, dotada con instalaciones de recogida de posibles derrames (arquetas ciegas) y de sistemas de decantación y separación de grasas.
- Otra sección, igualmente bajo cubierta e impermeabilizada, donde se almacenarán, por separado, los residuos retirados en las operaciones de descontaminación, en recipientes adecuados, que serán:
 - o Contenedores para las baterías.
 - o Depósitos cerrados para el almacenamiento temporal y por separado, de los distintos residuos (combustibles, aceites, refrigerantes, etc.) Además, estos depósitos deben contar con cubetos de retención, independientes para cada tipo de residuos, o sistemas equivalentes a fin de garantizar la contención de eventuales derrames.
 - o Zona apropiada para almacenar neumáticos usados, con medidas contra incendios y prevención de los riesgos derivados de almacenamientos excesivos.

Todos los residuos peligrosos recogidos serán enviados, por separado previa aceptación por los gestores autorizados de residuos peligrosos.

III. Zona de Desmontaje.

En esta zona se ubican los vehículos ya descontaminados, y por lo tanto, clasificados como RESIDUOS NO PELIGROSOS, llevándose a cabo las operaciones siguientes:

- Desmontaje y clasificación de componentes y residuos especiales susceptibles de ser reutilizados o reciclados in situ o por medio de otros agentes autorizados, o bien, facilitar estas operaciones.

Otros componentes que deben ser retirados, con el fin de facilitar y fomentar la reutilización y el reciclado son los siguientes:

- Componentes metálicos que contengan cobre, aluminio y magnesio, siempre que estos no sean separados en los procesos de trituración posteriores. (CER 160118 y 160122).
- Vidrios (CER 160120).
- Neumáticos Fuera de Uso (NFU). (CER 160103)
- Componentes plásticos de gran tamaño (por ejemplo parachoques, salpicaderos, depósitos de fluido), si estos materiales no son retirados en el proceso de fragmentación para su reciclado. (CER 160119)
- Catalizadores. (CER 160801)

Por lo tanto, esta zona debe disponer de:

- Un almacén para los componentes en buen estado que puedan ser reutilizados como recambios de segunda mano, dotado de contenedores o depósitos impermeables para el almacenamiento de aquellas piezas que puedan retener restos de aceites o grasas u otros materiales.
- Se recomienda hacer un estudio que permita decidir, en cada momento, que piezas, componentes o partes del vehículo deben ser desmontados para su reutilización como recambios de segunda mano, y cuál es el stock óptimo que se debe mantener en el almacén.
- Un área de almacenamiento para neumáticos usados, por un tiempo no superior a seis meses y con los medios necesarios para prevenir los riesgos de incendio y los derivados de exceso de almacenamiento, etc.

El desmontaje de los Vehículos al Final de su Vida Útil se realizará lo más rápidamente posible, enviando al almacén de recambios de segunda mano, para su venta, los componentes reutilizables, con el fin de evitar la acumulación de VFU en la zona de almacenamiento, y sobre todo, ahorrar espacio para las instalaciones.

También es posible que el desmontaje y reciclado de piezas sean realizados en una instalación de reciclado diferente a la del Centro Autorizado de Tratamiento que haya llevado a cabo la descontaminación.

IV. Zona de Almacenamiento de los Vehículos al Final de su Vida Útil Descontaminados.

Los Vehículos al Final de su Vida Útil descontaminados y desmontados que permanezcan a la espera de las operaciones posteriores de prensado y fragmentado estarán colocados de tal manera que se permita el acceso a todos ellos y con una acumulación máxima que no superen tres unidades en altura.

El destino final de los vehículos descontaminados debe ser, obligatoriamente, una instalación de fragmentación.

Las zonas descritas en los párrafos anteriores deben estar dotadas de:

- Un pavimento impermeabilizado que evite la contaminación del suelo y con pendiente hacia los puntos de recogida de vertidos y/o fugas, arquetas ciegas, con el fin de evitar la posible contaminación de las aguas, tanto superficiales como subterráneas. La Zona de Descontaminación además, deberá estar obligatoriamente resguardada de la lluvia mediante una cubierta.
- Sistema de recogida y pre tratamiento de aguas, incluidas las de lluvia en las zonas no cubiertas, las cuales han de ser tratadas previamente a su vertido, a fin de garantizar el cumplimiento de las condiciones fijadas en la autorización de vertido emitida por el organismo competente.
- Sistema de protección contra incendios y botiquín de primeros auxilios.

Además, los Centros Autorizados de Tratamiento dispondrán de un vallado perimetral opaco, con objeto de minimizar el impacto visual.

2.2.5. ¿QUÉ SE HACE CUANDO EL VEHÍCULO LLEGA AL CENTRO?

Como en el caso de las instalaciones de recepción, a la llegada del VFU al centro autorizado de tratamiento, se iniciará el expediente del Certificado de Destrucción, documento necesario para el inicio del desguace.

El vehículo, y su documentación, quedarán depositados en la zona de recepción en espera de ser sometido a las operaciones siguientes:

1. Situar el vehículo en la ZONA DE RECEPCIÓN y proceder:
 - Inspeccionar posibles fugas existentes.
2. Transportar el vehículo a la ZONA DE DESCONTAMINACIÓN procediéndose a:
 - Retirar la batería lo antes posible.
 - Elevar el vehículo, primero retirar el combustible y posteriormente, el resto de los fluidos, materiales y componentes clasificados como residuos peligrosos, descargándolos a sus correspondientes recipientes, que estarán debidamente etiquetados
 - Es imprescindible que todos los fluidos sean drenados de forma adecuada con el fin de evitar la generación de residuos peligrosos en las operaciones posteriores de prensado y fragmentación, facilitando así su reciclaje.
 - Los medios utilizados para la retirada de estos fluidos (embudos, bidones, bombas, etc.) serán asignados exclusivamente a un solo servicio y estar debidamente identificados y etiquetados, de forma que no sea posible su utilización para otros servicios, es decir los utilizados para retirar la gasolina tienen que ser diferentes que los utilizados para retirar el gasoil, los aceites o los líquidos de frenos.
 - Desmontar los neumáticos antes de retirar el vehículo del elevador, independientemente del estado de éstos.

Una vez finalizadas estas operaciones de descontaminación, el VFU pasa a ser considerado un RESIDUO NO PELIGROSO y podrá ser enviado a un Centro de Reciclado, distinto al Centro Autorizado de Tratamiento donde se haya realizado la descontaminación.

3. Pasar el vehículo a la ZONA DE DESMONTAJE: Aquí se realizan las operaciones necesarias para la retirada de componentes reciclables o que deban ser quitados con el fin de facilitar y fomentar la reutilización y el reciclado.

- Desmontar los componentes y piezas susceptibles de reutilización como recambios de segunda mano por encontrarse en buen estado, de acuerdo con la demanda del mercado y siempre que cumplan con los requisitos de seguridad aplicables.
- Retirar vidrios, componentes plásticos y textiles, de gran tamaño (parachoques, salpicaderos, etc.) y otros componentes que no puedan ser reutilizados, pero sí reciclados, de manera efectiva, como tales materiales.

Concluidas las operaciones de desmontaje y recuperación de componentes y materiales, el vehículo pasará a la ZONA DE ALMACENAMIENTO a la espera de su expedición a la planta fragmentadora.

2.2.6. INSTALACIONES DE RECICLADO Y FRAGMENTACIÓN.

Las operaciones de desmontaje y reciclado de los vehículos podrán a su vez ser hechas en instalaciones diferentes de las que se hayan realizado la descontaminación del VFU y siempre que esta descontaminación se haya llevado a cabo en un Centro Autorizado de Tratamiento.

A su vez, concluidas las operaciones desmontaje de los repuestos reutilizables y de los componentes reciclables, el VFU será trasladado a una instalación de fragmentación donde tras su trituración se recuperarán los distintos materiales metálicos, siendo estas instalaciones, necesariamente, el destino final del VFU.

Ambos tipos de instalaciones, deben contar con zonas cubiertas con pavimentos impermeables y con sistemas de recogida de aguas sucias y pluviales dotados de separadores, ya que en ambos casos es posible que se generen lixiviados de sustancias peligrosas que deben ser tratadas de acuerdo con la normativa ambiental y sanitaria.

2.2.7. MÉTODOS DE DESCONTAMINACIÓN, TRATAMIENTO Y GESTIÓN.

La correcta gestión de los Vehículos al Final de su Vida Útil debe estar basada en una descontaminación previa, mediante la cual se consiga retirar del vehículo todos los materiales clasificados como peligrosos, así como su recogida selectiva y

tratamiento a través de un gestor debidamente autorizado para cada tipo de los residuos retirados del VFU.

Otro aspecto importante a tener en cuenta es que la elección del destino final de los VFU debe realizarse, como en el caso de cualquier otro residuo, de acuerdo con las jerarquías de tratamiento establecidas:

1. *Reducir siempre que sea posible la cantidad de residuos generados.* En estos Centros, la implantación de unas buenas prácticas de funcionamiento permitirá conseguir un mayor número de recambios de segunda mano, evitar vertidos y fugas, etc., y como consecuencia, se generarán menos trapos impregnados, absorbentes contaminados, etc.
2. *Reutilizar.* Generados los residuos, será necesario buscar vías que permita de nuevo su utilización, incorporándolos de nuevo a la cadena productiva (recambios, combustibles utilizados en otros vehículos, etc.).
3. *Reciclar.* Si no es posible su reutilización, será necesario buscar sistemas de tratamiento que permitan incorporarlos de nuevo a la cadena productiva (chatarras, rencauchado de neumáticos, etc.).
4. *Valorizar.* Cuando no sean posibles otros aprovechamientos, se recurrirá a la valorización energética.
5. *Verter.* La deposición en vertederos deberá ser siempre la mínima posible.

El Centro deberá elegir, en función de las calidades de los residuos y con la ayuda de un gestor autorizado, el destino final que va a dar a estos residuos.

2.2.8. RESIDUOS PELIGROSOS.

Los materiales catalogados como residuos peligrosos que pueden hallarse en los vehículos al final de su vida útil y que deben ser retirados durante su descontaminación son los siguientes:

- Combustibles. (CER 130701 y 130702)
- Líquidos de transmisión y otros aceites hidráulicos, aceites del motor, aceites del diferencial, y de la caja de cambios. (CER 130110, 130111, 130112, 130205, 130206, 130207, 130208, 130899).
- Líquidos de refrigeración y anticongelantes. (CER 160114).

- Líquidos de frenos. (CER 160113).
- Baterías de arranque. (CER 160601).
- Filtros de aceite. (CER 160107).
- Filtros de combustible. (CER 150202).
- Zapatas de freno con amianto. (CER 160111).
- Componentes con mercurio. (CER 160108).
- Fluidos del sistema de aire acondicionado, del depósito de gas licuado y cualquier otro fluido peligroso. (CER 160504).
- Condensadores de PCB/PCT. (CER 160109).
- Sistemas “air-bags”. (CER 160110).
- Componentes y materiales que contengan plomo, mercurio, cadmio y/o cromo hexavalente (baterías de níquel-cadmio). (CER 160121 y 160602).

Existen diferentes posibilidades y medios para realizar las operaciones de retirada y extracción de los fluidos contenidos en los VFU:

- Drenado por gravedad.
- Drenado mediante impulsión con corriente de aire.
- Aspiración mediante bomba, etc.

El método más sencillo es drenar, por gravedad, el fluido que se desee extraer. Para ello, una vez abierto o perforado la cavidad o depósito donde se encuentre dicho fluido, se situará en la posición adecuada una Unidad Móvil de Recuperación de Fluidos.

Se utilizará, necesariamente, una unidad para cada tipo de fluido, que estará convenientemente identificada y etiquetada con el fin de evitar contaminaciones cruzadas entre los distintos fluidos que deben ser extraídos del VFU. Esta unidad es conveniente que esté provista de un gran embudo con un tubo telescópico, u otro sistema similar, ajustable en altura.

La descarga del fluido residual desde el depósito de la Unidad Móvil hasta el tanque o recipiente, donde se almacena en espera de ser retirado por el gestor autorizado correspondiente, se hará por bombeo mediante una bomba neumática.

Una posible alternativa a la unidad de recolección móvil, citada en el párrafo anterior, es utilizar un embudo conectado a un bidón a través de un tubo flexible. El embudo tendrá unos ganchos que permitan colgarlo de los bajos del vehículo. En este caso, de acuerdo con la experiencia acumulada, se recomienda la utilización de una bandeja de goteo para evitar posibles vertidos.

La ventaja principal de este método es la sencillez y economía de los medios a utilizar. Y el principal inconveniente es el empleo de una mayor cantidad de tiempo en las operaciones, ya que es imprescindible, drenar durante un cierto espacio de tiempo mientras que el VFU continúe goteando.

Otra alternativa puede ser recurrir a algún sistema que permita un drenado rápido, como puede ser la utilización de sistemas neumáticos que insuflen aire en los circuitos a drenar.

2.2.8.1. MÉTODOS DE MANIPULACIÓN RECOMENDADOS.

a. Batería de plomo-ácido.

La extracción selectiva de las baterías supone la eliminación de elementos contaminantes como el ácido sulfúrico y el plomo de los residuos de fragmentación y la recuperación de materiales como metales y plásticos. Las baterías están clasificadas como corrosivas.

A continuación se describe los pasos a seguir para realizar la extracción selectiva:

Descontaminación:

1. Retirar la batería del vehículo cortando los cables de conexión, si los contactos estén oxidados y presenten dificultades de desmontaje.
2. Chequear posibles fugas.

Almacenaje, tratamiento y gestión:

Para facilitar la gestión de las baterías retiradas, el centro clasificará y almacenará las baterías en dos contenedores diferentes, resistente ambos a los ácidos. En el primero de ellos se depositarán baterías no recargables, rotas o con fugas, a la espera de su

entrega a un gestor autorizado, y en el segundo, se depositarán las baterías reutilizables o recargables.

Las baterías de este último contenedor pueden tener dos soluciones:

- La venta para su reutilización como producto de segunda mano.
- El envío a un gestor autorizado, junto con el resto de las baterías para su reciclado.

Se debe tener siempre a mano algún producto neutralizador del ácido de las baterías (por ejemplo: bicarbonato sódico), para ser utilizado en caso de producirse algún derrame.

A continuación, para seguir con la descontaminación, el VFU se situará éste sobre un elevador de vehículos, o cualquier sistema que permita mantenerlo en una posición elevada.

b. Combustibles.

Incluyen gasolinas y gasóleo, los cuales están clasificados como inflamables y nocivos.

A continuación se describe los pasos para la extracción selectiva:

Descontaminación:

1. Identificar el tipo de combustible utilizado por el vehículo (tipo de gasolina o gasoil).
2. Determinar, a simple vista, si el combustible es utilizable o no.
3. Vaciar el depósito: Para ello se recomienda perforar el depósito en el punto más bajo, utilizando herramientas especiales anti-chispas. Para facilitar el vaciado, si se puede, se abrirá el tapón de llenado del depósito, de lo contrario, se realizará un segundo orificio en su parte más elevada. Otra posibilidad es vaciar el depósito aspirando mediante una bomba neumática.

Almacenaje, tratamiento y gestión:

El combustible residual o el no reutilizable se almacenará en un tanque o en un recipiente adecuado y correctamente etiquetado. En el caso de ser viable la

reutilización del combustible, se almacenará por separado, en otros recipientes correctamente etiquetados.

Los combustibles recogidos, de gran parte de los vehículos podrá ser de nuevo utilizado por los vehículos del CAT, o como disolvente para la limpieza de los recambios de segunda mano, mediante un sencillo tratamiento previo de decantado y filtrado.

Los “combustibles residuos” serán almacenados temporalmente, por separado y de la misma forma enviados a un gestor autorizado, así como los lodos que se producen tras el decantado y filtrado del combustible utilizable.

c. Aceites usados.

Incluye:

- Aceites del motor.
- Aceites de la caja de cambios.
- Aceites del diferencial.
- Fluido de la suspensión hidráulica.
- Fluido de la dirección.

Estos fluidos contaminan los suelos y son tóxicos por lixiviación hacia las aguas superficiales y subterráneas. Por lo tanto, deben ser gestionados correctamente, evitando trasladar la contaminación a los diferentes medio receptores.

Aceites del motor: Están clasificados como tóxicos y peligrosos, aparte de inflamables. En su composición intervienen aditivos tóxicos, además de encontrarse degradados y contaminados por productos procedentes de la combustión y de los materiales con los que haya estado en contacto.

A continuación se describe los pasos a seguir para realizar la extracción selectiva:

Descontaminación:

- Para realizar esta operación, se sitúa bajo el vehículo, en la posición adecuada, una Unidad de Recuperación Móvil y se procede a la apertura y retirada de los tapones de llenado y purga del cárter, dejando salir el aceite

por gravedad. La Unidad Móvil de Recogida de Aceite, puede ser sustituida por un embudo conectado a un depósito (un bidón) mediante una manguera flexible y una bandeja anti-goteo.

- Antes de proceder a la retirada del aceite del motor, siempre que sea posible, se recomienda haber hecho funcionar previamente el motor durante un cierto tiempo, con el fin de facilitar el drenado del aceite, especialmente cuando la temperatura ambiental sea baja.
- Otra posibilidad para facilitar esta operación, es utilizar, por ejemplo, una bomba neumática que insufla aire en el cárter a través de su tapón de llenado. Esta misma bomba puede ser utilizada para realizar el trasvase del aceite desde el recipiente de recogida hasta el tanque de almacenamiento.

Aceites de la caja de cambios: Son inflamables, están clasificados como tóxicos y peligrosos y en su composición intervienen aditivos potencialmente peligrosos.

Los pasos a seguir para su extracción son:

Descontaminación:

- Se utilizará una bomba, preferiblemente neumática, que lo extraiga por aspiración, de la misma manera que en los talleres se realiza la operación inversa.

Aceites del diferencial: Son aceites lubricantes con aditivos. Están clasificados como tóxicos y peligrosos y son combustibles.

Descontaminación:

- Se realizará por el mismo procedimiento que en el caso de los aceites de la caja de cambio.

Líquidos de la suspensión hidráulica: Son aceites con aditivos clasificados, de igual manera que en los casos anteriores, como tóxicos, peligrosos e inflamables.

Descontaminación:

- En la mayoría de los casos, estos sistemas de suspensión están dotados de tapones de llenado, cuya apertura permite el drenado del líquido, en caso de

no ser así, se procederá al corte de los manguitos, utilizando siempre una unidad de recogida móvil, o un sistema embudo – conexión flexible – depósito almacenamiento temporal – bandeja, colocados bajo en vehículo en el lugar adecuado.

Aceite hidráulico de la dirección asistida: Son inflamables, están clasificados como tóxicos y peligrosos ya que en su composición intervienen aditivos potencialmente peligrosos.

Descontaminación:

- Como en los casos anteriores se colocará el sistema de recogida del que se disponga, en el lugar apropiado, procediéndose a continuación a aflojar el tornillo de purga y al corte de los manguitos, una vez que el tapón del depósito haya sido abierto para facilitar el vaciado total del circuito.

Almacenaje y gestión del aceite usado:

- El aceite usado deberá ser almacenado en envases adecuados (tanques, bidones, etc.), debidamente etiquetado, situados sobre una cubeta de recogida con capacidad suficiente, y separado de los otros residuos peligrosos líquidos, para luego ser enviado a un gestor autorizado.
- Para una correcta gestión del aceite usado, se entregará a recogedores y transportistas autorizados.

d. Líquido de frenos.

Los líquidos de frenos están constituidos por mezclas de varios tipos de glicoles, éteres de glicol, antioxidantes e inhibidores de la corrosión. Están considerados como corrosivos e inflamables y están clasificados como tóxicos.

Los pasos a seguir para su extracción son:

Descontaminación:

- Situada la unidad de recolección móvil bajo el VFU en el lugar apropiado, se abrirá el tapón del depósito acumulador y se cortarán los manguitos que

llegan a los frenos en cada una de las ruedas, procediendo a su drenado por gravedad.

- Como ya se ha indicado en otros apartados, esta operación de drenado puede ser realizada utilizando un sistema neumático de bombeo que acelere el drenado del circuito mediante la impulsión de aire a través del depósito acumulador, invirtiendo el sentido este sistema puede ser utilizado para trasvasar el líquido de frenos acumulado en el depósito temporal de recogida de la unidad móvil hasta su lugar de almacenamiento en espera de ser retirado por un gestor autorizado.
- Otra posibilidad es emplear una pistola para la purga que permita esta operación en cada conducto de líquido de frenos.

Almacenaje y gestión:

- El líquido de frenos deberá ser almacenado en recipientes adecuados y debidamente etiquetados en espera de ser recogidos por un gestor autorizado.

e. Anticongelante.

Los líquidos del sistema de refrigeración del motor están constituidos por una mezcla de agua y anticongelantes. Estos productos son generalmente glicoles o poli alcoholes similares (etileno glicol o propilen glicol), estando clasificados como productos tóxicos.

Descontaminación:

1. Determinar visualmente si el anticongelante es un fluido residual o puede ser reutilizado.
2. Situar en el lugar apropiado bajo el vehículo elevado el sistema de recogida del que se disponga (unidad móvil, etc.).
3. Soltar o cortar los manguitos del depósito para permitir el drenado del circuito de refrigeración del motor. Facilitar esta tarea abriendo el tapón por el que se rellena el circuito.

Almacenaje y gestión del aceite usado:

- El anticongelante recogido deberá estar clasificado como residuo o como reutilizable antes de proceder a su almacenamiento, que deberá realizarse en dos tipos de recipientes diferenciados. Así, uno de los recipientes estará etiquetado como “ANTICONGELANTE RESIDUAL”, y el otro, donde se almacenará el anticongelante reutilizable, se etiquetará como “ANTICONGELANTE REUTILIZABLE”.
- Por otro lado, el anticongelante clasificado como residuo (dependiendo del estado que presente) puede ser reciclado para ser de nuevo puesto en el mercado, a través de un gestor autorizado o en el propio centro mediante las técnicas de destilación, filtración, ultrafiltración o intercambio iónico.
- Si el fluido anticongelante se encuentra en buenas condiciones, puede ser reutilizado en los vehículos del CAT.

f. Fluidos del sistema de aire acondicionado.

Inicialmente, los fluidos empleados en los sistemas de aire acondicionado eran CFC's (cloro-flúor carbonos), considerados tóxicos y dañinos para la capa de ozono. En la actualidad se emplean diversos fluidos térmicos con distintos grados de toxicidad, estando clasificados como inflamables y nocivos.

Descontaminación:

- Los fluidos refrigerantes, el R12 como de R134a, deben ser extraídos, de forma controlada, utilizando el mismo equipo que el empleado en los talleres mecánicos para llenar el circuito del aire acondicionado del vehículo. Estos equipos disponen, además, de un dispositivo de recuperación y reciclado del fluido refrigerante.
- Para retirar los fluidos refrigerantes se procederá de la manera siguiente:
 - o Conectar las mangueras del equipo de extracción a las válvulas de servicio del circuito de aire acondicionado del vehículo.
 - o Operar según las indicaciones del fabricante del equipo de llenado-extracción.
 - o Iniciar el proceso de extracción del fluido, continuar hasta que la presión del circuito del vehículo sea nula (vacío). Esperar un mínimo de 5

minutos, con la unidad de extracción parada, verificar que no queda nada de fluido refrigerante en el circuito del vehículo. Si se detecta presión, reanudar la operación de extracción hasta vaciar el circuito. Verificar, de nuevo, el nivel de vacío del circuito del vehículo.

- o Cerrar las válvulas de servicio del circuito del vehículo y retirar las mangueras del equipo de llenado. En caso de que el equipo disponga de válvulas de cierre automático, verificar que funcionan correctamente. Las válvulas deben estar cerradas antes de sacar la manguera del equipo de aire acondicionado.

Advertencias.

- No descargar nunca el fluido refrigerante en la atmósfera.
- Llevar siempre los EPI's¹³ adecuados al trabajar en el sistema de aire acondicionado. El fluido refrigerante puede causar quemaduras por congelación y/o ceguera.
- Trabajar en espacios bien ventilados.
- No mezclar refrigerantes distintos en el mismo equipo. Existen equipos válidos para cualquier refrigerante, en estos casos, para usar con gases diferentes, se debe seguir el procedimiento de auto limpieza del manual de servicio del vehículo.

El equipo de extracción – llenado del fluido refrigerante almacenará el refrigerante extraído, en 2 bombonas homologadas y perfectamente diferenciadas que serán etiquetadas como “REFRIGERANTE CFC-12 ó R-134”.

La mayoría de los equipos de extracción y llenado disponen de sistema de filtrado, recuperación y reciclado de los fluidos térmicos, por lo tanto, en el caso del R – 134 el CAT podrá vender a talleres para que este pueda de nuevo ser utilizado para rellenar circuitos de vehículos en funcionamiento.

El R-12 recogido será almacenado hasta su envío a gestor autorizado, para ser destruido.

¹³ Equipos de Protección Individual.

g. Fluido de limpia parabrisas.

Están constituidos por diferentes mezclas de alcohol, agua, detergente doméstico y pequeñas cantidades de anticongelante.

Descontaminación:

- Se extraerá del depósito mediante aspiración.

Gestión:

- No es necesaria la gestión del líquido del limpia parabrisas, por lo tanto, podrá ser vertido como aguas residuales urbanas o reutilizarse en los vehículos del CAT.

h. Filtro de aceite usado.

Descontaminación:

- El método más eficaz para eliminar el aceite retenido en el filtro es extraer el filtro y vaciarlo dejándolo escurrir sobre el embudo de la unidad móvil de recogida o sobre una bandeja de goteo, y posteriormente prensarlo para facilitar el escurrido.
- Otra alternativa, puede ser perforar, con cuidado, el extremo de la cúpula del filtro con una herramienta apropiada (anti chispa) y situarlo (con la perforación hacia abajo) sobre un recipiente de recogida o bandeja de goteo durante al menos 24 horas.

Almacenaje, tratamiento y gestión:

El aceite recogido se verterá, por medio de un embudo, al depósito de recogida (tanque de almacenamiento de aceite usado, bidón, recipiente de la unidad de recogida) donde se mezclará con el resto de los aceites recogidos en espera de su envío a gestor autorizado.

El filtro se almacenará en un contenedor específico a la espera de ser enviados a un gestor autorizado para ello.

i. Filtros de carburante.

Descontaminación:

- El método más eficaz para extraer los carburantes retenidos en los filtros es extraer el filtro y escurrirlo, con cuidado, depositándolo en un embudo del sistema de recogida o sobre una bandeja de goteo y posteriormente prensarlo para conseguir su escurrido total.
- Otra alternativa puede ser extraer el filtro, perforar, con cuidado, el extremo de la cúpula con una herramienta apropiada (anti chispa), y colocar el filtro al revés, con la perforación hacia abajo, sobre un recipiente de recogida (bandeja de goteo, embudo, etc.) al menos durante 24 horas.

Almacenaje, tratamiento y gestión:

El carburante obtenido se verterá, mediante un embudo, a alguno de los recipientes de recogida (bidón, depósito de la unidad, etc.,) del carburante residual y el filtro se almacenará en un contenedor específico a la espera de ser enviados a un gestor autorizado.

j. Fluidos del sistema de air-bag.

Las sustancias utilizadas en los air-bags de los vehículos no son especialmente tóxicas, pero están clasificadas como explosivas, ya que pueden ocasionar explosiones cuando son abandonados de forma indebida, sobre todo si los vehículos son sometidos a operaciones de prensado para su achatarramiento.

Descontaminación:

- Los air-bags deben ser retirados de los VFU siempre, independientemente de si han explotado o no, ya que están dotados de un interruptor de mercurio que es necesario eliminar antes de enviar el vehículo a fragmentar.
- Cuando el air-bags no haya explotado:
 1. Desconectar la unidad de control, para no enviar una señal falsa y evitar que este explote.
 2. Retirar el cartucho del air-bags, manipulándolo lo menos posible.

- Si los interruptores de mercurio han sido eliminados, los air-bags explosionados podrán ser enviados a fragmentación, como el resto del vehículo.

Almacenaje, tratamiento y gestión:

- Los air-bags no explosionados retirados de los VFU se almacenarán en un contenedor adecuados en espera de ser retirados por un gestor autorizado.
- Teniendo en cuenta que los air-bags son componentes directamente relacionados con la seguridad del vehículo, no deberán ser de nuevo puestos en el mercado como repuesto de segunda mano, ya que los air-bags que llegan actualmente a los desguaces proceden de vehículos siniestrados, y por lo tanto, si están en buen estado (sin explotar) significa que no han cumplido con su función en el momento de ocurrir el siniestro.

k. Amianto.

El amianto está clasificado como una sustancia tóxica y peligrosa (cancerígeno), y actualmente está prohibida su comercialización y uso. Se encuentra formando parte de las pastillas de los frenos, sobre todo, de los vehículos más antiguos.

Descontaminación:

- Se deberá consultar con el fabricante de las pastillas de frenos, si contienen amianto o no.
- En caso de que contengan amianto, se desmontarán las pastillas de los discos de freno, manipulándolos lo menos posible. Para realizar esta operación es necesario que el personal utilice mascarilla, guantes, etc.

Almacenaje y gestión:

Las zapatas y pastillas de freno se almacenarán en un envase adecuado y debidamente etiquetado, y se enviará a gestor autorizado.

l. Mercurio.

En la industria automovilística se están utilizando interruptores de mercurio para activación de las luces del capó y maletero, sensores de los air-bags, algunos

sistemas antibloqueo de frenos, algunos sistemas automáticos de suspensión y en algunos sistemas del cinturón de seguridad.

Descontaminación:

- Se recomienda utilizar el manual de desmontaje o consultar con los fabricantes de los vehículos para conocer si estos contienen interruptores de mercurio, en que componentes y donde están localizados.
- Una vez localizados los interruptores, se retirarán del vehículo utilizando herramientas adecuadas, de acuerdo con las instrucciones recibidas del fabricante.

Almacenaje y gestión:

Se almacenarán en un contenedor adecuado y debidamente etiquetado, y se enviará a gestor autorizado.

m. Residuos de proceso.

La gestión de los residuos peligrosos generados durante el proceso de descontaminación se realizará de la manera siguiente:

- *Absorbentes*: utilizados para la recogida de fugas y derrames: Se almacenarán en recipientes adecuados a la espera de ser enviados al gestor correspondiente.
- *Bidones vacíos*: no recuperables que hayan contenido sustancias peligrosas, se enviarán a gestor autorizado.
- *Trapos contaminados*: se recogerán en un bidón específico para ello, y se enviarán a gestor autorizado.

2.2.9. RESIDUOS NO PELIGROSOS.

Principalmente por comodidad, se recomienda, previo al envío del VFU a la zona de desmontaje y almacenamiento y aún en el elevador, desmontar los neumáticos y el catalizador.

Una vez en la zona de desmontaje y almacenamiento serán retiradas del vehículo:

- Piezas y componentes que puedan ser reutilizadas, y por lo tanto vendidos como piezas de segunda mano, recambios, siempre que cumplan con la normativa de seguridad industrial. Estos recambios no serán considerados como residuos.
- Componentes que puedan ser fácilmente desmontados y reciclados (piezas de plástico de gran tamaño, etc.).

El resto del vehículo permanecerá en esta zona hasta su envío a recuperación de chatarra (fragmentación).

A continuación se hace una breve descripción de los sistemas de manipulación, almacenaje, y gestión de cada uno de estos residuos.

2.2.9.1. NEUMÁTICOS.

Uno de los desechos difíciles de eliminar que se generan al final de la vida útil de un automóvil son los neumáticos (NFU) ya que los mismos son fabricados para soportar condiciones extremas de trabajo tanto mecánicas como meteorológicas, lo que los hace muy resistentes a la degradación por el paso del tiempo, motivo principal por lo que almacenarlos en vertederos no es una alternativa viable ya que ocupan grandes espacios y pueden llegar a convertirse en refugio de roedores e insectos.

Por esta razón a continuación vamos a describir diferentes tecnologías para la reutilización y/o reciclaje de los NFUs:

- **Tecnologías fuera de los sistemas de reciclado del material;** se puede citar el denominado *Buffing* (suele ser una parte del proceso de recauchutado que no incluye a los neumáticos al final de su vida útil), re-canalado y recauchutado.
- **Tratamientos Mecánicos;** proceso mecánico mediante el cual los neumáticos son comprimidos, cortados o fragmentados en piezas irregulares.
- **Tecnologías de reducción de tamaño;** se distingue entre el realizado a temperatura ambiente, criogénico y húmedo.
- **Tecnologías de Regeneración;** des-vulcanización, recuperación del caucho, modificación superficial, modificación biológica.

2.2.9.1.1. TECNOLOGÍAS FUERA DE LOS SISTEMAS DE RECICLADO DEL MATERIAL:¹⁴

Recauchutado.

El proceso de recauchutado consiste en sustituir las gomas viejas del neumático y reconstruir su estructura original convirtiéndolo en un neumático de características similares al nuevo.

Atendiendo a la superficie renovada se pueden distinguir 3 sistemas;

- Recauchutado integral; se renueva la banda de rodamiento y los flancos.
- Recauchutado semi-integral; se renueva la banda de rodamiento y parte del flanco.
- Recauchutado sólo de la banda de rodamiento.

Atendiendo al sistema de adhesión de las nuevas gomas se pueden distinguir dos tipos:

- Recauchutados en caliente; el proceso de vulcanización se realiza en prensas a una temperatura comprendida entre 150-160 °C.
- Recauchutados en frío; la banda de rodamiento está previamente vulcanizada y se adhiere mediante una goma (*unión*), vulcanizándose en autoclaves a una temperatura comprendida entre 98-125°C.

Este proceso solo se puede aplicar a los neumáticos que según las normativas reguladoras cumplen los requisitos necesarios para poder ser recauchutados y deben pasar las pruebas de calidad que garanticen la seguridad de quienes vayan adquirir estos neumáticos además el numero de recauchutados a los que puede ser sometido un neumático está limitado.

Tratamientos mecánicos.

Consiste en triturar los neumáticos fuera de uso en tamaños específicos de acuerdo a cada aplicación para la que vaya a ser usado el material. Por medio de este método se

¹⁴ Tomado de “Valorización material y energética de neumáticos fuera de uso” de Encarnación Cano Serrano, Lidia Cerezo García, Marina Urbina Fraile.

consigue reducir considerablemente el volumen de los NFUs ya sea para su recogida, almacenamiento en vertederos, o traslado.

Este proceso normalmente se realiza a través de trituradoras formadas por dos o más ejes paralelos de cuchillas que giran a distintas velocidades para favorecer la incorporación del neumático. La separación de los ejes define el tamaño de los trozos conseguidos.

2.2.9.2. CATALIZADOR.

Los catalizadores contienen pequeñas cantidades de metales nobles como platino, rodio y paladio cuya recuperación es económicamente viable.

Para retirar el catalizador, se corta el tubo de escape y se desenrosca la brida que lo sujeta.

Almacenaje y gestión:

Una vez desmontado del vehículo el tubo de escape, se almacenará en un contenedor adecuado, a la espera de ser vendido o entregado a un gestor autorizado o a empresas especializadas en la recuperación y reciclaje de este tipo de metales.

2.2.9.3. OTROS RESIDUOS.

Los componentes plásticos de gran tamaño (por ejemplo, parachoques, salpicaderos, depósitos de combustibles, fluidos, etc.), vidrios, moquetas, textiles, etc. una vez retirados, en el caso de estar en buenas condiciones pueden ser reutilizados, de lo contrario pueden ser recogidos por empresas recuperadoras que se dedican a la fabricación de materiales para la construcción a partir de estos residuos de automoción, serán enviados a fragmentación junto con el resto del VFU, donde es relativamente fácil su separación.

El tiempo máximo de almacenamiento de los residuos no peligrosos en el Centro es de dos años, de acuerdo con la Legislación aplicable.

Textiles y espumas

Los textiles y espumas suelen ser llevados a pequeños centros de reciclaje autorizados ya que no existen en este momento empresas que se encarguen de su

recuperación en grandes volúmenes. Los textiles pueden ser reutilizados como trapos. Las fibras sintéticas, polietilenos y poliuretanos pueden ser tratados como plásticos.

En los desguaces, se separan algunos asientos que contienen grandes cantidades de textiles y espumas para posterior reutilización, pero el resto de los textiles y espumas acaban generalmente en residuo de fragmentación ligero.

CAPÍTULO III

ESTUDIO DEL ESTADO ACTUAL DE LA CHATARRIZACIÓN EN LA CIUDAD DE CUENCA.

La chatarrización en la ciudad de Cuenca se ha venido dando durante muchos años de manera informal por lo que no existen datos precisos sobre las cifras que se mueven debido a su comercialización. Sin embargo se ha recopilado información de las fuentes directas, principalmente de las actividades que se están desarrollando para el tratamiento de la chatarra vehicular.

Previamente se abordará las generalidades de esta actividad a nivel nacional.

3.1. DATOS ESTADÍSTICOS DEL PARQUE AUTOMOTOR SEGÚN EL INEC.¹⁵

Los datos recopilados pertenecen al estudio mas reciente del parque automotor del país, el cual presenta reportes estadísticos importantes del sector del transporte, los que están presentados en las siguientes tablas:

Tabla 3.1 Número de vehículos motorizados matriculados, por uso, según provincias.

PROVINCIAS	TOTAL	USO DEL VEHÍCULO			
		PARTICULAR	ALQUILER	ESTADO	MUNICIPAL
TOTAL PAÍS	905.651	867.387	29.370	7.329	1.565
AZUAY	72.881	70.379	2.248	180	74
BOLÍVAR	7.193	6.679	348	150	16
CAÑAR	21.429	20.545	755	76	53
CARCHI	11.314	10.484	714	95	21
COTOPAXI	26.348	25.397	783	144	24
CHIMBORAZO	26.643	24.997	1.258	287	101
EL ORO	29.702	28.250	1.272	159	21
ESMERALDAS	9.604	8.848	592	163	1
GUAYAS	238.824	230.659	6.004	1.819	342
IMBABURA	26.568	24.964	1.308	184	112
LOJA	25.231	24.074	849	259	49
LOS RÍOS	38.928	38.265	401	252	10
MANABÍ	60.685	58.396	1.891	359	39

¹⁵ INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS (INEC).- ESTADÍSTICAS DE TRANSPORTE 2009.

MORONA	2.857	2.473	193	98	93
NAPO	2.196	1.827	213	87	69
PASTAZA	4.122	3.676	279	133	34
PICHINCHA	213.999	205.678	6.517	1.477	327
TUNGURAHUA	43.747	41.566	1.872	257	52
ZAMORA	2.446	2.142	162	113	29
GALÁPAGOS	243	176	56	11	0
SUCUMBÍOS	5.168	4.179	363	589	37
ORELLANA	3.809	3.313	366	122	8
STO. DOMINGO	25.132	24.017	922	148	45
SANTA ELENA	6.582	6.403	4	167	8

Fuente: INEC

En la tabla 3.2 se pueden observar los datos de número de vehículos por su uso según su clase, estas cifras son a nivel nacional.

Tabla3.2 Número de vehículos motorizados, por uso, según clase.

CLASE	TOTAL	USO DEL VEHÍCULO			
		PARTICULAR	ALQUILER	ESTADO	MUNICIPAL
TOTAL PAÍS	905.651	867.387	29.370	7.329	1.565
AUTOMÓVL	329.184	313.899	15.111	164	10
BUS	5.469	583	4.742	133	11
COLECTIVO	1.049	581	343	112	13
JEEP	148.063	146.360	18	1.528	157
FURGONETA (P)	9.952	8.459	1.406	77	10
MOTOCICLETA	106.979	106.645	0	326	8
CAMIONETA	216.459	209.129	3.406	3.279	645
FURGONETA (C)	1.133	1.114	4	14	1
CAMIÓN	58.216	55.844	1.926	305	141
TANQUERO	2.018	1.744	103	132	39
VOLQUETE	7.814	6.465	670	320	359
TRÁILER	4.474	3.591	843	25	15
OTRA CLASE	14.841	12.973	798	914	156

Fuente: INEC

A continuación se muestra el número de vehículos motorizados por uso según el modelo para el año 2009 (tabla 3.3).

Tabla 3.3 Número de vehículos motorizados matriculados en el 2009, por uso, según modelo.

MODELO	TOTAL	USO DEL VEHÍCULO			
		PARTICULAR	ALQUILER	ESTADO	MUNICIPAL
TOTAL PAÍS	905.651	867.387	29.370	7.329	1.565
1999 Y ANTERIORES	333.356	324.564	7.229	1.313	250
2000	3.154	3.028	67	37	22
2001	26.767	25.328	1.080	310	49
2002	43.466	41.207	1.916	248	95

2003	37.591	35.932	1.485	119	55
2004	39.834	37.650	1.836	251	97
2005	56.284	51.503	4.287	396	98
2006	66.865	64.710	1.662	382	111
2007	74.163	72.294	1.241	430	198
2008	78.473	75.762	1.475	1.033	203
2009	115.429	106.909	5.808	2.376	336
2010	30.269	28.500	1.284	434	51

Fuente: INEC

En la tabla 3.4 se detalla el número de vehículos matriculados por clase y para cada provincia en el año 2009.

Tabla 3.4 Número de vehículos motorizados matriculados, por clase, según provincias.

PROVINCIA	CLASE													
	TOTAL	AUTO	BUS	COLECTIVO	JEEP	FURGONETA (P)	MOTOCICLETA	CAMIONETA	FURGONETA (C)	CAMIÓN	TANQUERO	VOLQUETE	TRÁILER	OTRO
TOTAL PAÍS	894.337	325.421	5.348	1.042	146.086	9.830	106.354	213.535	1.125	57.040	1.983	7.694	4.288	14.591
AZUAY	72.881	25.622	267	35	18.070	1.008	2.410	19.378	47	3.349	60	611	257	1.767
BOLÍVAR	7.193	2.060	95	12	979	69	462	2.451	4	678	9	104	15	255
CAÑAR	21.429	5.520	162	24	3.290	245	2.254	7.477	4	1.644	35	291	143	340
COTOPAXI	26.348	7.849	164	11	3.420	251	2.311	8.194	5	2.932	58	302	307	544
CHIMBORAZO	26.643	10.528	306	13	3.766	372	1.105	7.699	24	1.955	42	230	58	545
EL ORO	29.702	6.742	211	27	2.788	363	6.945	8.814	13	2.796	57	408	190	348
ESMERALDAS	9.604	1.762	175	21	955	107	3.270	2.080	4	663	21	222	74	250
GUAYAS	238.824	101.636	627	356	35.759	261	33.004	47.151	592	15.613	547	918	1.324	1.036
IMBABURA	26.568	10.366	343	23	4.332	378	1.877	6.231	26	1.876	35	261	101	719
LOJA	25.231	8.996	133	37	3.757	201	1.342	7.621	14	1.687	53	229	51	1.110
LOS RÍOS	38.928	7.690	214	17	2.179	389	13.288	10.336	15	3.705	63	511	145	376
MANABÍ	60.685	14.909	407	53	5.714	729	14.129	19.618	25	3.231	333	859	241	437
MORONA	2.857	375	40	10	542	18	521	975	0	142	2	98	1	133
NAPO	2.196	375	50	10	349	24	315	776	0	155	5	77	11	49
PASTAZA	4.122	1.219	75	22	636	79	626	927	0	231	1	114	10	182
PICHINCHA	213.999	96.077	1.225	253	49.511	4.150	9.484	37.360	296	8.182	291	1.442	872	4.856
TUNGURAHUA	43.747	15.933	378	20	5.749	727	1.195	14.947	36	3.574	93	266	109	720
ZAMORA	2.446	529	42	20	291	12	385	830	0	210	5	68	7	47
GALÁPAGOS	243	1	1	2	11	1	135	17	0	10	1	4	0	60

SUCUMBÍOS	5.168	359	84	34	222	30	2.410	1.365	2	381	28	108	55	90
ORELLANA	3.809	328	75	14	206	24	1.387	991	2	447	35	127	83	90
STO.DOMIN GO	25.132	4.204	254	26	3.089	257	5.952	7.240	11	3.074	136	370	178	341
SANTA ELENA	6.582	2.341	20	2	471	135	1.547	1.057	5	505	73	74	56	296

Fuente: INEC

A continuación se puede observar las cifras de vehículos matriculados en el 2009 por modelo y clase a nivel nacional.

Tabla 3.5 Número de vehículos motorizados matriculados en 2009, por modelo, según clase.

CLASE	TOTAL	M O D E L O											
		1999/ANTE RIOR	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
TOTAL PAÍS	905.651	333.356	3.154	26.767	43.466	37.591	39.834	56.284	66.865	74.163	78.473	115.429	30.269
AUTOMÓVIL	329.184	124.603	964	9.436	16.438	15.756	16.201	25.143	26.953	25.988	21.357	34.584	11.761
BUS	5.469	1.787	23	392	454	252	433	739	328	177	131	633	120
COLECTIVO	1.049	516	0	28	41	26	53	77	68	35	74	126	5
JEEP	148.063	47.163	1.031	7.605	9.516	5.940	5.780	7.787	9.058	12.077	10.972	22.100	9.034
FURGONETA (P)	9.952	3.552	15	312	589	754	665	743	594	583	563	1.263	319
MOTOCICLETA	106.979	5.588	154	536	1.587	2.115	5.110	7.148	13.809	17.242	26.989	25.699	1.002
CAMIONETA	216.459	115.161	771	6.171	10.005	8.951	8.539	10.722	11.645	12.389	12.397	15.509	4.199
FURGONETA (C)	1.133	463	2	37	102	95	80	69	52	91	58	71	13
CAMIÓN	58.216	24.385	96	1.872	3.895	3.210	2.535	3.249	3.520	4.133	3.915	6.252	1.154
TANQUERO	2.018	1.229	3	33	78	52	65	65	72	97	100	176	48
VOLQUETE	7.814	4.103	21	130	360	159	113	172	165	311	456	1.632	192
TRÁILER	4.474	2.212	43	87	217	117	73	163	169	188	337	607	261
OTRA CLASE	14.841	2.594	31	128	184	164	187	207	432	852	1.124	6.777	2.161

Fuente: INEC.

En la tabla 3.6 se muestran el número de vehículos matriculados en el 2009 destinados al transporte de pasajeros.

Tabla 3.6 Número de vehículos motorizados matriculados, destinados al transporte de pasajeros.

C L A S E	TOTAL DE VEHÍCULOS
TOTAL PAÍS	600.696
AUTOMÓVIL	329.184
BUS	5.469
COLECTIVO	1.049
JEEP	148.063
FURGONETA (PAS)	9.952
MOTOCICLETAS	106.979

Fuente: INEC

En el negocio de transporte de carga tenemos los datos presentados en la tabla 3.7 para el número de vehículos destinados a esta actividad.

Tabla 3.7 Número de vehículos motorizados matriculados, destinados al transporte de carga.

C L A S E	TOTAL DE VEHÍCULOS
TOTAL PAÍS	304.955
CAMIONETA	216.459
FURGONETA (CARGA)	1.133
CAMIÓN	58.216
TANQUERO	2.018
VOLQUETE	7.814
TRÁILER	4.474
OTRA CLASE	14.841

Fuente: INEC

Los datos presentados en las anteriores son importantes ya que nos permiten tener una idea de la cantidad de automóviles que circulan en el país y en la provincia del Azuay, así también para poder determinar cuántos de ellos se destinan al sector del transporte de personas y de carga, teniendo en cuenta su clase y modelo.

3.2. VEHÍCULOS MATRICULADOS EN LA CIUDAD DE CUENCA A DICIEMBRE DE 2011.

Los datos entregados por la Agencia Nacional de Tránsito indican 65.272 vehículos matriculados en Cuenca, sin embargo los datos presentados corresponden a los entregados por el SRI (Anexo 1), 114.093 que según nuestro criterio son los que más se acercan a la realidad, los cuales se los puede apreciar en el gráfico 3.1:

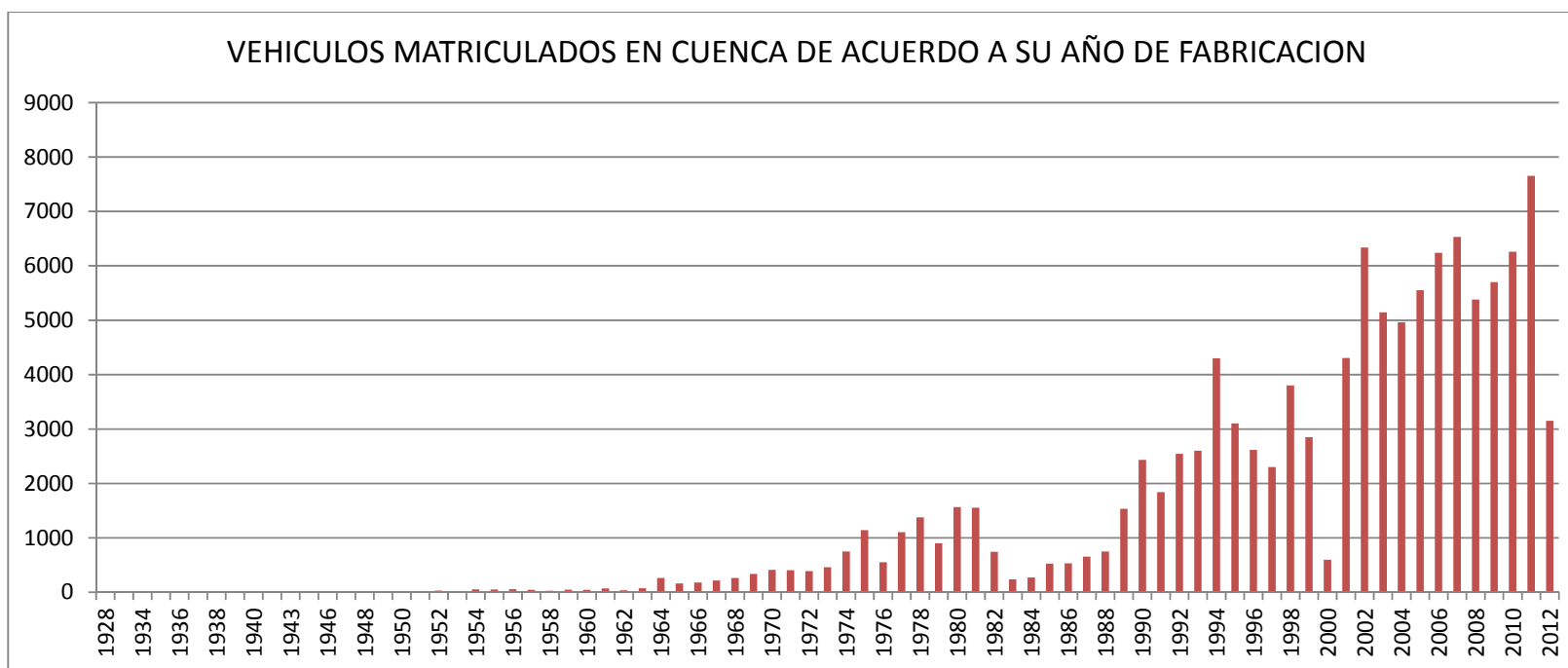


Gráfico 3.1 Número de vehículos matriculados en la ciudad de Cuenca a diciembre de 2011, según su año de fabricación

Fuente: SRI

Elaboración: Autores

3.3. MERCADO DE LA CHATARRA EN ECUADOR.

El mercado de la chatarra en Ecuador ha tenido un crecimiento importante en los últimos años especialmente por auge del sector de la construcción, la edificación de carreteras, puentes y obras públicas de gran magnitud como las centrales hidroeléctricas. Este crecimiento se debe a que la chatarra es la materia prima que es utilizada por las compañías que cuentan con un centro de fundición propio para la producción de acero.

Según el Ministerio de Industrias y Productividad se estima que en el Ecuador se recuperan anualmente 390 mil toneladas de metal. El mercado de la chatarra tuvo un incremento en el 2007 cuando las autoridades restringieron la exportación de chatarra ferrosa (hierro y acero) e impusieron cupos a la venta de chatarra no ferrosa (aluminio, cobre y bronce).

Según el Ing. Ramiro Garzón, presidente de la Federación Ecuatoriana de Industrial del Metal, existen tres empresas grandes y 40 pequeñas que se dedican a reciclar metales a nivel nacional. Sin embargo hay un déficit, pues las 25 mil toneladas de chatarra ferrosa que se genera mensualmente no cubren las 40 mil requeridas.¹⁶

En un informe sobre la situación de las Empresas Fundidoras y Recicladoras de la Chatarra Ferrosa y No Ferrosa de la Subsecretaría de Competencia y Defensa del Consumidor, las empresas siderúrgicas han tenido un crecimiento de \$347.63 millones con una tasa de crecimiento de 110% en sus ventas en el período 2006-2008, mientras que en el 2009 registra una fuerte disminución de \$137.99 millones, para el 2010 se registra una leve recuperación del 1,38%, como se puede observar en el gráfico 3.2. En este mismo año se importaron 33.412 y se exportaron 9.715 toneladas de metal en chatarra.

¹⁶ <http://www.vistazo.com/ea/pais/imprimir.php?Vistazo.com&id=4294> – Negocio de la basura.

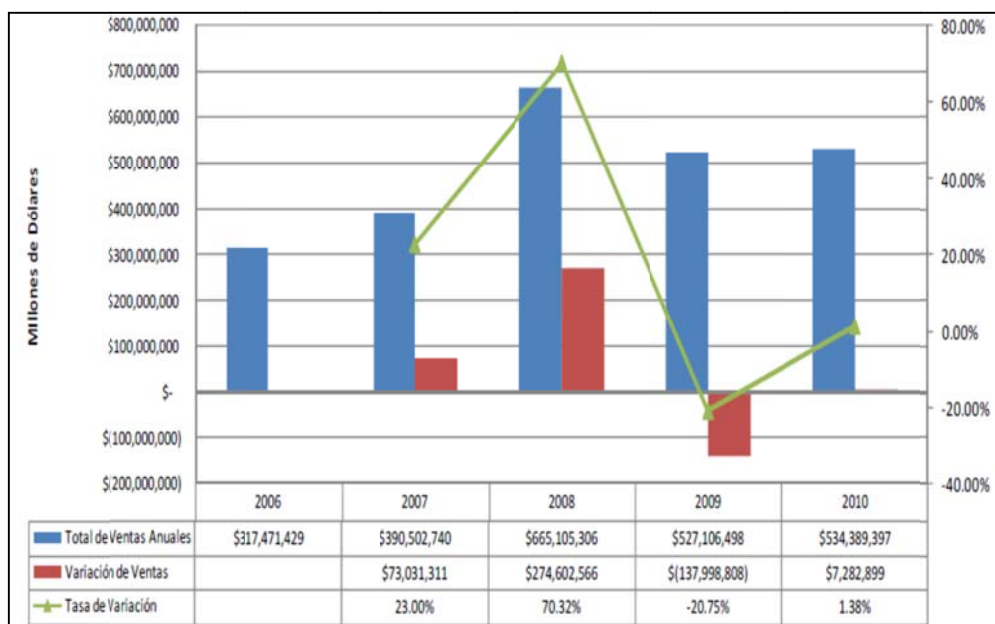


Gráfico 3.2 Análisis de las Ventas Nacionales Empresas Fundidoras Período Año 2006-2010,

Fuente y Elaboración: Subsecretaría de Competencia y Defensa del Consumidor

Las empresas acereras y fundidoras que participan en el mercado ecuatoriano según el informe de la Subsecretaría de Competencia y Defensa del Consumidor son cuatro, en dicho informe no se especifican los nombres de las empresas por lo cual no se puede saber cuáles son las principales productores y comercializadores en el país.

Es por este motivo que a estas empresas se las denomina Empresa A, Empresa B, Empresa C y Empresa D y su participación en el mercado se representa en el siguiente gráfico 3.3.

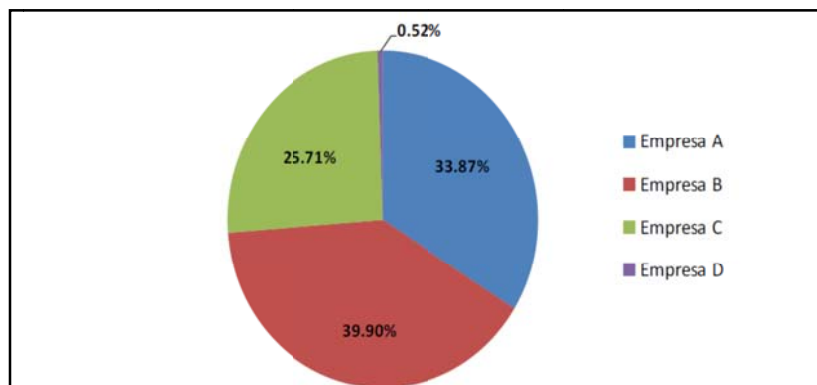


Gráfico 3.3 Participación de los Agentes Económicos en las Ventas Nacionales Empresas Fundidoras Período Año 2006 – 2010

Fuente y Elaboración: Subsecretaría de Competencia y Defensa del Consumidor

3.4. PRODUCCIÓN E IMPORTACIÓN DE VEHÍCULOS.

El sector automotriz es un mercado importante en la economía de un país, está estrechamente ligado al transporte de personas y productos para la generación de actividades.

Gracias al comercio generado por este sector hay que decir que se impulsa la creación de otras fuentes de trabajo en actividades como: talleres, venta de llantas, lubricantes, repuestos, financiamiento automotriz; otros negocios relacionados como: seguros, dispositivos de rastreo, venta de combustible y actividades como por ejemplo: transporte de alimentos, transporte de pasajeros, turismo, entre otras.

La producción de vehículos en el Ecuador en los últimos siete años se ha incrementado, es así que en el 2005 se produjeron 43.393 unidades, en el año 2010 existió una producción de 76.252 unidades punto más alto en el periodo 2005-2011 según datos de la Cámara de la Industria Automotriz Ecuatoriana (CINAE).

La tabla 3.8 y el gráfico 3.4 podemos observar la producción la producción nacional de vehículos en el periodo 2005-2011.

Tabla 3.8 Producción anual de vehículos en el Ecuador. Periodo 2005-2011
Datos actualizados hasta Abril del 2011.

AÑO	PRODUCCIÓN (UNIDADES)
2005	43.393
2006	51.763
2007	59.290
2008	71.210
2009	55.561
2010	76.252
2011	27.883

Fuente: CINAE **Elaboración:** Autores

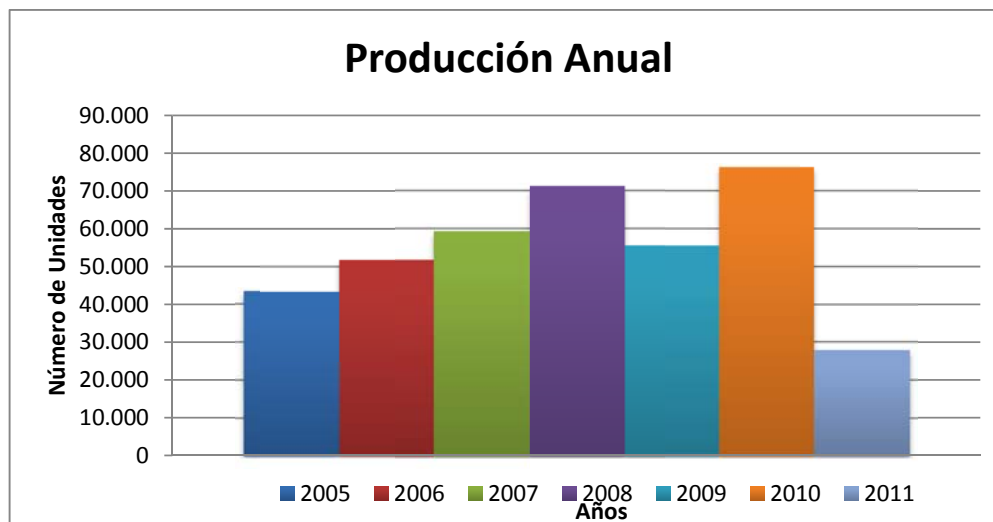


Gráfico 3.4 Producción anual de vehículos en el Ecuador. Periodo 2005-2011.

Fuente: CINAIE

Elaboración: Autores

Como se puede observar desde el año 2005 al 2008 se tiene una tendencia creciente en la producción nacional, en el año 2009 se da un decrecimiento del 22% con respecto al 2008, esto representó una disminución en las exportaciones tomando en cuenta que el 60% de la producción nacional se comercializa en el país y el resto se exporta.

Las marcas que se dedican a fabricar vehículos en Ecuador son Chevrolet, Kia y Mazda, siendo Chevrolet con su empresa General Motors y Ómnibus BB la principal ensambladora en el país y la que mayor número de unidades fabrica y comercializa a nivel nacional. A continuación veremos la fabricación nacional de vehículos por marcas en el periodo 2009-2011.

Tabla 3.9 Producción anual de vehículos en el Ecuador por marcas. Periodo 2009-2011 Datos actualizados hasta Abril del 2011.

Año	Chevrolet	Kia	Mazda
2009	42.149	6.577	6.835
2010	54.165	13.092	8.995
2011	19.457	5.454	2.972

Fuente: CINAIE

Elaboración: Autores

Como se puede apreciar Chevrolet es la marca con mayor número de unidades producidas, seguida por Kia que está comenzando a elevar su producción, caso contrario al de Mazda que desde el 2008 ha disminuido.

En la siguiente tabla podemos observar la producción anual desde el 2007 hasta Abril del 2011 por tipo de vehículos fabricados en Ecuador.

Tabla 3.10 Producción anual de vehículos en el Ecuador por tipo. Periodo 2009-2011 Datos actualizados hasta Abril del 2011.

AÑO	AUTOMOVILES	CAMIONETA	CHASISES	FURGONETAS	TODO TERRENO
2009	18.225	17.378	-	1.290	18.668
2010	26.564	23.299	-	1.791	24.598
2011	10.178	8.495	-	821	8.389

Fuente: CINA E **Elaboración:** Autores

Se observa un gran incremento en la producción de automóviles y todo terreno en los años 2009 y 2010, frente a la fabricación de camionetas en los años 2007 y 2008. Por lo que podemos decir que la industria automotriz ecuatoriana produce en mayor número vehículos “grandes”.

Una vez revisado las unidades producidas en el Ecuador en estos últimos siete años, es importante tener datos sobre el número de vehículos que se importaron durante el periodo 2008-2010, ya que solo se posee información hasta el 2010.

Las cinco marcas automotrices que registran más número de vehículos importados son Chevrolet, Hyundai, Toyota, Nissan y Kia. En la tabla 3.11 se muestran las cantidades de vehículos importados en el periodo 2008-2010.

Tabla 3.11 Importación anual de vehículos por marca. Periodo 2005-2010.

AÑO	HYUNDAI	CHEVROLET	TOYOTA	NISSAN	KIA
2008	13.811	12.363	10.543	5.560	3.377
2009	11.377	3.891	6.371	4.356	2.828
2010	13.387	6.375	9.185	8.309	4.506

Fuente: CINA E **Elaboración:** Autores

Las 3 marcas que importan un mayor número de vehículos son Chevrolet, Hyundai, Toyota. Esto podemos observar en el gráfico 3.5 que entre los años 2005 y 2007 Chevrolet importó más de 14.000 siendo en este periodo la empresa con mayor número de vehículos importados en el mercado.

Hasta septiembre del 2010 la primera marca en cuanto a importaciones es Hyundai con 13.387 vehículos seguida por Toyota con 9.185, Nissan con 8.309 y Chevrolet con 6.375 pasa a ser la cuarta marca en cuanto a importaciones, además debemos recordar que esta marca tiene el primer lugar en producción de vehículos a nivel nacional lo que puede ser el principal motivo para que hayan disminuido sus importaciones. Esto se puede apreciar en el gráfico 3.5:

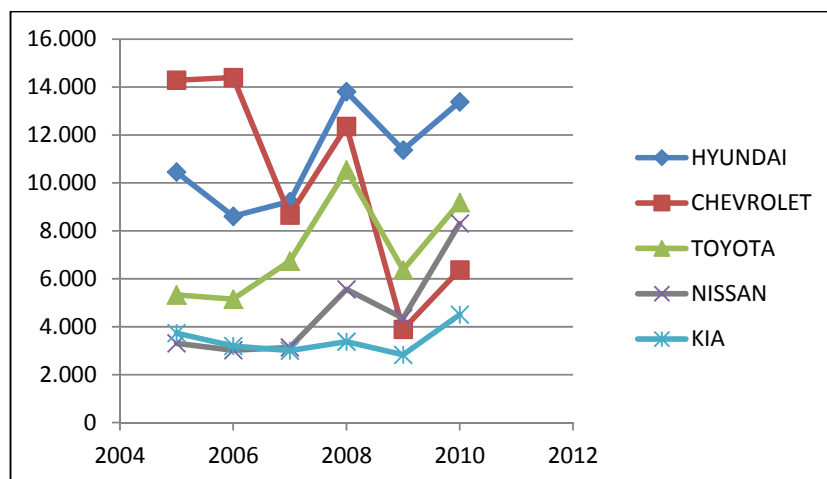


Gráfico 3.5 Importación anual de vehículos por marca. Periodo 2005-2010

Fuente: CINAIE

Elaboración: Autores

El tipo de vehículos que se importa en mayor cantidad son los automóviles, seguido en número por: todo terreno, buses y camiones, camionetas; y, en los últimos años vehículos híbridos. Según datos de la CINAIE en el periodo 2006-2010 se importaron: 135.299 automóviles, 51.304 todo terreno, 38.580 camiones, 37.514 camionetas. En el año 2010 hasta el mes de septiembre se importaron 4.245 vehículos híbridos.

Los cinco países principales de los que provienen la mayoría de vehículos importados son:

- República de Corea.
- Japón.
- Colombia.
- México.
- Estados Unidos.

A continuación las cifras en el periodo 2008-2010 según datos de CIANE.

Tabla 3.12 Importación anual de vehículos por país de origen. Periodo 2008-2010

AÑO	REPÚBLICA DE COREA	JAPÓN	COLOMBIA	MÉXICO	E.E.U.U.
2008	23.002	16.832	12.537	4.785	1.474
2009	16.321	10.776	3.040	2.661	3.520
2010	20.271	8.558	8.342	6.251	6.730

Fuente: CINAIE

Elaboración: Autores

Podemos observar en la tabla 3.12 que el número mayor de vehículos importados en el país son provenientes de la República de Corea con 20.271 unidades importadas en el año 2010.

3.5. CHATARRIZACIÓN DE VEHICULOS-PLAN RENOVA.

El ciclo de vida de un automóvil empieza desde la fabrica, luego pasa al concesionario que es el intermediario con el usuario quien va a usar el vehículo durante toda su vida útil y llevará a cabo las operaciones de mantenimiento y reparación. Una vez terminada la vida útil del vehículo se procederá a la recogida y luego al proceso de chatarrización que incluye: el CAT, fragmentador y por último la siderurgia. El gráfico 3.1 describe el ciclo de vida de un automóvil:



Figura 3.1 Ciclo de vida de un automóvil.

Fuente: Impacto ambiental de los vehículos automóviles pág. 247.

En el Ecuador el gobierno nacional implementó en el año 2008 el plan RENOVA cuyo objetivo principal es: Renovar el parque automotor del servicio de transporte público, mediante el reemplazo de los vehículos que han cumplido su vida útil por

unidades nuevas que garanticen las condiciones de seguridad, confort, buen servicio y mejoras al medio ambiente.

En el mismo participan las siguientes instituciones: el Ministerio de Industrias y Productividad, como Ente Administrador; la Agencia Nacional de Tránsito (ANT) y la Corporación Financiera Nacional (CFN), como Entes Operativos; tenemos a ANDEC y ADELCA (empresas autorizadas para el proceso de chatarrización).

La ANT, como ente operativo, es responsable en la renovación vehicular, de:

- La calificación y emisión del informe técnico favorable,
- De la nacionalización de vehículos importados,
- De la información y capacitación del Plan RENOVA;

En el proceso de chatarrización:

- Realiza la recepción de los vehículos; y,
- La emisión de los certificados y la destrucción de placas.

El Plan RENOVA, está dirigido a las siguientes modalidades de transporte público o comercial: taxis, escolar, urbano, transporte cantonal e interprovincial, de carga liviana y carga pesada; garantizando que por cada unidad nueva que ingrese al parque automotor de transporte público, una unidad sea retirada y chatarrizada.

Las bases legales en las que se basa el plan son:

- **Convenio:** Documento por el que se establece el programa de renovación del parque automotor entre el Presidente de la República y el sector transportista.
- **Adendum al convenio:** Documento por el que se hace la ampliación al programa de renovación del parque automotor entre el Presidente de la República y el sector transportista hasta el 10 de agosto del 2013.
- **Decreto No. 636:** Diferimiento arancelario temporal para la importación de vehículos terminados, chasis, carrocerías y CKDs (Completely Knocked Down)¹⁷ para transporte público que participen en el Programa de Renovación.

¹⁷ Partes de una unidad para su ensamblado la cual puede ser completado con suministros de otros proveedores.

- **Resolución No. 432 del COMEX (Comité de Comercio Exterior):** Reglamento sustitutivo para la importación y adquisición de vehículos de conformidad con el convenio.
- **Resolución No. 456 del COMEX:** Reforma al reglamento sustitutivo para la importación y adquisición de vehículos de conformidad con el convenio por el que se establece la Renovación del Parque Automotor, establecido en la resolución 432 del COMEX. Establece un mínimo de 5 años de antigüedad para acceder al programa de renovación y con la obligación de chatarrizar un vehículo saliente que puede ser de otro propietario.

Chatarrización.

- **Decreto No. 676:** Reforma el programa de reducción de la contaminación ambiental, racionalización del subsidio de combustible del transporte público y su chatarrización. Los vehículos puede chatarrizarse con una antigüedad igual o superior a 10 años.

Crédito.

- **Adendum al convenio:** Documento por el que se hace la ampliación al programa de renovación del parque automotor entre el Presidente de la República y el sector transportista hasta el 10 de agosto del 2013.¹⁸

Las entidades que intervienen en el proceso y las actividades que realizan se muestran en la figura 3.2.

¹⁸ Programa de Renovación del Parque Automotor y Chatarrización



Figura 3.2 Entidades involucradas en el proceso de chatarrización.
Fuente. Programa de Renovación del Parque Automotor y Chatarrización

A continuación se muestra una lista de los requisitos que se establecen en el plan y el proceso de revisión de los mismos figura 3.3.

Los requisitos para acceder al plan RENOVA son:

1. Pertenecer al menos 1 año a una operadora de transporte legalmente reconocida y registrada en la ANT o entidades con competencia en el transporte;
2. Ser propietario de un vehículo con antigüedad de 5 años;
3. Contar con el permiso de operación vigente para el servicio de transporte público;
4. Contar con la matrícula vigente;
5. Disponer de un vehículo dentro de la misma modalidad de transporte que haya cumplido con su vida útil, para que sea sometido al proceso de chatarrización de conformidad al Decreto No. 676.

Requisitos en revisión.

Los requisitos de revisión se detallan junto al proceso en la figura 3.3.

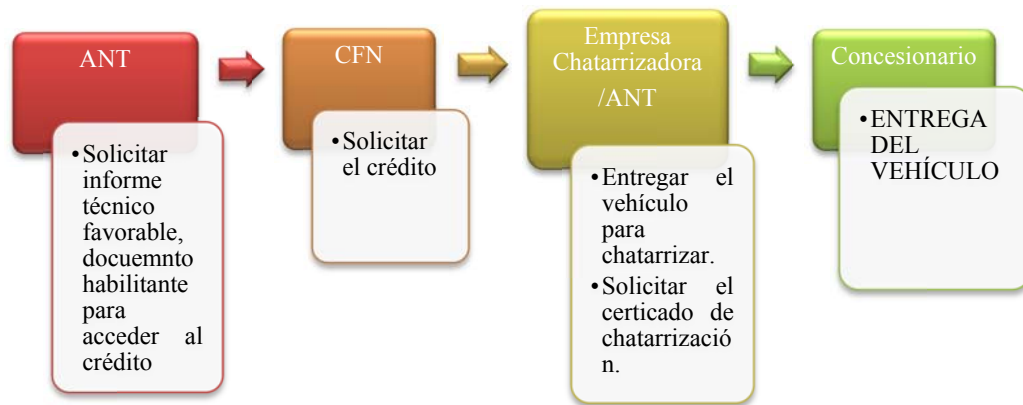


Figura 3.3 Requisitos de la revisión.

Fuente. Programa de Renovación del Parque Automotor y Chatarrización.

Los documentos habilitantes:

- **Informe Técnico favorable:** Documento que permite acceder a los beneficios de la exoneración, donde consta los datos del solicitante, operadora, vehículo a ser sustituido y del nuevo.
- **Certificado de Derechos de Chatarrización:** Documento valorado que permite acceder a un incentivo por chatarrización, donde consta los datos del propietario del vehículo chatarrizado, el valor correspondiente y es transferible a otro beneficiario por una sola vez, quien podrá presentar a la CFN u otra Institución Financiera que otorgue el crédito. Tiene una vigencia de 120 días y es efectivo solamente para acceder a una nueva unidad.¹⁹

Requisitos para obtener el informe técnico favorable.

1. Consignación física y electrónica del formulario
2. Copia del permiso de operación vigente;

¹⁹ Programa de Renovación del Parque Automotor y Chatarrización

3. Certificado de cumplimiento de requisitos otorgado por la Federación. En el caso de no federados declaración juramentada de no haber sido atendido por la Federación;
4. Copia de la matrícula del vehículo saliente;
5. Factura o proforma del vehículo nuevo;
6. Para vehículos importados:
 -  Certificación de la distribución de repuestos.
 -  Copia del certificado INEN.
7. Declaración juramentada de:
 -  No pertenecer a entidades de tránsito o fuerza pública.
 -  De no haber sido beneficiado con la exoneración en los últimos 5 años, para la modalidad de taxis.
 -  De compromiso de chatarrizar un vehículo de la misma modalidad.
8. Para personas naturales:
 -  Copias de cédula de identidad, RUC personal y de la operadora, papeleta de votación, licencia profesional.
- Para personas jurídicas:
 -  Copia de nombramiento del representante legal.
 -  Copias de cédula de identidad, RUC personal y de la Cía. papeleta de votación.
 -  Certificado de cumplimiento de las obligaciones con el SRI.
 -  Certificado del registro mercantil de no estar prendado.²⁰

3.5.1. PROCESO PARA OBTENER EL INFORME TÉCNICO.

En la figura 3.4 se muestra el proceso para la obtención del informe técnico que se realiza en la Agencia Nacional de Tránsito.

²⁰ Programa de Renovación del Parque Automotor y Chatarrización.



Figura 3.4 Proceso seguido para obtener informe técnico
Fuente. Programa de Renovación del Parque Automotor y Chatarrización.

Requisitos para obtener el Certificado de Chatarrización.

1. El año de fabricación del vehículo deberá ser mínimo de 10 años;
2. Contar con la matrícula vigente;
3. El propietario y el vehículo debe constar en un permiso de operación vigente;
4. El vehículo deberá estar en condiciones de movilizarse sin necesidad de grúas u otros medios similares.

Requisitos para entregar el vehículo a la Chatarrización.

- Matrícula original vigente y fotocopia;
- Fotocopia de la cédula de ciudadanía del propietario;
- Placas originales del vehículo;
- Improntas del número de chasis y motor;
- El vehículo deberá llegar propulsado por sus propios sistemas mecánicos y eléctricos en condiciones normales de operación;
- La entrega debe ser realizada por el propietario.²¹

²¹ Programa de Renovación del Parque Automotor y Chatarrización.

3.5.2. PROCESO PARA OBTENER EL CERTIFICADO DE CHATARRIZACIÓN.

El proceso para lograr obtener el certificado de chatarrización es el mostrado en la figura 3.5, este certificado lo emite la ANT conjuntamente con la empresa autorizada para la chatarrización.



Figura 3.5 Proceso seguido para obtener el certificado de chatarrización
Fuente. Programa de Renovación del Parque Automotor y Chatarrización.

3.5.3. PROCESO DE RECEPCIÓN DEL VEHÍCULO PARA CHATARRIZACIÓN.

En la figura 3.6 se puede observar cada una de las fases el proceso de recepción del vehículo en las empresas autorizadas para realizar el proceso de chatarrización.





Figura 3.6 Procedimientos realizados previo a la recepción de los vehículos.

Fuente. Programa de Renovación del Parque Automotor y Chatarrización.

3.6. DATOS ESTADÍSTICOS DE LOS VEHÍCULOS CHATARRIZADOS EN LA CIUDAD DE CUENCA EN LOS ÚLTIMOS 3 AÑOS.

La información se ha recogido de la Agencia Nacional de Transito, la cual anualmente realiza un informe (Anexo 2) de todos los vehículos que han sido chatarrizados y a continuación se cita las estadísticas correspondiente a la ciudad de Cuenca.

3.6.1. AÑO 2009.

El 2009 es el primer año en el que se implementó el plan Renova, en la ciudad se realizó la chatarrización a un total de 87 vehículos. A continuación en el gráfico 3.6 se muestra en porcentajes los tipos de vehículos chatarrizados.

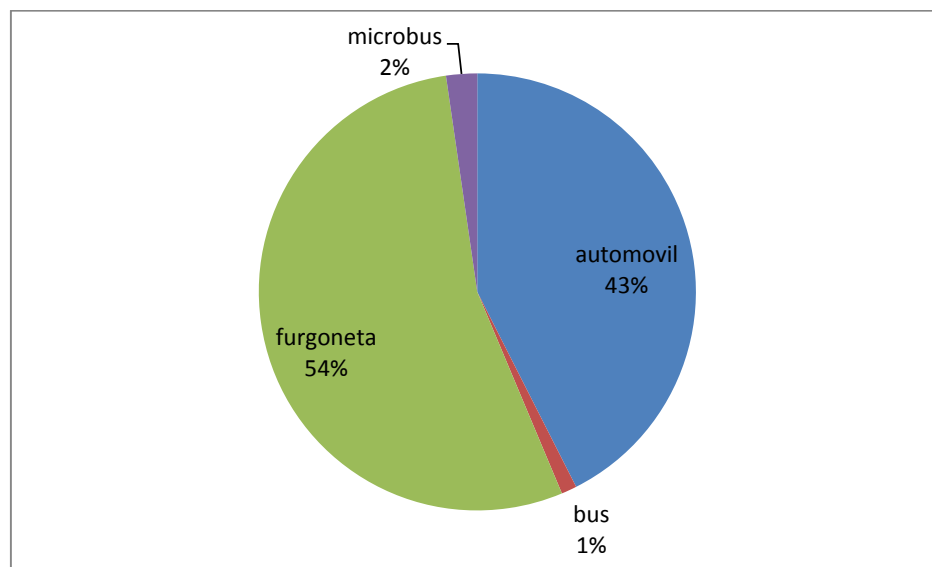


Gráfico 3.6 Vehículos chatarrizados según su clase.

Fuente: ANT

Elaboración: Autores

Las furgonetas y los taxis fueron los vehículos que más acogida tuvieron en este primer año.

Las marcas que más se chatarrizaron corresponden a Lada, Hyundai y Nissan como se muestra en el gráfico 3.7.

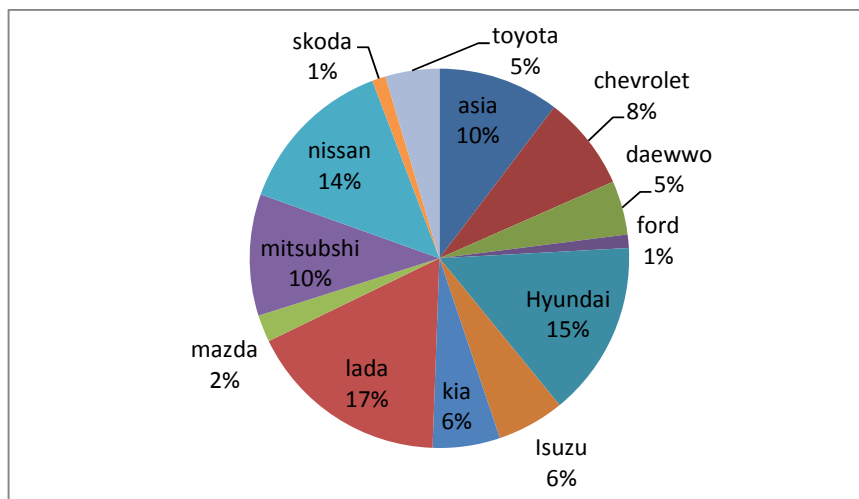


Gráfico 3.7 Vehículos chatarrizados según su marca.

Fuente: ANT

Elaboración: Autores

En lo referente a los años de fabricación, los vehículos fabricados en el periodo correspondiente a 1991-1996 representan los más comunes en ser chatarrizados.

Gráfico 3.8.

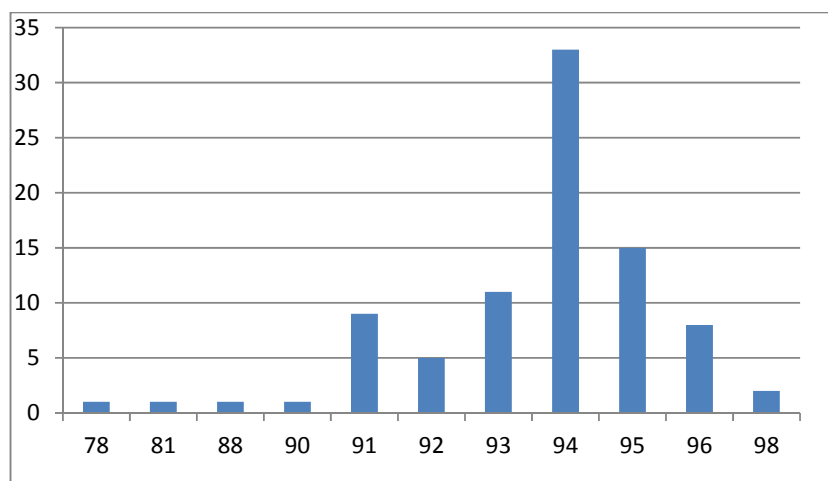


Gráfico 3.8 Vehículos chatarrizados según su año de fabricación.

Fuente: ANT

Elaboración: Autores

Mientras que en el sentido al tipo de servicio prestado, los que más contribuyeron fueron las furgonetas y los taxis; representados en los porcentajes mostrados en el gráfico 3.9.

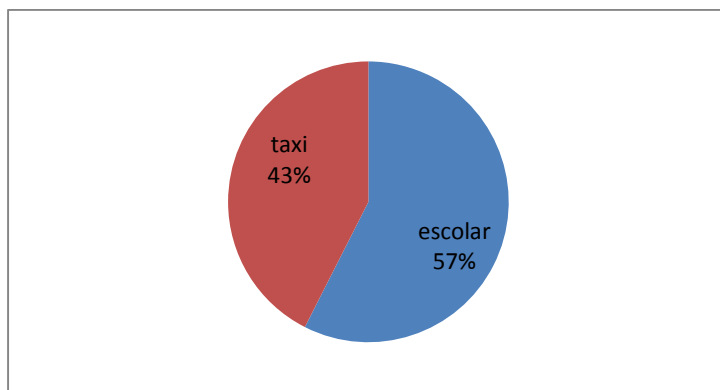


Gráfico 3.9 Vehículos chatarrizados según su tipo de servicio.

Fuente: ANT

Elaboración: Autores

3.6.2. AÑO 2010.

En el segundo año del plan Renova en la ciudad se incrementó el número de vehículos que entraron en el proceso de chatarrización, es así que un total de 202 vehículos que en porcentajes y en categorías se reparten en la manera mostrada en la grafica 3.10.

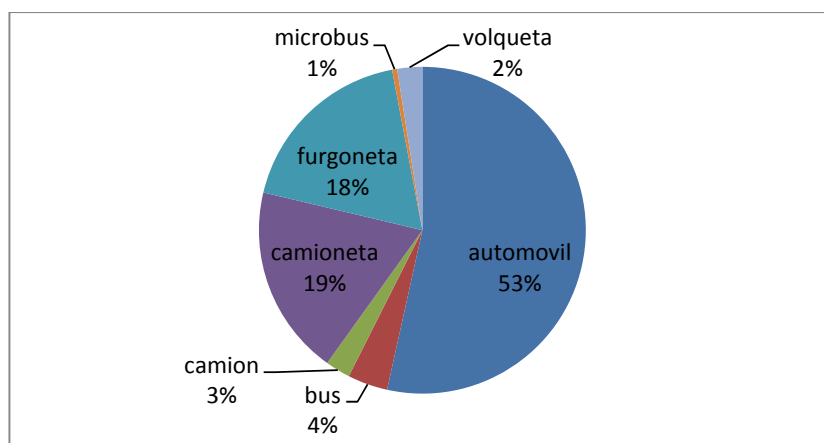


Gráfico 3.10 Vehículos chatarrizados según su clase.

Fuente: ANT

Elaboración: Autores

Durante este año se dio una diversificación de las marcas de los vehículos que fueron chatarrizados, como muestra el gráfico 3.11.

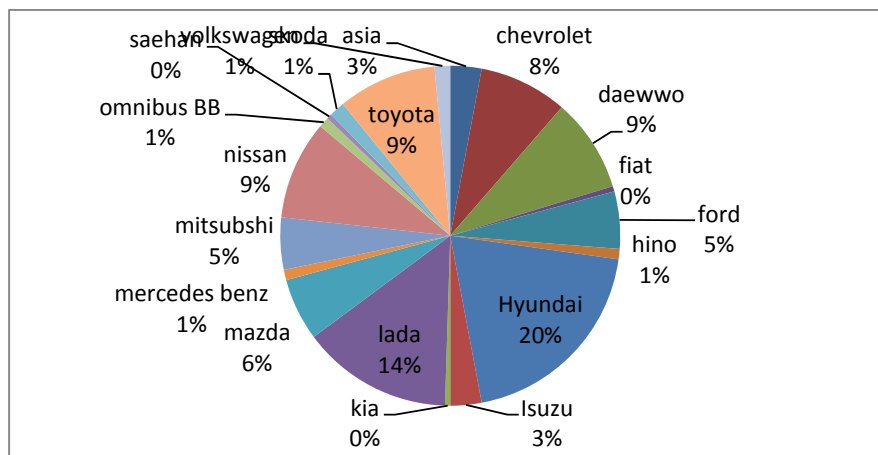


Gráfico 3.11 Vehículos chatarrizados según su marca.

Fuente: ANT

Elaboración: Autores

Se chatarrizaron 94 vehículos cuyo modelo correspondía al año 1994, siendo estos los que más entraron en el Plan Renova en el 2010. Esto se puede apreciar en el gráfico 3.12.

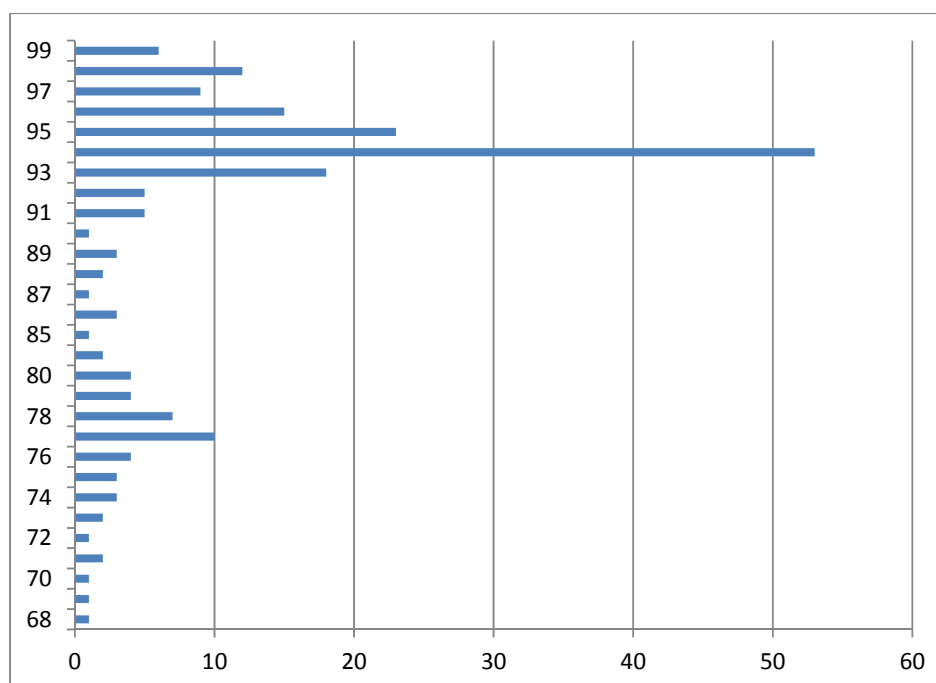


Gráfico 3.12 Vehículos chatarrizados según su año de fabricación.

Fuente: ANT

Elaboración: Autores

Tomando en cuenta que la Plan Renova solo pueden acceder vehículos destinados al transporte público y al de carga es importante realizar una clasificación de los tipos de vehículos según su uso, que fueron chatarrizados. Para el año 2010 los taxis representaron el 53% de los vehículos, los de transporte escolar el 22%. Estos datos se ven reflejados en el gráfico 3.13.

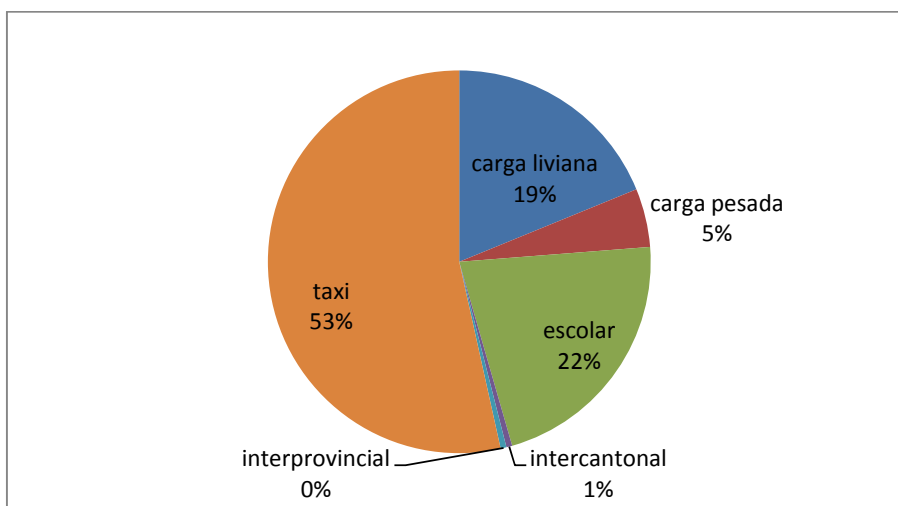


Gráfico 3.13 Vehículos chatarrizados según su tipo de servicio.

Fuente: ANT

Elaboración: Autores

En el gráfico 3.14 podemos observar los porcentajes de vehículos chatarrizados según su clase; tenemos a los automóviles en primer lugar con un 80% del total de automotores chatarrizados.

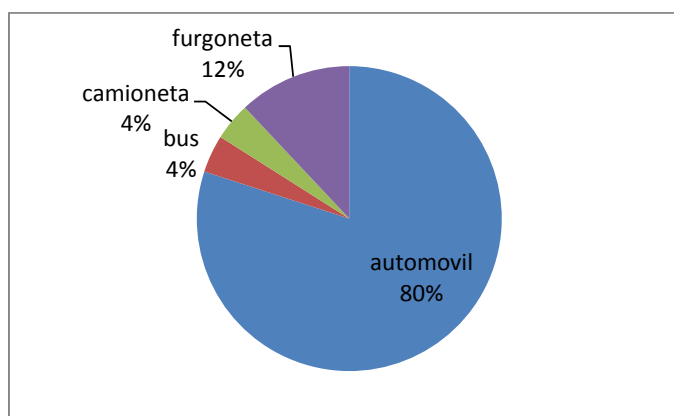


Gráfico 3.14 Vehículos chatarrizados según su clase.

Fuente: ANT

Elaboración: Autores

3.6.3. AÑO 2011.

En el tercer año del plan Renova solo se cuenta con información hasta el mes de abril; en la ciudad se realizó la chatarrización a un total de 25 vehículos.

En la grafica 3.15 podemos observar los porcentajes de vehículos chatarrizados en el periodo enero-abril del año 2011 según la marca de los mismos.

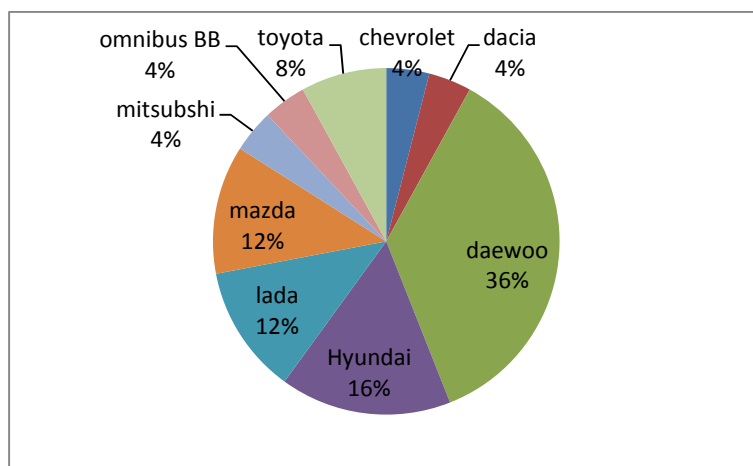


Gráfico 3.15 Vehículos chatarrizados según su marca.

Fuente: ANT

Elaboración: Autores

En el 2011 los vehículos fabricados en los años 1994 y 1998 fueron los que más se chatarrizaron como se detalla en el gráfico 3.16.

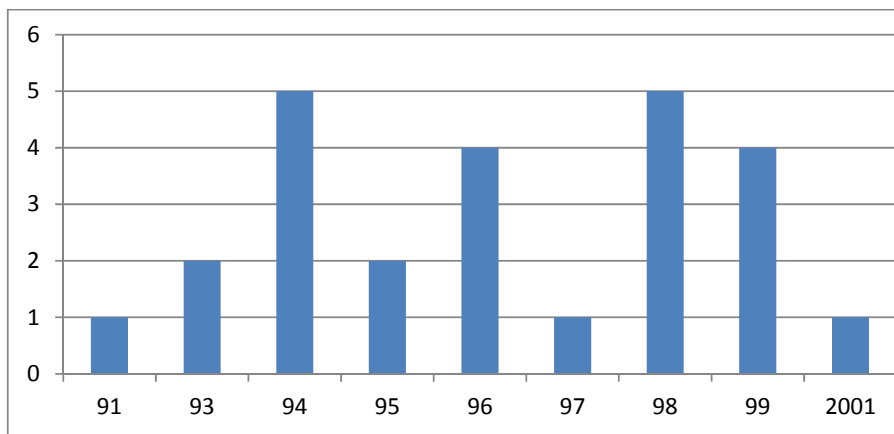


Gráfico 3.16 Vehículos chatarrizados según su año de fabricación

Fuente: ANT

Elaboración: Autores

En total se chatarrizaron 20 taxis durante los primeros meses del 2011, y algunos otros vehículos que en porcentajes se ilustra en el gráfico 3.17

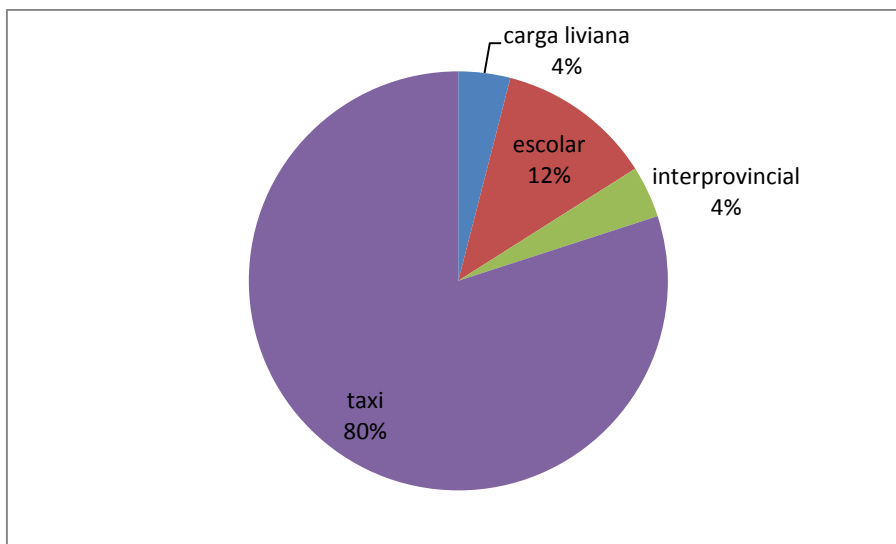


Gráfico 3.17 Vehículos chatarrizados según su tipo de servicio.

Fuente: ANT

Elaboración: Autores

3.7. GESTIÓN DE FLUIDOS OPERATIVOS DEL VEHÍCULO.²²

Esta parte del proceso de chatarrización es realizada por la empresa municipal ETAPA dentro de su programa de recolección de aceites usados.

La Ordenanza que regula las funciones de ETAPA define, entre otras, el *Controlar y Proteger* las fuentes de agua y sus cursos de utilización actual y potencial, así como de los cuerpos receptores naturales y artificiales, enmarcándose en las disposiciones legales vigentes para el efecto; *Ejecutar* políticas ambientales y programas de acción, dirigidos a proteger y cuidar los recursos hídricos y las fuentes de abastecimiento de agua del cantón e impulsar programas de saneamiento ambiental.

Los aceites minerales y sintéticos son productos necesarios para la lubricación en medios de transporte y maquinaria industrial, con el uso los aceites cambian sus propiedades físico – químicas paulatinamente, por lo que tienen que ser remplazados periódicamente.

El aceite residual luego de su uso es conocido como “aceite usado” o “aceite quemado” y contiene elementos diversos como agua, restos de aditivos, metales pesados, compuestos órgano clorados, entre otros, estos compuestos provocan al

²² Información proporcionada por ETAPA por el Ing. Javier Crespo jcrespo@emp.etapa.com.ec

aceite usado un desecho peligroso, por lo cual debe ser tratado de una manera adecuada enmarcados en lineamientos técnicos especiales.

Los aceites usados se calculan en solo un 0,5% de los productos hidrocarburíferos, sin embargo, anualmente se producen 5,3 mil millones de litros, que representan un peligro considerable para el medio ambiente.

Un galón de aceite usado puede llegar a formar una mancha de 15.000 m².

Además el aceite usado se puede filtrar en el subsuelo, con el peligro de llegar a contaminar aguas subterráneas, mostrado en la figura 3.6

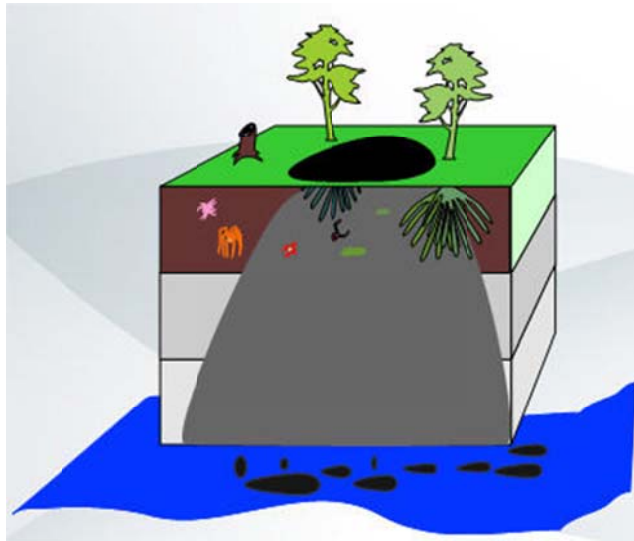


Figura 3.6 Las influencias directas al Suelo
Fuente: ETAPA

Los aceites usados generalmente llegan al suelo por descuido o intencionadamente para sustituir el asfalto o evitar el polvo etc. Según estudios sobre la efectividad de los aceites usados como un aglutinante del polvo en las carreteras, resulta que solo el 1% de la cantidad del aceite es efectivo para este fin. Del 70% al 75% serán lavados por las lluvias o por el viento en conjunto con el polvo, del 20% al 25% por evaporación y destrucción biológica. Los aceites lavados por las lluvias causan una fuerte contaminación de las áreas aledañas de las carreteras con graves consecuencias.

Los efectos de los aceites al suelo son importantes por 2 razones:

El aceite se acumula en el suelo, representando un peligro para la vida micro-orgánica y las plantas. El aceite impide, por la eliminación de oxígeno la libre germinación de las plantas.

Por filtración puede llegar a las aguas subterráneas.

El aceite vertido al suelo se filtra primero por las capas superficiales. Con el tiempo, por la gravedad, se filtra a las capas más profundas hasta llegar a un material impermeable o al agua subterránea. La velocidad de filtración depende de la viscosidad de aceite y por supuesto de la densidad del suelo.

3.7.1. ESTADÍSTICAS DE RECOLECCIÓN DEL ACEITE.

La empresa municipal ETAPA con el fin de disminuir la contaminación producida por los aceites usados, desarrolla un plan de recolección de aceites. De manera que periódicamente visita los talleres automotrices existentes en la ciudad. Dentro de estos se encuentra también los generados por Adelca en su proceso de descontaminación de los vehículos que son chatarrizados.

Los datos históricos de recolección de aceite se muestran en el gráfico 3.18



Gráfico 3.18 Volumen de aceite recolectado por ETAPA en el periodo 1998-2010.

Fuente: ETAPA

Volumen de aceite usado generado en:

✔ Cuenca en el año 2010	702.003,84 gal/año
✔ Volumen generado actual	58.500,32 gal/mes
✔ Volumen recolectado actual	32.407,30 gal/mes
✔ Porcentaje recolectado actual	<u>55,62%</u>

Fuente: Estudio de factibilidad para el Re-refinamiento de los aceites Usados para la Ciudad de Cuenca. OIKOS.

3.7.2. POLÍTICAS PARA DISPOSICIÓN FINAL DE ACEITES.

La disposición final que se le está dando a los aceites es variada, siendo los principales destinos los siguientes:

- Comercializado a empresas madereras.
- Vendido como pesticida
- Comprado por las empresas cementeras de Guayaquil como combustibles.

Sin embargo ETAPA tiene propuesto crear un Centro de Co-procesamiento para tratar a los aceites usados de manera que se los pueda reutilizar en actividades industriales. Esto está representado en la figura 3.7.



Figura 3.7 Políticas para disposición final de aceites

Fuente: ETAPA

CAPÍTULO IV.

ANÁLISIS DE RESULTADOS.

En este capítulo se realizara un análisis de los datos reales obtenidos mediante las entrevistas hechas a las empresas involucradas en el proceso e información recopilada de las fuentes directas como lo son las instituciones públicas.

4.1. ANÁLISIS DEL SECTOR AUTOMOTRIZ NACIONAL.²³

En el año 2009, se matricularon en el país 905.651 vehículos, 83.388 menos que en el 2008, correspondiendo a la provincia del Guayas el mayor número con 238.824, en segundo lugar se ubica la provincia de Pichincha con 213.999 vehículos, cifras que en conjunto representan el 50% del total de automotores existentes en el país, le sigue en importancia Azuay con 72.881 vehículos siendo el 8% del parque automotor (como se puede ver en el gráfico 4.5), Manabí con 60.685 y Tungurahua con 43.747.

Del total de vehículos que circulan en el país, se determina que el 95.8% son automotores de uso particular, los de alquiler representan el 3.3%, los que pertenecen al Estado el 0.8% y los de uso Municipal, apenas el 0.1%. En el año 2008, la distribución por uso, fue en su orden: 96.4%, 3.0%, 0.5% y 0.1%.

De otra parte se observa, que del total de vehículos que fueron matriculados en el 2009, los que más sobresalen son los automóviles y las camionetas con el 36.4% y 23.9% respectivamente; valores que en conjunto representan el 60.3% del total de automotores a nivel nacional, como se muestra en el gráfico 4.1.

Según el modelo, 333.356 vehículos, es decir el 36.8%, tienen más de 10 años, pues corresponden a modelos que van de los años 1999 hacia atrás, como se podrá observar en el gráfico 4.2 (**Cfr. Infra**). De estos sobresalen las marcas Chevrolet, Toyota, Mazda y Suzuki con el 53.1%.

²³ ANUARIO DE ESTADISTICAS DEL TRANSPORTE 2009 - INEC.

Los vehículos que tienen de uno a diez años (modelos 2000 al 2010), representan el 63.2% del total; con lo cual se determina que en nuestro país, el parque automotor está compuesto, en mayor proporción por vehículos que no sobrepasan los diez años.

Resulta también interesante destacar, que del total de vehículos matriculados, el 46.6% son vehículos prácticamente nuevos (modelos 2005-2010), que apenas tienen entre uno y cinco años de uso, lo que se muestra en el gráfico 4.2.

4.1.2. VEHÍCULOS A NIVEL NACIONAL SEGÚN SU CLASE.

Los vehículos más comunes a nivel nacional, según su clase son el automóvil (36%), la camioneta (24%) los Jeep (16%) y las motocicletas (12%).

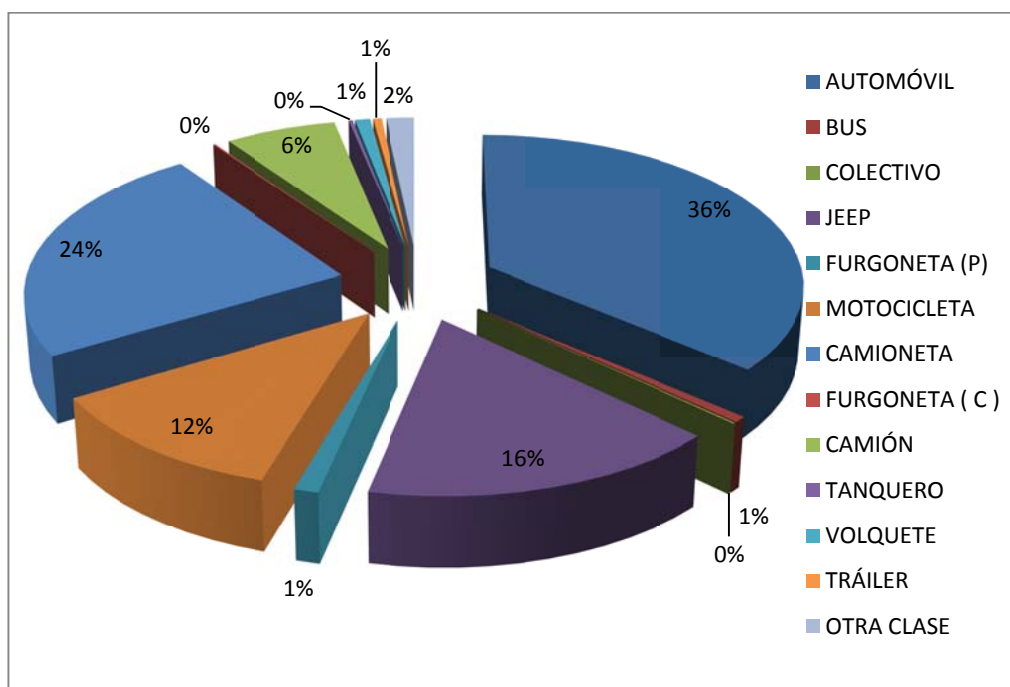


Gráfico 4.1. Porcentaje de vehículos a nivel nacional según su clase.

Fuente: INEC

4.1.3. VEHÍCULOS A NIVEL NACIONAL DE ACUERDO A SU AÑO DE FABRICACIÓN.

Alrededor de la tercera parte de los vehículos que circulan a nivel nacional son de la década de los 90's hacia atrás, es decir han cumplido más de quince años. Basándonos en la normativa europea esto quiere decir que la tercera parte del parque automotor nacional finalizo su vida útil como se muestra en la figura.

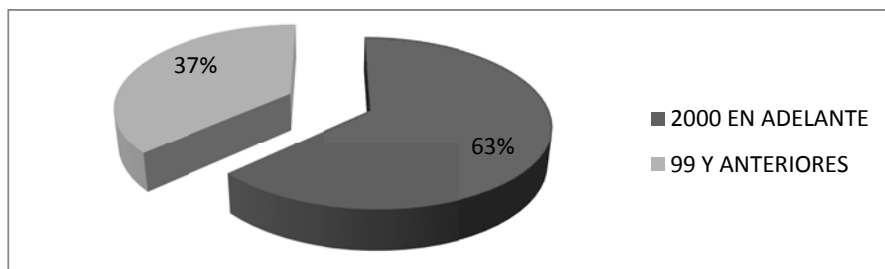


Gráfico 4.2. Porcentaje de vehículos con más de 15 años de vida útil.

Fuente: INEC

4.1.4. TIPOS DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE PASAJEROS.

Del total de vehículos matriculados en el 2009 el 3.2% es de alquiler como se puede observar en la tabla 3.1. A continuación mostramos los porcentajes para cada tipo de vehículo destinado al transporte de personas (Gráfico 4.3) y al transporte de carga (Gráfico 4.4).

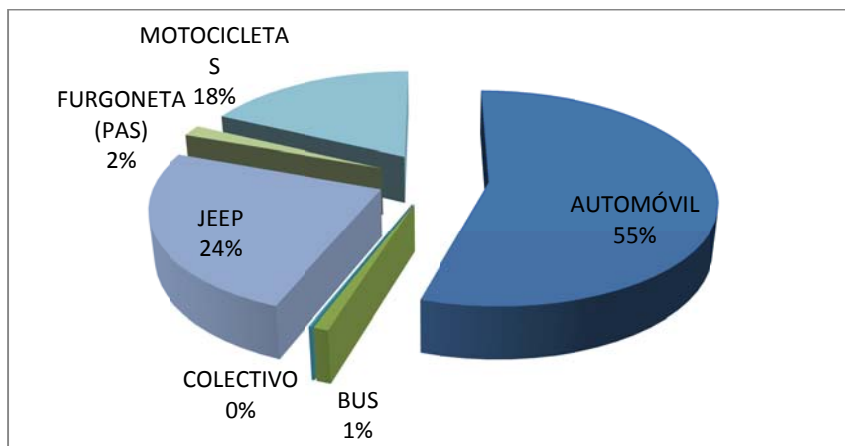


Gráfico 4.3. Porcentajes de tipos de vehículos destinados al transporte de pasajeros.

Fuente: INEC

En la gráfica anterior se puede apreciar que la mayoría del transporte de pasajeros corresponde a automóviles (taxis), y en lo que se refiere al transporte de carga mayoritariamente existen camionetas y camiones.

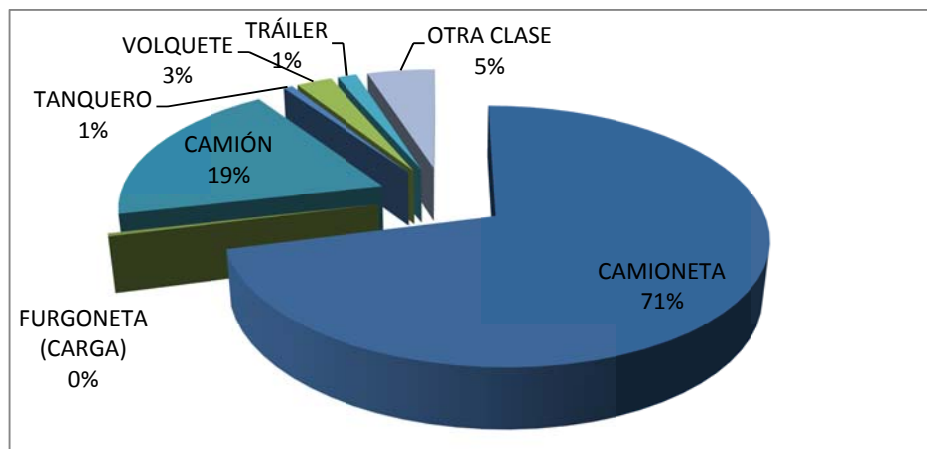


Gráfico 4.4. Porcentajes de tipos de vehículos destinados al transporte de carga.
Fuente: INEC

En lo que se refiere a clases de vehículos destinados al transporte de carga en el país, el 71% de estos son de tipo camioneta seguidos por los de tipo camión.

4.1.5. COMPARACIÓN DE LOS VEHÍCULOS MATRICULADOS EN AZUAY VERSUS LOS DEL RESTO DEL PAÍS.²⁴

Según los datos de INEC en el 2009 la cantidad de vehículos matriculados en la provincia de Azuay representaba el 8% de automotores en el Ecuador como podemos observar en el gráfico 4.5.

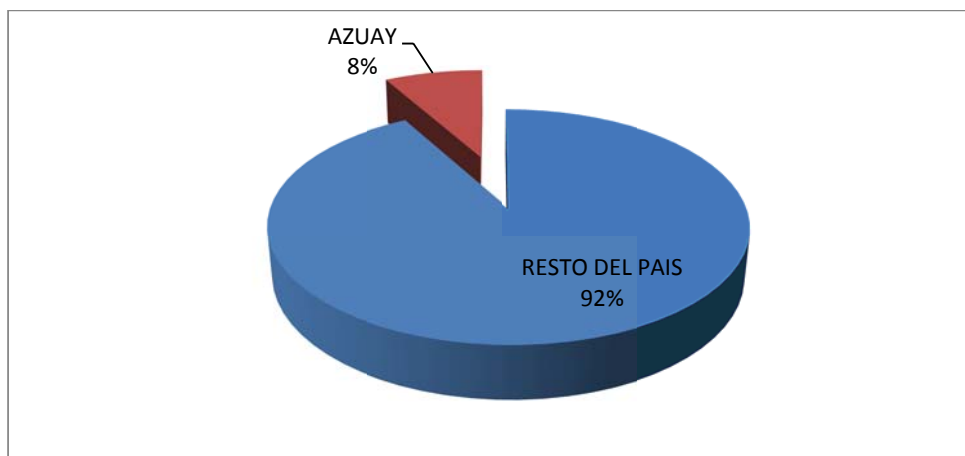


Gráfico 4.5. Porcentaje de vehículos matriculados en Azuay.
Fuente: INEC

²⁴ Tomado de la tabla 3.1.

Debido a que la sucursal de Adelca se encarga de recolectar la chatarra de toda la región sur del país que corresponde a las provincias de: Azuay, Cañar, Loja, El Oro, Morona Santiago y Zamora Chinchipe; el parque automotor a considerar es el 17% del número de vehículos a nivel nacional, como se observa en la grafica 4.6.

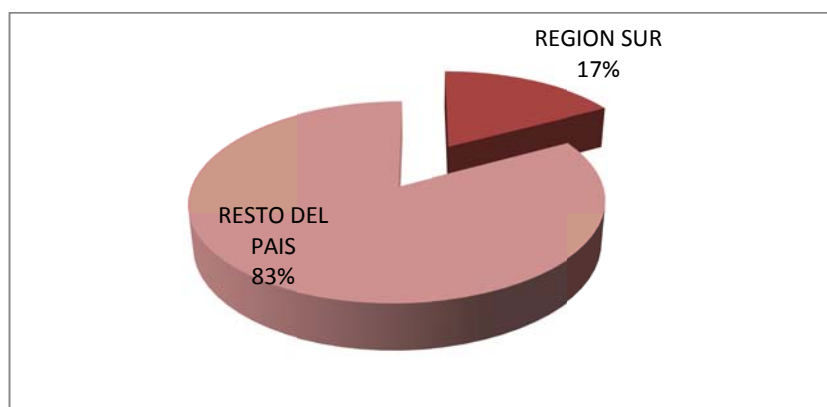


Gráfico 4.6. Porcentaje de vehículos en la Región Sur con respecto al resto de país.
Fuente: INEC.

4.1.6. VEHÍCULOS A NIVEL LOCAL SEGÚN SU CLASE.

Podemos observar en el gráfico 4.7 que a nivel local predominan los gustos por automóviles (35%), camionetas (27%) y todo terreno (25%); tendencia similar a la que se pudo observar en el gráfico 4.1 (Cfr. *Supra*).

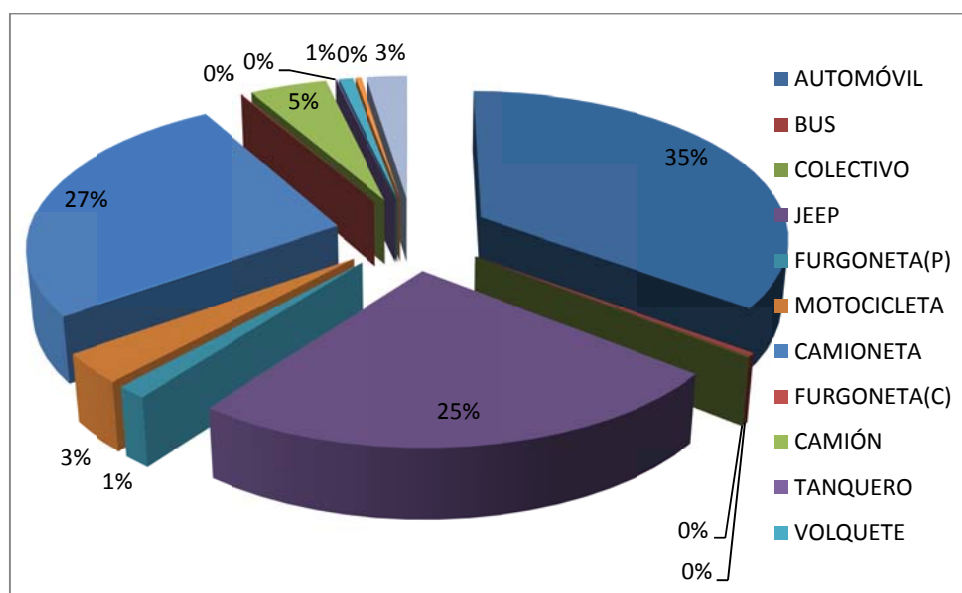


Gráfico 4.7. Vehículos en la ciudad de Cuenca según su clase.
Fuente: INEC

4.1.7. VEHÍCULOS A NIVEL LOCAL DE ACUERDO A SU AÑO DE FABRICACIÓN A DICIEMBRE DE 2011.

La tendencia de los vehículos matriculados según el año de fabricación en la ciudad de Cuenca es similar a la tendencia nacional, es decir la más del 30% del parque automotor que actualmente circula a nivel local ha cumplido su vida útil de funcionamiento, como demuestra el gráfico 4.8.

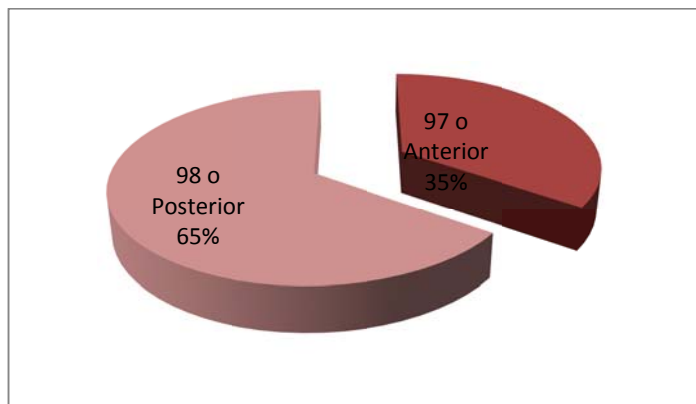


Gráfico 4.8. Porcentaje de vehículos matriculados en la ciudad de Cuenca según su año de fabricación.

Fuente: SRI

Los datos que hasta ahora se han mostrado son muy importantes para tener una idea de los vehículos que se podrán considerar chatarrizables tanto a nivel local así como a nivel nacional.

4.2. SITUACIÓN REAL DE LA CHATARRIZACIÓN EN CUENCA.

Lamentablemente en nuestro país no se concibe específicamente como “reciclaje de vehículos”, puesto que los vehículos obsoletos son reconstruidos o desechados como chatarra, dejando gran parte de residuos mezclados con desechos comunes los cuales son tratados por la municipalidad como residuos sólidos especiales (RSE) y Residuos peligrosos (RP).

De la labor municipal sobre gestión y tratamiento de residuos sólidos, se puede resaltar la de las ciudades de Loja, Cuenca, Quito y Guayaquil, quienes preocupados por la gran cantidad de residuos generados, han implantado programas de gerencia integral de los residuos sólidos que persiguen valorar todos los materiales útiles y minimizar los daños y riesgos al medio ambiente, mediante la ejecución de cuatro

componentes: disposición final adecuada de residuos sólidos, aislamiento sanitario de residuos biopeligrosos (o incineración), valoración de residuos reciclables y residuos biodegradables los cuales son enviados a empresas de servicios no necesariamente tecnificadas.

En el caso de la compra y venta de chatarra. Según pudimos conocer en Cuenca hay 8 negocios que se dedican a esta actividad y cuentan con el Certificado Único de Funcionamiento emitido por la municipalidad. Información presentada en la tabla 4.1.

Muchos de ellos por sus características pasan desapercibidos a la retina del ciudadano común. Por ejemplo la chatarrera mostrada en la figura 4.1 de propiedad de la Sra. Rosa Esperanza Ordoñez Turquez que se encuentra en las calles Ibarra y Quito MZ 7 Lote 13. Sin embargo, constituyen una fuente de ingreso para las familias más pobres, y ayudan a mantener limpio el medio ambiente.



Figura 4.1. Chatarrera en el sector de Monay.

Elaboración: Autores.

Tabla 4.1. Negocios dedicados a la recolección, almacenamiento y reciclaje de residuos en la ciudad de Cuenca.

Empresa	Nro. Trámite	Fecha de Ingreso	Cédula/Ruc	Contribuyente	Clave Catastral	Dirección del Negocio	Actividad	Sector Planteamiento	Actividad Secundaria	Estado Actual
1	9357	7/26/2010	1790004724001	ACERIA DEL ECUADOR CA ADELCA	056010406	PANAMERICA NA NORTE KM 13 1/2	BODEGAS CON EXCEPCION DE MATERIALES TOXICOS ALTAMENTE INFLAMABLES O RADIOACTIVOS	CP	BODEGA MAYOR	Funcionando
	15917	3/9/2011	1790004724001	ACERIA DEL ECUADOR CA ADELCA	056010407	PANAMERICA NA NORTE KM 13 1/3	BODEGAS CON EXCEPCION DE MATERIALES TOXICOS ALTAMENTE INFLAMABLES O RADIOACTIVOS	CP	BODEGA MAYOR	Funcionando
2	11467	10/14/2010	0928908458001	JURADO MONTOYA CLAUDIA FERNANDA	0402130027000	AV. DE LAS AMERICAS Y GONZALEZ SUAREZ	BODEGAS CON EXCEPCION DE MATERIALES TOXICOS ALTAMENTE INFLAMABLES O RADIOACTIVOS	E-14	BODEGA MAYOR	Funcionando

2	24047	7/1/2010	0928908458001	JURADO MONTTOYA CLAUDIA FERNANDA	0402130027000	AV. DE LAS AMERICAS Y GONZALEZ SUAREZ	BODEGAS CON EXCEPCION DE MATERIALES TOXICOS ALTAMENTE INFLAMABLES O RADIOACTIVOS	E-15	BODEGA MAYOR	Funcionando
3	8526	7/9/2010	1101559563	ORDOÑEZ TUQUEREZ ROSA ESPERANZA	1303004013000	IBARRA Y QUITO MZ. 7 LOTE 13 (CDLA. CASA PARA TODOS)	BODEGAS CON EXCEPCION DE MATERIALES TOXICOS ALTAMENTE INFLAMABLES O RADIOACTIVOS	E-6	BODEGA MAYOR	Funcionando
	15444	2/28/2011	1101559563	ORDOÑEZ TUQUEREZ ROSA ESPERANZA	1303004013000	IBARRA Y QUITO MZ. 7 LOTE 13 (CDLA. CASA PARA TODOS)	BODEGAS CON EXCEPCION DE MATERIALES TOXICOS ALTAMENTE INFLAMABLES O RADIOACTIVOS	E-6	BODEGA MAYOR	Funcionando
4	11988	11/15/2010	0100964220001	QUITO COYAGO MARIA MARTHA	0703025011000	AV. ORDOÑEZ LASSO Y LA GREVILLA	BODEGAS CON EXCEPCION DE MATERIALES TOXICOS ALTAMENTE INFLAMABLES O RADIOACTIVOS	O-11	BODEGA MAYOR	-----
5	4713	5/31/2010	0100930247	MENDEZ VALLADAREZ DANIEL ANGEL	0602010010000	ISAAC NEWTON Y ARQUIMIDES	FUNDIDORAS	N-5A	TALLER INDUSTRIAL DE MECANICA AUTOMOTRIZ	No existe

5	13932	2/7/2011	0100930247	MENDEZ DANIEL ANGEL	0602010010000	ISAAC NEWTON Y ARQUIMIDES	FUNDIDORAS	N-5A	TALLER INDUSTRIAL DE MECANICA AUTOMOTRIZ	No existe
6	11284	10/6/2010	0102372927001	AUCAY ZUMBA JUAN	401025005000	HUILA 1-34 Y HURTADO DE MENDOZA	RECICLAJE DE PLASTICO (SOLO BOTELLAS)	E-8	RECICLAJE DE PLASTICO (SOLO BOTELLAS)	No entra en el estudio
	22285	6/15/2011	0102372927001	AUCAY ZUMBA JUAN CARLOS	401025005000	HUILA 1-34 Y HURTADO DE MENDOZA	RECICLAJE DE PLASTICO (SOLO BOTELLAS)	E-8	RECICLAJE DE PLASTICO (SOLO BOTELLAS)	No entra en el estudio
7	12737	12/23/2010	0101499655	GALARZA ESPINOZA JULIO CESAR	1502011003000	AGUSTIN CUESTA Y HERNESTO LOPEZ	BODEGA DE RECICLAJE	O-14	BODEGA DE RECICLAJE	-----
	17566	3/29/2011	0101499655	GALARZA ESPINOZA JULIO CESAR	1502011003000	AGUSTIN CUESTA Y HERNESTO LOPEZ	BODEGA DE RECICLAJE	O-14	BODEGA DE RECICLAJE	-----

3	15444	2/28/2011	1101559563	ORDOÑEZ TUQUEREZ ROSA ESPERANZA	1303004013000	IBARRA Y QUITO MZ. 7 LOTE 13 (CDLA. CASA PARA TODOS)	BODEGA DE RECICLAJE	E-6	BODEGAS CON EXCEPCION DE MATERIALES TOXICOS ALTAMENTE INFLAMABLES O RADIOACTIVO S	Funcionando
8	24372	7/5/2011	0104550314001	CHACHO CASTRO JULIO CESAR	0402130082000	AV. DE LAS AMERICAS S/N Y AV. ESPAÑA	BODEGA DE RECICLAJE	E-14	BODEGAS CON EXCEPCION DE MATERIALES TOXICOS ALTAMENTE INFLAMABLES O RADIOACTIVO S	Funcionando (No permitió entrevista)

Fuente: Municipio de Cuenca, Noviembre 2011.

4.2.1. LOCALIZACIÓN EN LA CIUDAD.

Con los datos presentados en la tabla 4.1 se puede establecer un mapa de la localización en la ciudad de los negocios dedicados a la recolección, almacenaje y reciclado de chatarra.

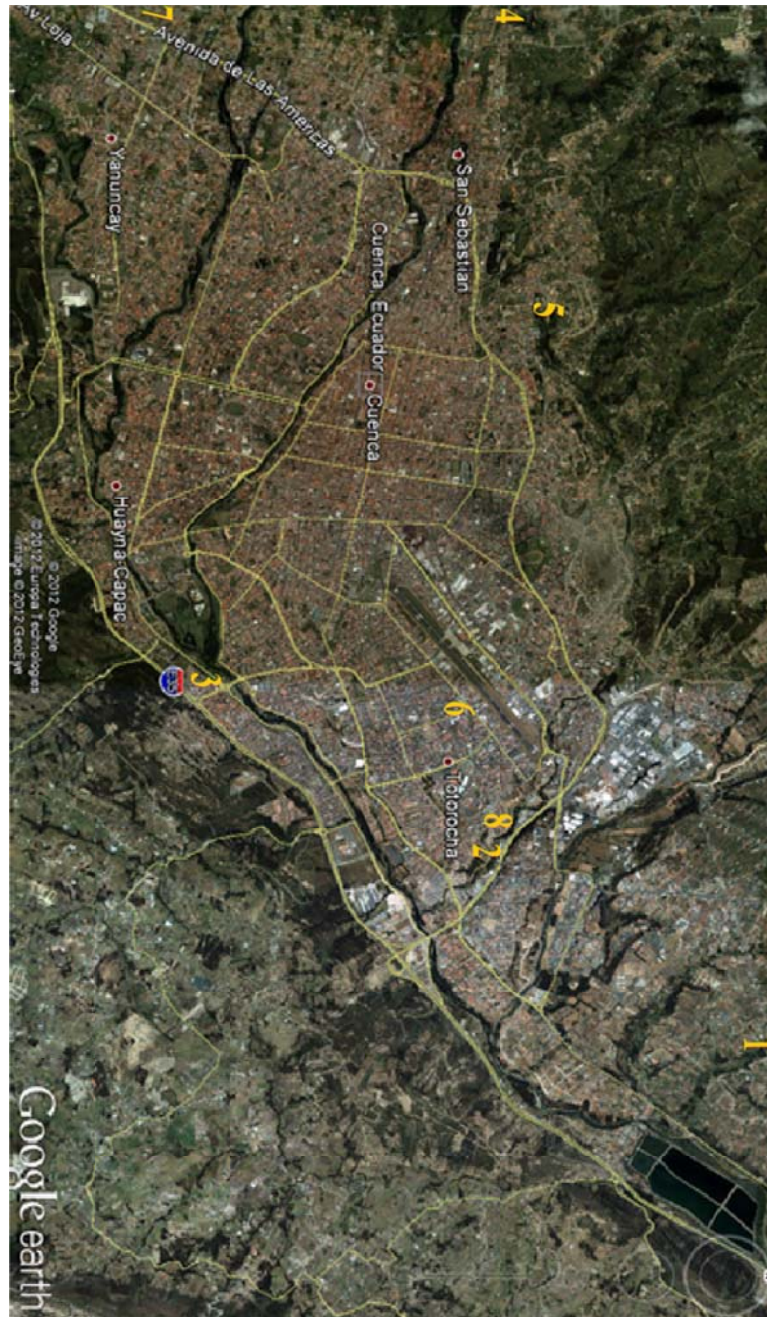


Figura. 4.2. Localización de los negocios dedicados a la recolección de chatarra metálica.

Fuente: Autores.

4.2.2. ACERÍA DEL ECUADOR ADELCA.²⁵

ACERÍA DEL ECUADOR C.A. - ADELCA se creó en 1963 y desde el 2006 cuenta con una planta de fundición de chatarra ubicada en Alóag, es una de las dos empresas acereras a nivel nacional que están autorizadas por el gobierno para la chatarrización de vehículos que ingresen al plan RENOVA.

4.2.2.1. EXPORTACIONES.

Adelca mantiene una presencia constante en el mercado internacional, especialmente en Latinoamérica con los mercados vecinos de Venezuela, Colombia, Perú y Chile, exportando productos comunes (varillas de diferentes dimensiones), trefilados y especiales.

A continuación un listado de los productos disponibles para la exportación:

- Varillas de acero para hormigón armado en las normativas internacionales y en diámetros de 8,00 a 32,00 mm
- Perfiles: Barras cuadradas y redondas lisas, ángulos estructurales, platinas y tees
- Clavos, alambres galvanizados, recocidos y de púas.

4.2.2.2. RECICLAJE.

Desde la perspectiva económica, nuestro país retiene divisas por un monto aproximado de 120 millones de dólares anuales al eliminarse la importación de materia prima.

Por eso Adelca, recicla para convertir esa chatarra en su materia prima y elaborar nuevos productos de acero.

Adelca importaba 80 millones de dólares por año en materia prima. Fabricar productos a partir del reciclaje, reduce considerablemente los costos de los productos que fabrica. El dinero que se necesitaba para la importación de materia prima, ahora se destina para la compra de chatarra generada en el país.

²⁵ Toda la información entregada por el Ing. Daniel Moreira responsable de la comercialización de la Chatarra de ADELCA.

4.2.2.3. EL CÍRCULO DEL RECICLAJE.

Recicladores minoristas, recogen el material de los talleres metal-mecánicos, industrias, botaderos de basura, etc. y lo entregan a un proveedor mayorista quien se encarga de clasificar la chatarra, compactarla o cortarla. Luego esa chatarra es transportada y procesada en la planta principal.



Figura. 4.3. Ciclo de la reciclaje de la chatarra.

Fuente: http://www.adelca.com/sitio/esp/reciclaje_elciculodereciclaje.php

Uso de productos con Acero

- A. Recolección de la Chatarra.
- B. Acopio de Chatarra.
- C. Transporte de Chatarra.
- D. Procesamiento de Chatarra.
- E. Preparación de Carga.
- F. Fundición.
- G. Colado continuo de palanquilla.
- H. Laminación.
- I. Productos laminados.
- J. Fabricación de productos de acero.

4.2.2.4. PROCESO DE PRODUCCIÓN.

En el siguiente gráfico se muestra el proceso de producción que sigue la empresa Adelca.

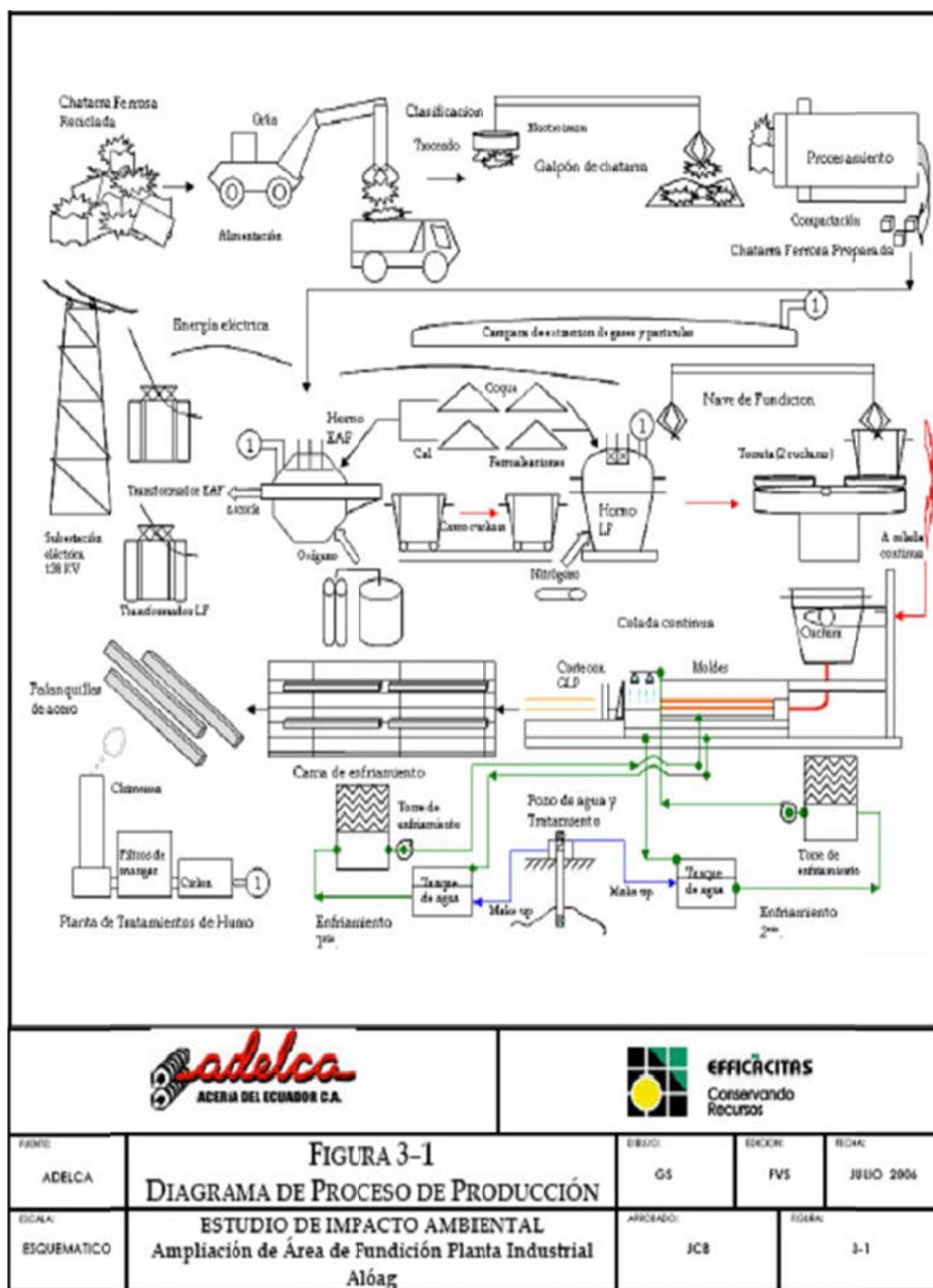


Figura. 4.4. Diagrama de proceso de producción en la empresa Adelca.
Fuente: JIMÉNEZ Isaac, Diseño de procesos y factibilidad de implementación de una planta de tratamiento para reciclaje de automóviles.

La red de proveedores a nivel nacional, genera alrededor de 4.000 fuentes de trabajo en forma directa e indirecta, con ingresos que superan el millón de dólares mensuales. Además, la acería, el proceso de preparación de la chatarra, el sistema de transporte y los servicios complementarios generan no menos de 250 empleos directos y 50 microempresas.

4.2.2.5. ADELCA EN CUENCA.

Está ubicada en la Panamericana Norte Km 13½.



Figura 4.5. Instalaciones de Adelca en la ciudad de Cuenca.

Elaboración: Autores

Ya hablando a nivel local, las etapas de reciclado que se realizan van desde los puntos A hasta el E (figura 4.6) mencionado en el círculo de reciclaje (figura 4.3), siendo las demás etapas desarrolladas en la planta principal de Adelca ubicada el Alóag Km 1½ vía a Santo Domingo.

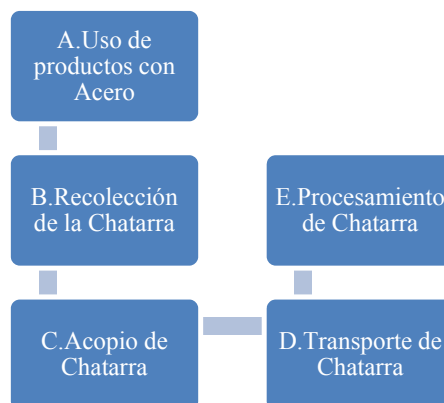


Figura 4.6. Etapas de reciclado realizado en la ciudad de Cuenca.

Elaboración: Autores.

Es decir en la ciudad, Adelca tiene instalado un **centro de acopio** de chatarra, en el cual también se realizan trabajos de procesamiento inicial de la misma, específicamente se realizan procesos de cortado y compactación.

Adicionalmente en este local funciona como centro distribuidor para la región del Austro de los productos de Adelca como lo son:

- Varillas para la construcción
- Perfiles: ángulos, barras, platina, tees
- Trefilados como: alambres, grapas, clavos, mallas, viguetas y vigas

Durante la entrevista el Ing. Daniel Moreira nos supo comentar algunos puntos específicos de la empresa:

4.2.2.6. GENERALIDADES.

- Hace 7 años, la empresa tenía que importar la materia prima, los lingotes de palanquilla de acero para poder elaborar sus productos, esto representaba un alto coste de producción que se reflejaba con un elevado precio final de comercialización, a demás de ser fluctuante de acuerdo al precio del acero a nivel internacional.
- Paralelamente la planta también utilizaba chatarra como materia prima cuando sus procesos de producción lo requerían, además su uso estaba condicionado debido a que las empresas recolectoras de chatarra preferían exportarla hacia Perú, Colombia o China, en donde podían venderla a precios más elevados de lo que Adelca estaba dispuesta a pagar.
- Adelca optó por trabajar con una empresa intermediaria recolectora de chatarra que le garantizaba la entrega de esta como materia prima, a la cual se le equipó adecuadamente en un terreno y toda la infraestructura necesaria para llevar adelante este proceso. Sin embargo dicha empresa empezó a elevar sus precios llegando a pedir \$800 por tonelada de chatarra general, precio exagerado ya que en la actualidad el precio que Adelca paga por tonelada de chatarra fluctúa entre \$300 a \$350.

- Posteriormente hace aproximadamente 4 años el nuevo régimen de gobierno prohibió la exportación de chatarra²⁶ obligando a comercializarla con las diversas acerías existentes en el país y tratando de controlar el contrabando de la misma en las fronteras.
- Adicionalmente el gobierno implementó el plan RENOVA para la chatarrización de vehículos y llamó a las principales acerías a concurso para otorgarle la concesión para la chatarrización concediéndole a Adelca que opera a nivel nacional principalmente en Quito, Cuenca y Guayaquil, y a Andec, que opera a nivel nacional pero tiene producción menor a la de Adelca.
- El plan contó con gran acogida por parte de la colectividad debido a los incentivos económicos entregados por chatarrizar a través de la Corporación Financiera Nacional, como se indica en la tabla 4.2.

Tabla. 4.2. Valores entregados por la CFN para cada tipo de vehículos.

Valores por tipo de vehículo en dólares			
Rango de años	Liviano (Automóvil, Camioneta)	Mediano (Furgoneta, Microbús)	Pesado (Camión, Tracto camión, Bus, Volqueta, Tanquero)
Más de 30	3527,00	8141,00	12755,00
De 25 a 29	3206,00	7401,00	11596,00
De 20 a 24	2915,00	6728,00	10542,00
De 15 a 19	2650,00	6117,00	9583,00
De 10 a 14	2409,00	5561,00	8712,00

Fuente: ANT, <http://www.ant.gob.ec/index.php/renova/requisitos-para-chatarrizacion>.

1. Mucha gente no conocía que el plan es exclusivamente para vehículos de carga y de transporte público.
2. Tampoco estuvieron exentos de casos polémicos, como vehículos de dudosa procedencia, por lo que se solicitaba la verificación de los documentos legales por parte de la Agencia Nacional de Tránsito.
3. En promedio cada 20 días ingresan 15 carros a ser chatarrizados.
4. La política de aceptación de los carros por parte de Adelca es que el vehículo debe ingresar por sus propios medios, es decir debe estar operativo.

²⁶ Decreto ejecutivo 1145 dictado el 18 de junio del 2008 (Anexo 3).

5. El plan Renova del gobierno obliga a la acería que los materiales provenientes de los vehículos chatarrizado no vuelvan al mercado.
6. La empresa consta con una membrana subterránea que impide la filtración de fluidos dañinos para el suelo

4.2.2.6.1. PROCESOS DE DESGUACE.

A continuación se describen los pasos que se llevan a cabo en el proceso de desguace de los vehículos.

1. El primer proceso es retirar los fluidos operativos del mismo.



Figura 4.6. VFU en proceso de retiro de líquidos operativos en las instalaciones de Adelca.

Elaboración: Autores

2. Posteriormente se les retira, vidrios, plásticos y tapicería que son los materiales más fáciles para reciclar. Adicionalmente se desmontan los neumáticos que luego son llevados a los rellenos sanitarios; y, como materia prima para reencauche con un pedido especial por parte de la empresa hacia el estado.



Figura. 4.7. VFU sin vidrios ni tapicería en las instalaciones de Adelca.

Elaboración: Autores.

3. Luego se procede al corte de las piezas metálicas por oxicorte para posteriormente ser compactado.



Figura 4.8. Partes de VFU cortados por medio de oxicorte en la empresa Adelca.

Elaboración: Autores.

4. Cuando tienen el tamaño adecuado son procesadas por la maquina compactadora hasta dejarla generalmente en lingotes de 50x50x25cm con un máximo de 50x50x50cm.²⁷

²⁷ Según norma INEN 2513.



Figura 4.9. Máquina compactadora utilizada en Adelca.
Elaboración: Autores

5. Luego la chatarra queda preparada para ser transportada a la planta de Alóag.

En la figura 4.10 se describe en resumen todo el proceso operativo de la chatarrización iniciando con la verificación de documentos hasta finalizar con el procesamiento en la planta de Alóag:

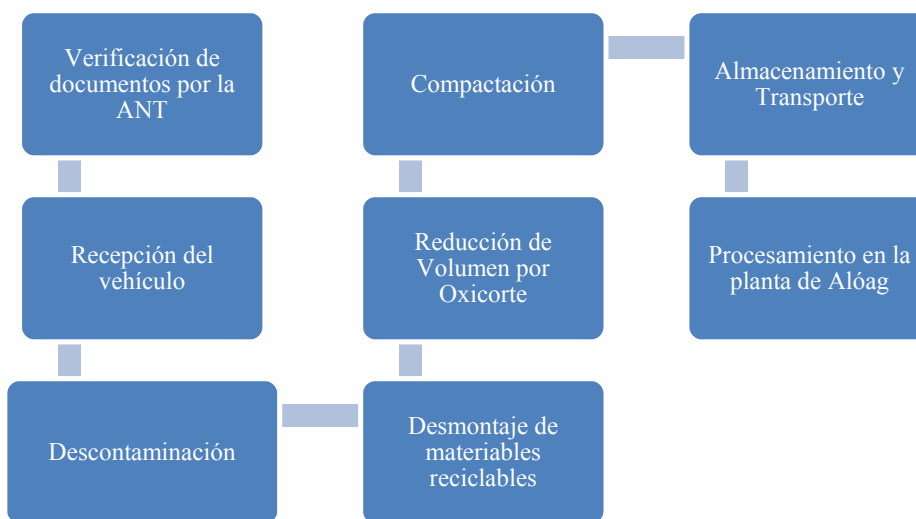


Figura 4.10. Proceso realizado en las instalaciones de Adelca.
Elaboración: Autores

4.2.2.6.2. PESAJE DE LA CHATARRA.

Una de las etapas importantes dentro del proceso de chatarrización es el pesaje de la misma, operación que nos ayuda a programar el proceso de producción, montos a pagar y cumplimiento de meta (1.600 toneladas mensuales)

En la figura 4.11 se puede apreciar la báscula que utiliza la empresa para la recepción de la chatarra, pero se debe citar que la empresa maneja los precios de compra de acuerdo al peso.



Figura 4.11. Báscula utilizada para el pesaje de la chatarra.

Elaboración: Autores.

Para el pesaje se procede de la siguiente manera:

1. Entra a la báscula el vehículo transportador incluyendo al conductor y se registra su peso.
2. El vehículo vacía la chatarra.
3. Se vuelve a pesar al vehículo incluido al conductor para sacar la diferencia de pesos.
4. Se registra la información en el sistema y se entrega certificado al chofer sobre el peso neto de la chatarra.

4.2.2.6.3. PRECIOS.

Los precios pagados por tonelada se detallan en la tabla 4.3.

Tabla 4.3. Precios pagados por tonelada de chatarra.

DESCRIPCION	PRECIO
TONELADA CHATARRA COMUN	De \$300 a \$350
TONELADA CHATARRA PLAN RENOVA	De \$100 a \$120

Fuente: Adelca

Dato adicional: tonelada de cobre \$6000

4.2.2.6.4. PRODUCCIÓN.

La producción a nivel nacional es fija de 20.000 ton/mes, debido a que durante los años anteriores se ha venido acumulando chatarra la misma que asegura una dotación de materia prima por al menos 25 años más para la empresa Adelca.

En cuanto lo que se refiere a la producción en la región esta se divide en 1.200 Ton/mes producidas en la ciudad de Cuenca y las 400 Ton restantes provienen de las provincias de Loja, El Oro y Zamora Chinchipe. Como se muestra en la tabla 4.4.

Tabla 4.4. Producción de chatarra a nivel nacional y del austro.

DESCRIPCIÓN	TONELADAS/MES
A NIVEL NACIONAL	20000
A NIVEL DEL AUSTRO	1600

Fuente: Adelca

4.2.3. PUNTOS A DESTACAR EN LAS EMPRESAS CHATARRERAS.

De todas las chatarrerías visitadas la mejor organizada fue la del centro de acopio de Adelca, debido a su intento de cumplir las normas INEN 2513 y de las disposiciones medioambientales del TULSMA.

Cabe recalcar que en la entrevista brindada en Adelca ellos mismo anotan que tienen mucho por mejorar, sobre todo en lo que se refiere a la clasificación de la chatarra y a la contaminación visual existente.

En cuanto a las demás chatarrerías todas tienen deficiencias que se lograron identificar por medio de una entrevista realizada a los negocios (Anexo 4) indicados en la tabla 4.1 (**Cfr. Supra**).

- En todos los casos las empresas no están dirigidas por personas profesionales y con conocimiento de las normativas nacionales y extranjeras del manejo de la chatarra y de residuos peligrosos, o en su defecto están dirigidas por profesionales que no son afines al tema de la chatarra.
- Sin embargo cabe rescatar que todas respondieron que si consideran su actividad como productiva en el sentido económico.
- Todas las empresas visitadas tienen la debilidad de que no clasifican correctamente a la chatarra, por lo tanto tampoco hay un adecuado almacenamiento de los residuos peligrosos.



Figura 4.12. Chatarra acumulada.

Elaboración: Autores.

En la figura podemos observar la chatarrera “Metales & Metales” ubicada en Av. de las Américas y Gonzales Suarez, este negocio no cuenta con un proceso adecuado de clasificación de la chatarra.

- La mayoría de las empresas intermediarias comercializan su chatarra con Adelca, Aunque también la comercializan a Guayaquil principalmente a empresas como RIMESA y RESINTER.
- Todas las empresas visitadas manifiestan que no reciben control o asesoría por instituciones como: ETAPA, INEN o el Ministerio del Ambiente.
- La mayoría de empresas desconocen las normas técnicas para el manejo de residuos peligrosos, esto es muy negativo porque las probabilidades de contaminar al medio ambiente o producirse daños a su propia salud se incrementan.

- En general todos o se niegan o se abstienen de opinar si estarían dispuestos a adoptar las normas técnicas y medioambientales establecidas. Esto se da por que no quieren invertir recursos económicos en la aplicación de dichas normas sin ningún beneficio aparente.²⁸
- En la mayoría de las chatarrizadoras indicadas en la tabla 4.1, presentan contaminación visual, así mismo presentan grados elevados de contaminación ambiental debido a los lodos generados en el suelo, por ejemplo la chatarrera que se puede observar en la figura 4.12.

A excepción del centro de acopio de Adelca en el cual se nos indicó que posee una membrana subterránea que evita la lixiviación de los fluidos peligrosos.



Figura 4.13. Lodos y contaminación generada por una chatarrera en el sector de Quinta Chica.

Elaboración: Autores.

- De las demás chatarreras que aparecían en el listado detallado en la tabla 4.1, una de ellas no existía y las otras no entraban dentro del estudio que se realiza tal y como se indica en dicha tabla.

4.2.4. OTRAS CHATARRIZADORAS O CENTROS DE CHATARRA PRESENTES EN LA CIUDAD.

En esta sección se documentan la existencia de otros centros de acopio de chatarra y que no están en el registro municipal, algunos de los ellos se han convertido en puntos de contaminación ambiental debido a que muchas personas los usan como botaderos de basura.

²⁸ Anexo 5 – Reporte de estadísticas de gasto empresarial en protección ambiental 2010. INEC.

Uno de los negocios dedicados a la compra y venta de chatarra y que no consta en el registro municipal es Ferrotec²⁹, ubicado en la calle Belisario Andrade 1-51, detrás del mercado 27 de Febrero.

Aquí la gente puede vender y comprar: hierro, cobre, aluminio, plomo, acero inoxidable, baterías y todo tipo de artículos elaborados con estos metales; los precios que se manejan por libran se detallan en la tabla 4.5.

Tabla 4.5. Precio de los materiales que compra y vende Ferrotec.

Cobre	2,40 USD/LB
Aluminio	1,11 USD/LB
Baterías de automóviles	0,20 USD/LB
Plomo	0,25 USD/LB
Acero Inoxidable	0,45 USD/LB
Motor de nevera	3 USD

Fuente: <http://www.elmercurio.com.ec/249642-compra-y-venta-de-chatarra-genera-recursos.html>

El producto compactado en este local, lo entregan a empresas de Guayaquil (Funasa) y Quito (Andesa).

Ferrotec nació hace unos 50 años, siendo su iniciador y actual propietario Fidelberto Picón Quintuña, que inicialmente se dedicaba a la herrería en el barrio del mismo nombre. Pero luego varió su actividad y se dedicó a la recolección de una variedad de metales hasta hoy.

A continuación se muestran imágenes de diferentes lugares en la ciudad donde se almacena chatarra y que no cuentan con el certificado único de funcionamiento emitido por la municipalidad.

²⁹ <http://www.elmercurio.com.ec/249642-compra-y-venta-de-chatarra-genera-recursos.html>



Figura 4.14. Botadero de chatarra. Sector de Visorrey, Av. de los X Juegos Bolivarianos



Figura 4.15. Botadero de chatarra y neumáticos. Sector de la Mutualista Azuay, Panamericana Norte km2.



Figura 4.16. Vehículos Volkswagen en estado de chatarra. Sector Don Bosco, Av. 12 de Octubre y Av. Don Bosco.



Figura 4.17. Botadero de chatarra y VFU. Sector Yanuncay, Av. Isabel la Católica y Av. Loja.



Figura 4.18. Botadero de chatarra-basura. Sector: Av. Loja y Av. Isabel la Católica.



Figura 4.19. VFUs abandonados. Sector: Av. 1 de Mayo y Av. De Las Américas.



Figura 4.20. Vehículos en estado de chatarra abandonados. Sector: Av unidad Nacional y Manabí.

De todo esto se puede notar que a lo largo de la ciudad existen mucha chatarra común y vehicular por ser tratada, abría que sumar la información presentada en el gráfico 4.8 (**Cfr. Supran**) donde se indico la cantidad de vehículos que han superado su vida útil.

Se tiene en la ciudad de Cuenca un total de 39.630 vehículos chatarrizables (considerando a todos públicos y privados) y si estimamos tan solo a los de uso público que según el estudio que representan tan solo el 3% del total se tendría 1.189 vehículos reales disponibles en este momento para ser chatarrizados.

4.3. ESTIMACIÓN DE DINERO GENERADO POR LA CHATARRIZACIÓN DE VFU ANUAL Y MENSUALMENTE.

Con los datos presentados a largo del capítulo podemos realizar una estimación del dinero producido en el procesamiento de la chatarra proveniente de los VFU. Para esto es necesario tomar en cuenta los pesos de los vehículos por modelos que tienen mayor presencia a nivel nacional. En la tabla 4.6 se detallan a continuación.

Tabla 4.6. Pesos de los vehículos que circulan a nivel nacional de acuerdo al modelo.

VEHÍCULO	PESO (Kg)
Chevrolet Aveo LS 1.4 16V 100cv 3 puertas	1070
Chevrolet Matiz 1.0 SX 66cv	870
Chevrolet LUV D-MAX 2.4L Gas. 4x2 Cab. simple	1450
Citroën C4 Picasso 1.6 VTi Cool 120 Cv	1458
Citroën Grand C4 Picasso 1.6 VTi Cool 120 Cv	1486
Fiat Punto 1.2 Classic 3p	935
Fiat Punto 1.2 Classic 5p 60cv	950
Ford Fiesta 1.6 Sport 3p 120 Cv	979
Ford Fiesta 1.6 Titanium 5p 120 Cv	979
Ford Ranger 2.5 TDCi Doble Cabina XLT 143cv	1845
Honda Civic 1.8 Executive Piel + Navi 5p i-SHIFT 140cv	1267
Hyundai Accent 1.5 CRDi GLS 3p 110cv	1390
Hyundai Atos 1.1 GLS 59cv	884
Hyundai Coupe 2.7 V6 Full 6V 165cv	1428
Hyundai Getz 1.4 3p 97cv	1025
Hyundai Getz 1.4 5p 97cv	1100
Hyundai Santa Fe 2.7 V6 5 plazas 189cv	1780
Hyundai Santa Fe 2.7 V6 Style Automático 7 plazas 189cv	1820
Hyundai Tucson 2.0 Comfort 4x4 142cv	1542
Kia Picanto 1.1 Concept 5puertas 65cv	927
Kia Picanto 1.1 Emotion 5puertas 65cv	927
Kia Sportage 2.0 LX 4x4 142cv	1548
MAZDA 3 2.0 Sportive 6V 5p 150cv	1310
Opel Astra 1.8 Cosmo 125 Cv 5p	1.265
Opel Astra GTC 2.0 Turbo OPC 240 Cv 3p	1.393
Opel corsa	1130
Peugeot 207 1.4 i Urban 3p 75 cv	1213-1223
Peugeot 207 1.6 VTi 16v Premium 5 puertas	1321
Peugeot 308 1.4 VTi Urban	1337
Peugeot 308 1.6 THP Sport	1561
Skoda Fabia 1.4 Style 5 puertas 85cv	1016
Skoda Fabia Combi 1.6 Sport Tiptronic 105cv	1135
Suzuki Grand Vitara 1.9 DDIS JLX -A 5p 129 cv	1660
Suzuki Grand Vitara 2.0 JLX-EL 5p 140 cv	1580
Tata Indica 1.4 Dicor Sport 71cv	1170
Toyota Corolla Sedan 1.6 VVT-i Luna 124cv	1290
Toyota Corolla Sedan 1.6 VVT-i Sol MMT 124cv	1295
Toyota Hilux 2.5 D-4D GX Cabina Sencilla 120cv	1710-1805
Toyota Hilux 3.0 D-4D VXL Doble Cabina 171cv	1840-1890
Toyota Land Cruiser 200 4.7 VVT-i V8 VX	3300

Toyota Prius 1.5 VVT-i HSD Sol Automático 111cv	1300
Toyota RAV 4 2.0 VVT-i Executive 152cv	2070
Toyota RAV 4 2.0 VVT-i Executive Cross Sport	2110
Toyota RAV 4 2.2 D-4D Premium Cross Sport 177cv DIESEL	2190
Toyota Yaris 1.3 VVT-i Sol 5 y 3 puertas 87cv	1010
Volkswagen Eos 1.4 TSI 6 Velocidades 122 Cv deportivo convertible	1461
Volkswagen Golf 1.4 TSI 6 velocidades 122 Cv	1215
Volkswagen Golf 2.0 TDI 170cv GT Sport DSG 3p	1328
Volkswagen Jetta 1.4 TSI	1377
PROMEDIO	1394,4

Fuente: JIMÉNEZ Isaac, Diseño de procesos y factibilidad de implementación de una planta de tratamiento para reciclaje de automóviles.

Para tener el peso promedio del acero a obtener se debe tomar en cuenta la distribución de los componentes de un vehículo común en la que el acero representa un 67%, como se observa en la figura 4.21:

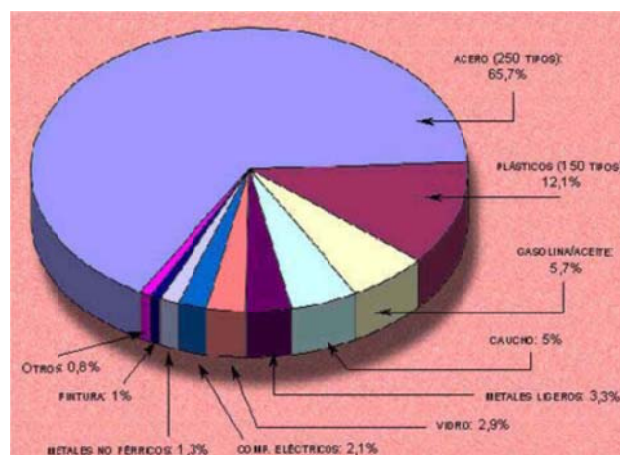


Figura 4.21. Porcentajes de los materiales constituyentes de un vehículo.

Fuente: UAG (Universidad Autónoma de Guadalajara), Mayo 2003.

Basados en el porcentaje indicado en la figura 4.21 podemos sacar un estimado del peso total de metal a obtener de la cantidad de vehículos chatarrizables en la ciudad.

Tabla 4.7. Total de acero a obtener de los vehículos chatarrizables en la ciudad de Cuenca.

Peso promedio de vehículos en Ecuador	Porcentaje de acero disponible (67%)	Número de vehículos chatarrizables en Cuenca	TOTAL Kg
1.394,40	934,25	1.189	1'110.823,25

Elaboración: Autores.

Es decir 1.110,80 Ton de acero de chatarra vehicular

Si tomamos como referencia el precio que paga Adelca por tonelada de chatarra para el acero como se cita en la tabla 4.3, los resultados son los mostrados en la tabla 4.8 y la tabla 4.9:

Cálculos con el precio de tonelada chatarra a \$120.

Tabla 4.8. Panorama pesimista³⁰.

Precio tonelada	Toneladas	TOTAL USD
\$120	1.110,80	133. 298,79

Elaboración: Autores.

Cálculos con el precio de tonelada chatarra pagada a \$300.

Tabla 4.9. Panorama optimista:

Precio tonelada	Toneladas	TOTAL USD
\$300	1.110,80	333 246.98

Elaboración: Autores.

De la información recopilada se saca el dato que en promedio cada 20 días ingresan 15 carros a Adelca para convertirse en chatarra. En valores mensuales esto representa 23 vehículos por mes.

Tabla 4.10. Cantidad de acero a obtener por mes.

Peso promedio de vehículos en Ecuador	Porcentaje de acero disponible (67%)	Número de vehículos chatarrizables en Cuenca por mes	TOTAL Kg
1.394,4	934.25	23	21. 487,75

Elaboración: Autores.

Es decir 21.4 Ton de acero de chatarra vehicular por mes

³⁰ Panorama pesimista representa el precio que Adelca paga en la actualidad. El panorama optimista supone el precio que Adelca paga por chatarra común.

Si tomamos como referencia el precio que paga Adelca por tonelada de chatarra para acero (tabla 4.3) podemos establecer dos panoramas detallados en las siguientes tablas:

Tabla 4.11. Panorama pesimista mensual.

Precio tonelada	Toneladas	TOTAL USD
\$120	21,487 75	2. 578,53

Elaboración: Autores.

Tabla 4.12. Panorama optimista mensual.

Precio tonelada	Toneladas	TOTAL USD
\$300	21,48775	6 .446,325

Elaboración: Autores.

Adelca paga el valor de \$120 por tonelada de chatarra de tipo vehicular proveniente del Plan Renova debido a que con ella debe tener un trato especializado porque los automóviles llegan en estado operativo al centro de acopio, a diferencia de la chatarra común por la cual paga \$300 por tonelada debido a que esta llega previamente clasificada.

Se debe anotar que Adelca compra chatarra automotriz en casos especiales como por ejemplo montacargas, piezas de maquinaria pesada, etc. es decir chatarra que contenga altas proporciones de acero.

CAPÍTULO V

PROPUESTAS TÉCNICAS PARA LA MEJORA DEL PROCESO DE CHATARRIZACIÓN DE VEHÍCULOS FUERA DE USO A NIVEL LOCAL.

El proceso de chatarrización en la ciudad de Cuenca actualmente tiene grandes deficiencias las mismas que se dieron a conocer en el capítulo anterior. En lo que corresponde al plan RENOVA no existe un adecuado proceso de descontaminación y separación de los materiales reciclables y reutilizables del vehículo fuera de uso antes de ser entregado a la fundidora Adelca, lo que genera un peligro para el medio ambiente debido a residuos peligrosos que no están siendo tratados adecuadamente como por ejemplo: aceites, líquidos de frenos, refrigerantes, líquidos de la dirección, airbags (en caso de existir), combustible, etc.

Por otra parte la mayoría de pequeñas empresas que se dedican a recoger chatarra en la ciudad reciben un gran porcentaje de material proveniente del sector automotriz: baterías de plomo, amortiguadores, motores de arranque, discos de embrague, radiadores, entre otros, siendo algunos de estos residuos peligrosos que no son tratados adecuadamente.

Conociendo estos antecedentes se propone dos posibles soluciones de manera general:

1. Mejoras a ciertas etapas del proceso.
2. Crear un centro exclusivo para la descontaminación de los VFU.

Antes de citar el proceso de mejoramiento, creemos oportuno citar las debilidades existentes recogidas durante el estudio, para luego plantear las posibles soluciones a estos inconvenientes.

Estas falencias en el proceso de chatarrización también pueden ser corregidas con la creación de un centro de descontaminación para los vehículos fuera de uso, en donde como su nombre lo indica se realice un proceso técnico y organizado para descontaminar al vehículo antes de ser enviado a la fundidora y además se separen materiales del mismo que pueden ser sometidos a otros procesos de recuperación y

reciclaje como los plásticos, neumáticos, vidrios, asientos etc. y de esta forma aprovechar en un mayor porcentaje los residuos que puede generar un VFU.

Pero también es necesario recalcar que esta propuesta debe estar acompañada de una normativa técnica que regule y exija la chatarrización de vehículos que han cumplido su ciclo de vida útil, normativa que permita crear un proceso que sea regulado y controlado por entidades gubernamentales como el Ministerio del Ambiente, el Municipio de Cuenca y la Agencia Nacional de Tránsito. La figura 5.1 representa las propuestas de manera esquemática.

5.1. ESQUEMA DE PROPUESTAS.



Figura 5.1 Esquema de propuestas para mejoramiento de la chatarrización en la ciudad.

Fuente: Autores.

De antemano se anticipa la dificultad que tendría un posible cambio en la forma en la que se está llevando la chatarrización vehicular en la ciudad, siendo la principal causa la inversión económica que se tendría que hacer para optimizar el proceso. Haciendo esta aseveración no se está siendo pesimista sino más bien objetivo debido

a que nadie quiere aumentar sus costos de producción sin recibir a cambio un beneficio económico mayor al dinero invertido.

5.2. MEJORAS DE CIERTAS ETAPAS EN EL SISTEMA EXISTENTE.

El sistema actual de chatarrización que se lleva a cabo en la ciudad tiene muchas falencias que ya han sido puestas a conocimiento en el capítulo anterior y a continuación se van analizar con el fin de buscar soluciones que permitan mejorar las etapas presentadas en la figura 4.3 en base a las normativas nacionales vigentes y que no signifiquen una inversión económica fuerte para las empresas y personas involucradas en el proceso de chatarrización, con la finalidad de mitigar el impacto ambiental y los riesgos para la salud humana.

5.2.1. PRINCIPALES PROBLEMAS.

Los principales problemas encontrados en las diferentes etapas del proceso de chatarrización que actualmente se da en la ciudad se representan en la figura 5.2:

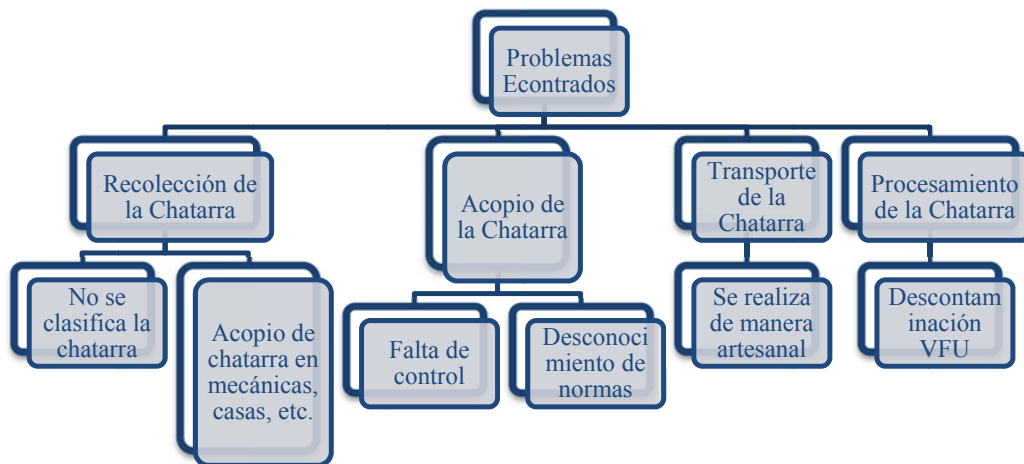


Figura 5.2 Esquema de las deficiencias encontradas del proceso de chatarrización en la ciudad.

Fuente: Autores.

En la figura podemos observar los principales problemas que se presentan en los puntos B, C, D y E del proceso de chatarrización en la ciudad a continuación vamos analizar cada uno de ellos.

5.2.1.1. PUNTO B: RECOLECCIÓN DE CHATARRA.

La recolección de la chatarra en la ciudad por parte de las personas dedicadas a esta actividad se realiza de manera empírica; y, la misma se lleva acabo principalmente de dos formas:

1. Recorrer la ciudad y comprar chatarra en mecánicas, casas, etc.
2. Compra directa de la chatarra por las empresas dedicadas a esta actividad, a personas que acudan a los centros de acopio.

Esto genera los siguientes problemas:

1. *No se clasifica la chatarra.* Al recolectar los residuos metálicos de forma artesanal no se realiza una clasificación de los mismos mezclando de esta manera los residuos peligrosos con los residuos normales.
2. *Acopio de chatarra en mecánicas, casas, etc.* Las personas, empresas y negocios comienzan acumular chatarra ya que ven en la misma un ingreso adicional de dinero al momento de venderla.
3. El acopio inadecuado de chatarra genera focos de contaminación, productores de enfermedades, en los que se pueden alojar plagas como por ejemplo: roedores, insectos entre otros.

5.2.1.2. PUNTO C: ACOPIO DE CHATARRA.

A excepción de Adelca, las empresas dedicadas a la recolección no clasifican o separan los residuos peligrosos que se generan de la chatarra proveniente del sector automotriz al momento de almacenarlos en sus bodegas o centros de acopio, lo que supone un riesgo potencial para el medio ambiente y para las personas que laboran en las chatarrerías.

Este problema se genera debido principalmente a factores como:

1. No son administradas por profesionales que conozcan normativas nacionales o internacionales sobre el acopio de chatarra y residuos, en su mayoría ésta actividad es realizada “artesanalmente” sin llevar procesos técnicos.
2. No existe capacitación a las personas que clasifican la chatarra.
3. Falta de control por parte de las entidades gubernamentales nacionales y locales.

4. Las empresas chatarreas son reacias a seguir las normativas técnicas y medioambientales existentes, debido a que no están dispuestos a costear los gastos que su implementación ocasiona.
5. No existe un registro real y actualizado de todas las empresas dedicadas a la recolección y almacenamiento de chatarra en la ciudad, lo que genera que existan muchas personas que se dedican a la recolección de estos materiales de forma “clandestina” ya que no cuentan con el registro único de funcionamiento que otorga el Municipio de Cuenca.
6. Al no haber un adecuado control por parte de las entidades y autoridades encargadas de hacerlo, se crean en la ciudad sitios de almacenamiento de VFU, chatarra común y basura que representan una fuente de contaminación ambiental y riesgos para la salud de las personas que ahí laboran y las que residen cerca a estas áreas.

5.2.1.3. PUNTO D: TRANSPORTE DE CHATARRA.

Los problemas suscitados en esta fase son similares a los ya descritos en los puntos anteriores, siendo los principales:

- Clasificación deficiente de la chatarra.
- Manejo inadecuado de los residuos peligrosos.
- Las personas involucradas en el transporte de la chatarra no tienen la suficiente capacitación por lo que realizan esta labor de manera artesanal.
- No existe medios de transporte que hayan sido diseñados para transportar chatarra.

5.2.1.4. PUNTO E: PROCESAMIENTO DE LA CHATARRA.

En esta etapa el principal problema se encuentra en el proceso realizado en las instalaciones de la empresa Adelca, ya que no existe una adecuada descontaminación en el desguace de los vehículos que llegan hasta este lugar, debiéndose principalmente a dos razones:

1. Uno de los requisitos del plan RENOVA, es que los vehículos para poder ser chatarrizados deben llegar funcionando hasta el centro de acopio de Adelca.

2. Adelca no cuenta con instalaciones que le permitan realizar el proceso de descontaminación, ya que este es un centro de acopio de chatarra y lo que hacen es separar neumáticos y vidrios para luego compactar los vehículos y enviarlos a la planta fundidora en Quito.
3. La planta no tiene definidas aéreas de seguridad para las actividades de corte y compactación de la chatarra

5.2.2. SOLUCIONES A LOS ACTUALES PROBLEMAS DEL PROCESO DE CHATARRIZACIÓN.

Basados en los problemas encontrados en los diferentes puntos del proceso, las soluciones propuestas se enfocan en tres puntos:

- Actualizar la base de datos municipal de las empresas y personas existentes en la ciudad que se dedican a la recolección y almacenado de chatarra metálica.
- Controlar y capacitar a empresas y personas involucradas en la recolección y almacenamiento de chatarra sobre las normativas existentes y procesos técnicos que se deben cumplir en esta actividad.
- En caso del proceso de chatarrización vehicular que se lleva en las instalaciones de la empresa Adelca por el plan Renova, retirar de los VFU sus líquidos operativos, componentes contaminantes y sistemas de seguridad en caso de que existieran.

5.2.2.1. ACTUALIZAR LA BASE DE DATOS MUNICIPAL DE LAS EMPRESAS Y PERSONAS EXISTENTES EN LA CIUDAD QUE SE DEDICAN A LA RECOLECCIÓN Y ALMACENADO DE CHATARRA METÁLICA.

Por parte de la municipalidad de Cuenca realizar controles para que las empresas y personas dedicadas a la recolección y almacenamiento de chatarra metálica obtengan el Certificado Único de Funcionamiento ya que actualmente solo 8 negocios lo tienen y la realidad es que en la ciudad existe un número mayor que se dedican a esta actividad.

Los beneficios que se obtendrían:

- Regulación del mercado de la chatarra en la ciudad; con lo que se evita la comercialización de automóviles fuera de uso de dudosa procedencia, y además se obtendría datos más reales sobre la cantidad de chatarra ferrosa que se genera en la ciudad.
- Poder definir cuáles son los centros de acopio artesanal y los centros de acopio industrial³¹ que existen en la ciudad.
- Recaudación de impuestos, ya que por lo analizado el mercado la chatarra genera en la ciudad y en el país un elevado movimiento de dinero.
- Disminuir la existencia de lugares de almacenamiento clandestinos de chatarra que en muchos de los casos son focos de contaminación ambiental.

5.2.2.2. CONTROLAR Y CAPACITAR A EMPRESAS Y PERSONAS INVOLUCRADAS EN LA RECOLECCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE CHATARRA SOBRE LAS NORMATIVAS EXISTENTES Y PROCESOS QUE SE DEBEN CUMPLIR EN ESTA ACTIVIDAD.

Durante el estudio, se pudo ver que en la mayoría de las empresas registradas en el municipio, el 50% de la chatarra proveniente del sector automotriz y en su mayoría suelen ser piezas, como por ejemplo: amortiguadores, baterías, silenciadores, tubos de escape y catalizadores estos componentes considerados potencialmente contaminantes³² e indeseados³³.

Este tipo de chatarra es altamente contaminante y representa un riesgo para la salud de las personas que laboran en las chatarrerías, es por esto la necesidad de capacitación y control por parte de las entidades gubernamentales como: Etapa y Ministerio de Ambiente a los negocios sobre el uso y aplicación de la norma técnica a seguir para el almacenamiento de chatarra ferrosa en este caso la Norma NTE INEN 2 505:2010.

La investigación nos ha demostrado que las empresas y personas que se dedican a esta actividad difícilmente acatan a la normativa vigente por lo que se sugieren se debe realizar capacitación y control principalmente en los siguientes puntos:

³¹ Según la norma NTE INEN 2 505:2010, definición 3.29 y 3.30.

³² Según la norma NTE INEN 2 513:2010.

³³ Según la norma NTE INEN 2 505:2010.

- Equipos de protección para el personal. (guantes, cascos, gafas, calzado, entre otros).
- Balanzas certificadas por el INEN.

A demás se debe controlar que se cumplan las partes de la norma que a continuación se hace referencia (véase referencia 34)³⁴.

En la figura 5.3 se propone un proceso para disminuir la comercialización en la ciudad de chatarra de tipo indeseable según la tabla 1 de la norma NTE INEN 2 505:2010, proveniente del sector automotriz.

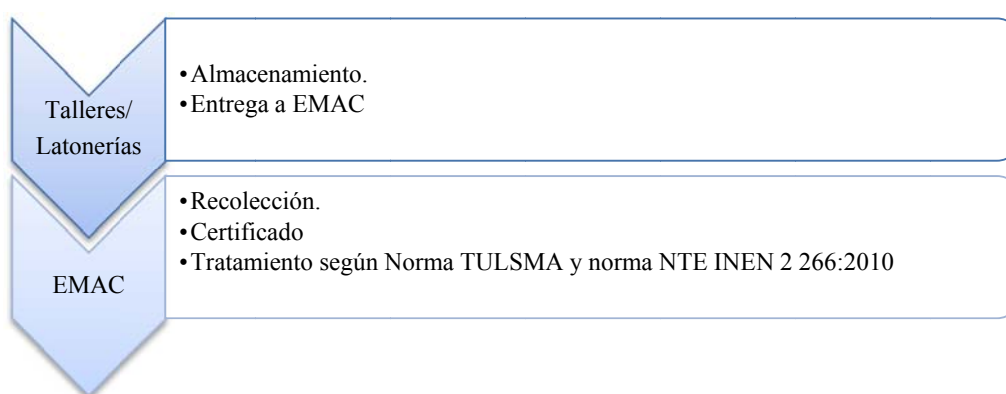


Figura 5.3 Propuesta para disminuir la comercialización de chatarra indeseable.

Fuente: Autores.

Los talleres y latonerías estarían en la obligación de almacenar las partes que se especifican en la tabla 1 de la norma; y, EMAC que es la entidad pública a nivel de la ciudad de Cuenca, encargada de la recolección y tratamiento de los residuos sólidos, emitiría el certificado de recolección para los talleres.

³⁴ Puntos a destacar de la norma NTE INEN 2 505:2010 para las chatarrerías:

- 5.3 limpieza y clasificación.
- 5.5 legalidad de la procedencia de la chatarra.
- 5.7 vacuna al personal contra el tétanos.
- 5.8 transporte manual de carga.
- 6.1 Normativa TULSMA.

5.2.2.3. DESCONTAMINACIÓN PARA LOS VEHÍCULOS DEL PLAN RENOVA.

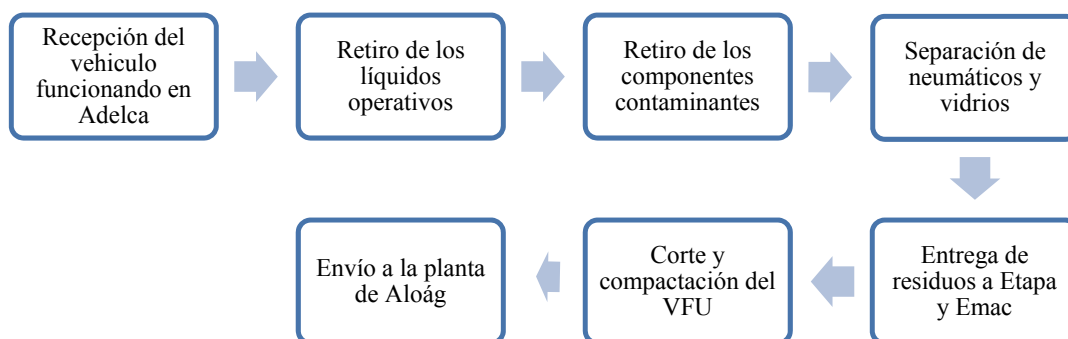


Figura 5.4 Esquema propuesto para la descontaminación de vehículos en las instalaciones de Adelca.

Fuente: Autores.

En la figura 5.4 se muestra el proceso propuesto para la descontaminación de los vehículos que entran al plan Renova ya que uno de los requisitos es que los mismos deben llegar operativos a las instalaciones de Adelca, en este proceso se aumento los pasos de retiro de componentes contaminantes y entrega a Etapa y Emac de los residuos líquidos y sólidos respectivamente, ya que los demás pasos se manifestó por parte de personal de la empresa que se realizan antes del corte y compactación de los vehículos fuera de uso.

Los siguientes procesos deben ir de acuerdo a la norma NTE INEN 2 513:2010:

- Retiro de los líquidos operativos.³⁵
- Retiro de los componentes altamente contaminantes.³⁶

³⁵ Puntos a destacar de la norma NTE INEN 2 513:2010 para el retiro de los líquidos operativos:

3.1.8 definición.
4.2.6 almacenamiento y entrega.
4.2.7 disposición.
4.2.10 tanques de combustible.

³⁶ Puntos a destacar de la norma NTE INEN 2 513:2010 para el retiro de los componentes contaminantes:

3.1.9 definición.
3.1.10 lista de componentes.
4.2.8 almacenaje y entrega.
5.2 amortiguadores.
6.1.2.1 literal e) Norma NTE INEN 2 266

La entrega de los líquidos operativos y los componentes contaminantes a Etapa y Emac respectivamente garantiza que los mismos serán tratados de una manera adecuada minimizando de esta forma el impacto ambiental que puedan causar.

5.3. PROPUESTA DE CREACIÓN DE UN CENTRO DE DESCONTAMINACIÓN.

Generalidades de la propuesta

La manera en la que se lleva actualmente la chatarra vehicular en la ciudad de Cuenca genera algunos inconvenientes:

- No se clasifica a la chatarra en ningún tipo, diferenciando la chatarra: industrial, doméstica, de construcción, electrónica u otra que durante el estudio hemos denominado chatarra común; de la chatarra proveniente del sector automotriz.
- Esto es un gran inconveniente debido a que la chatarra común, generalmente es de tipo no peligrosa, mientras que los vehículos poseen chatarra con contenidos peligrosos, principalmente los fluidos operativos, que necesitan ser tratados de manera especial.
- Igualmente no se está separando los fluidos operativos al momento de drenarlos del vehículo, sino más bien se los une en un solo depósito y son entregados de esa manera a ETAPA.
- En las chatarrerías que realizan desguace no se trata de manera técnica residuos peligrosos del vehículo como ejemplo: las baterías de plomo-acido, los líquidos de freno, aire acondicionado, aceites.
- Así mismo, todos los procedimientos realizados en el proceso de chatarrización de vehículos se dan con escasas medidas medioambientales o simplemente sin precautelar el cuidado del medio, siendo el recurso suelo el más afectado.

Sabiendo ya estas deficiencias, otra opción para optimizar el proceso de chatarrización de vehículos en la ciudad, es la creación de un Centro Autorizado de Tratamiento CAT³⁷ para el desguace de vehículos fuera de uso.

³⁷ Tal como lo denominan en la Unión Europea.

Esta propuesta tiene el objetivo de disminuir las deficiencias enumeradas previamente, sin embargo esto no supone la eliminación de las otras instancias que intervienen en la chatarrización del vehículo como lo son las chatarrerías menores, Adelca o Etapa con el manejo de los aceites.

5.3.1. MISIÓN Y VISIÓN DEL CAT.

La misión y visión del CAT se describen a continuación:

- **Misión:** El CAT se encargará del tratamiento de los VFU, de manera que se cumplan las normativas técnicas y medioambientales sobre el desguace de vehículos. Además será coordinadora de la gestión de los residuos generados por su actividad.
- **Visión:** Convertirse en una empresa que sea ejemplo a seguir sobre el manejo de los VFU y sus residuos, para de esta forma crear conciencia medioambiental a nivel local y nacional.

5.3.2. OBJETIVOS DEL CAT.

Objetivo general:

El centro autorizado de tratamiento CAT será una instalación que cumpla todos los requisitos que marca la ley (NTE 2513) para poder dar un tratamiento medioambientalmente correcto a los vehículos al final de su vida útil.

Objetivos específicos:

- El CAT realizará la descontaminación de los VFU (separación o extracción de los fluidos y otros elementos peligrosos).
- Clasificará y entregará los residuos peligrosos a establecimientos que los traten de manera sustentable en relación al medio ambiente.
- Realizará el desguace de los vehículos, clasificará los diversos componentes y materiales, revisará los elementos que sean reutilizables, embodegará y transportará la chatarra que será fundida en otro centro especializado.

Los objetivos del centro autorizado de tratamiento de VFU se detallan en la figura 5.5:

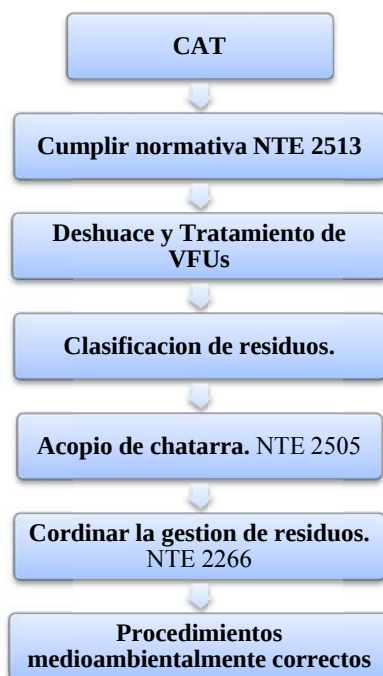


Figura 5.5 Objetivos de un Centro Autorizado de Tratamiento CAT.

Fuente: Autores.

De acuerdo a lo descrito el CAT tiene por objeto *hacer cumplir la normativa nacional para el desguace de vehículos* (NTE 2513), así como de las legislaciones a las que esta hace referencia como lo son: el acopio de chatarra metálica ferrosa (NTE 2505); y, el transporte, almacenamiento y manejo de residuos peligrosos (NTE 2266).

Adicionalmente se propone que el CAT sea un organismo coordinador de la gestión de residuos (peligrosos y no peligrosos), y que éste trabaje conjuntamente con las empresas que se encargan de la disposición final de los mismos.

5.3.3. FUNCIONES DEL CAT.

A continuación en la figura 5.6 se muestra un esquema de los procedimientos que se deben realizar en el CAT:

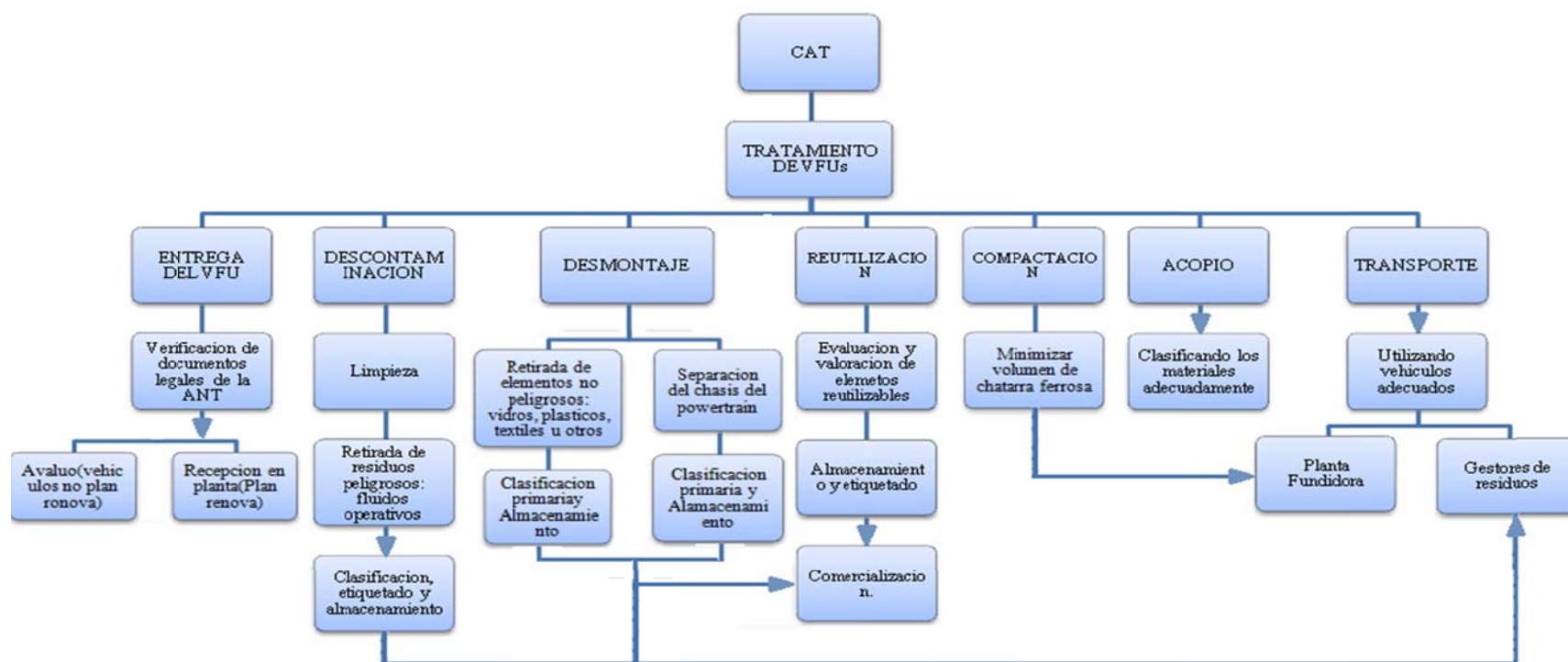


Figura 5.6 Funciones de un Centro Autorizado de Tratamiento CAT.

Fuente: Autores.

Los procedimientos que se realizarán en el CAT se describen a continuación:

a. ENTREGA.

La primera acción desarrollada será la verificación de documentos, con la que se demostrará la autenticidad del automóvil, para lo cual la ANT entregará un documento que certifique su legalidad. A su vez este servirá como certificado para la baja definitiva del vehículo.

Una vez verificada y registrada la documentación se procederá de dos diferentes maneras:

1. Si el vehículo proviene del Plan Renova, se recepta al vehículo y se lo dirige hacia una zona de aparcamiento, debidamente establecida, para luego ser descontaminado.
2. Si el vehículo no proviene del Plan Renova, previa a su recepción, se le realizará un avalúo, el cual dependerá del estado del vehículo (se valorizará los elementos reciclables y reutilizables con el que el vehículo está equipado). Es decir el precio será dado de acuerdo al criterio del CAT, se elaborará un formulario en el que se detallen los parámetros para el criterio del precio y se entregará una copia del mismo al propietario del VFU una vez culminado el avalúo.

Para ambos casos se realizará un check-list vehículo en presencia del propietario, en el mismo se debe registrar: clase y tipo de vehículo, elementos faltantes, accesorios, un estado general del vehículo, fotografías del automotor. Deberá contar con las firmas de un representante del CAT y del propietario del VFU con el fin de dejar constancia de los elementos recibidos.

Un resumen de lo anteriormente descrito de muestra en la figura 5.7 a continuación:

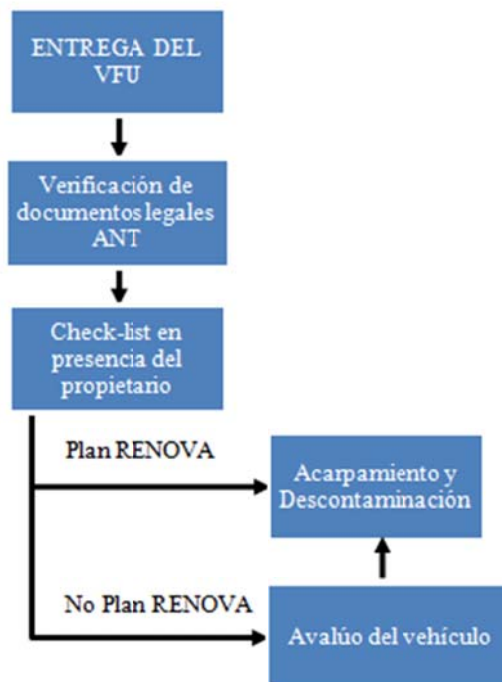


Figura 5.7 Entrega del VFU.

Fuente: Autores.

b. DESCONTAMINACIÓN.

El proceso a seguirse en esta etapa del desguace se puede apreciar en la figura 5.8.

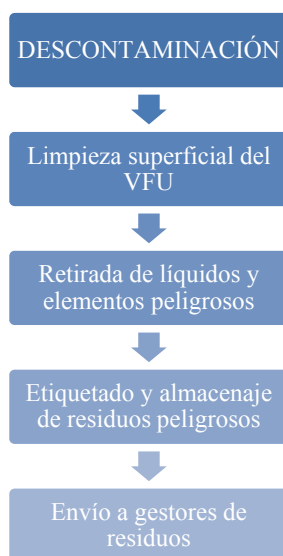


Figura 5.8 Descontaminación.

Fuente: Autores.

Una vez que el vehículo es recibido por el CAT y se han realizado los trámites administrativos necesarios, éste pasa a ser considerado un residuo peligroso debido a los distintos materiales y fluidos que lo componen, por lo que debe procederse en primer lugar a su descontaminación. A continuación se describen las etapas mostradas en la figura 5.8:

1. Limpieza superficial del automotor.
2. Retirada de todos los líquidos y elementos que tienen la consideración de residuo peligroso. Estos son los aceites hidráulicos, aceites del motor, del diferencial y de la caja de cambios, combustibles, líquidos de frenos, anticongelantes, filtros, baterías, etc. A los combustibles se los reutiliza; y, para los demás fluidos y residuos peligrosos se realiza los pasos 3 y 4.
3. Etiquetado y almacenaje en los lugares destinados de la empresa.
4. Envío a los gestores de residuos.

c. DESMONTAJE.

Esta etapa tiene por objeto facilitar el reciclado. Se retiran: los elementos que estén en buen estado para luego determinar si son comercializables; y residuos no peligrosos como: catalizadores, neumáticos, vidrios, plásticos, textiles u otros menores.

- Se realizará una pre-clasificación, es decir se separará los elementos que a simple vista se consideren reutilizables de los residuos, para luego hacer su respectiva valoración.
- Los residuos no peligros restantes deberán ser clasificados, de acuerdo a la norma técnica, y almacenados en la planta.
- Envío al respectivo centro de gestión de residuos.

A continuación se muestra en la figura 5.9, un esquema del proceso de desmontaje:

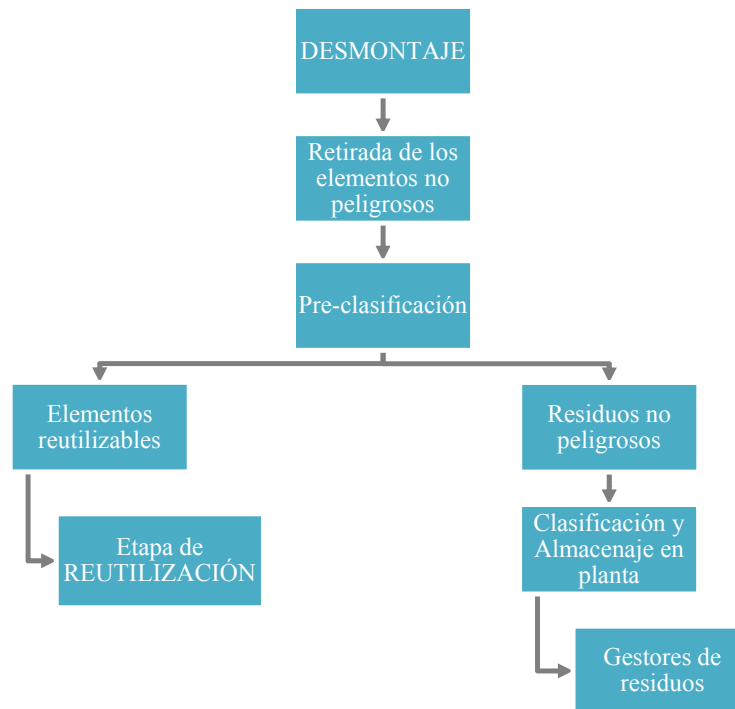


Figura 5.9 Desmontaje.

Fuente: Autores.

d. REUTILIZACIÓN.

En esta fase, se evalúan y se clasifican todos aquellos componentes susceptibles de ser reutilizados que ya fueron pre-calificados en la etapa anterior; y son claramente identificados y almacenados para su posterior comercialización. En estos se citan, cajas de cambios, motores, componentes eléctricos y electrónicos, entre otros.

e. COMPACTACIÓN.

El fin de este proceso es minimizar el volumen de los vehículos para optimizar el transporte de los mismos hasta las instalaciones de fundición. Para realizar la compactación se utilizará el proceso de corte y aplastamiento, con la maquinaria adecuada, de manera que se cumplan los requerimientos establecidos en la norma NTE 2505.

f. ACOPIO.

A todos los elementos peligrosos y no peligrosos, ya desguazados, se los almacenará de manera organizada cumpliendo los parámetros establecidos en la norma NTE 2505 y NTE 2266. Es indispensable que se apliquen estos requerimientos para que luego los materiales almacenados sean enviados al centro de fundición o a los centros gestores de residuos.

g. TRANSPORTE

El CAT coordinará con las empresas gestoras de residuos el transporte de los mismos, por lo que dichos comercios contarán con vehículos debidamente equipados, de manera que se siga cumpliendo con las normativas citadas, para la disposición final de residuos.

Y en cuanto al transporte de la chatarra ferrosa al centro de fundición, el CAT pactará con las acerías la frecuencia con la que se enviará a dichas plantas el material pre-procesado.

5.3.4. INSTALACIONES DE LA PLANTA.

Todos los procedimientos descritos anteriormente se realizarán en las instalaciones de la planta, propuesta descrita en la figura 5.10.

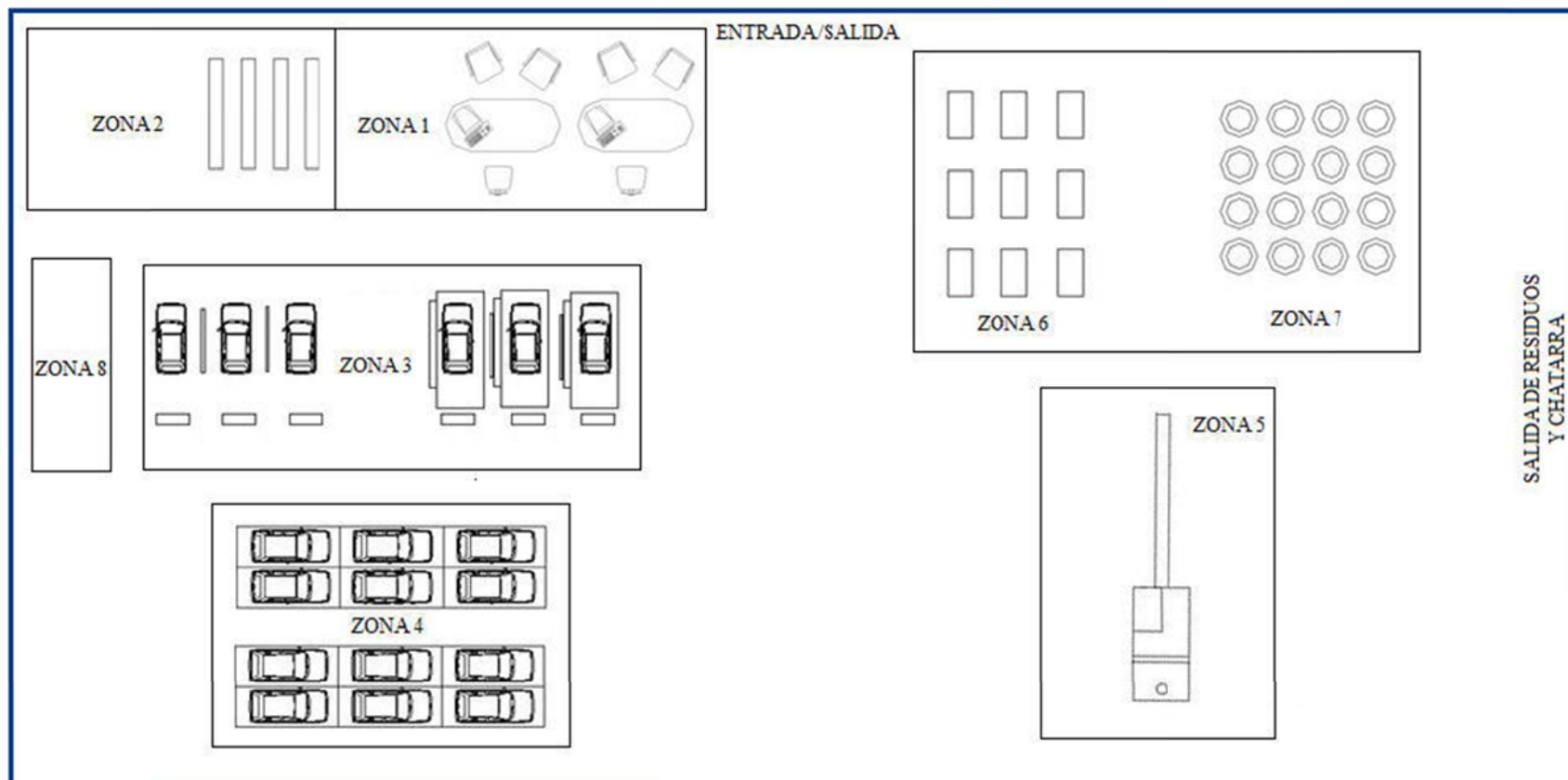


Figura 5.10 Propuesta para las instalaciones del CAT
Fuente: Autores.

La planta se ha dividido en 8 zonas como se puede observar en la figura, a continuación se detalla cada una de ellas:

- ZONA 1: OFICINAS ADMINISTRATIVAS.
 - o Gerencia.
 - o Departamento de recepción de documentos.
 - o Departamento de certificación y autorización de desguace.
 - o Departamento financiero.
 - o Archivo.
 - o Secretaria.
- ZONA 2: ALMACÉN Y VENTA DE REPUESTOS.
 - o Bodegas de repuestos de segunda mano.
 - o Departamento de venta.
- ZONA 3: DESCONTAMINACIÓN Y DESMONTAJE.
 - o Instalaciones de descontaminación de VFU.
 - o Instalaciones de desmontaje de elementos reutilizables y de residuos no peligrosos.
 - o Instalaciones de valorización, clasificación de elementos reutilizables.
 - o Instalaciones de clasificación y etiquetado de residuos peligrosos.
 - o Instalaciones de clasificación y etiquetado de residuos no peligrosos.
- ZONA 4: VEHÍCULOS DESCONTAMINADOS.
 - o Instalaciones de almacenamiento de VFU descontaminados.
- ZONA 5: CORTE Y COMPACTACIÓN.
 - o Instalaciones de corte y compactación de VFU.
- ZONA 6: ACOPIO RESIDUOS NO PELIGROSOS.
 - o Instalaciones de almacenamiento y comercialización de residuos no peligrosos.
- ZONA 7: ACOPIO RESIDUOS PELIGROSOS.
 - o Instalaciones de almacenamiento y entrega de residuos peligrosos.

- ZONA 8: VESTUARIOS.
 - o Vestuarios y duchas de personal del CAT.

5.3.5. RESIDUOS GENERADOS POR VFU.

En la figura 5.11 se detallan los residuos que pueden generarse de los VFU:

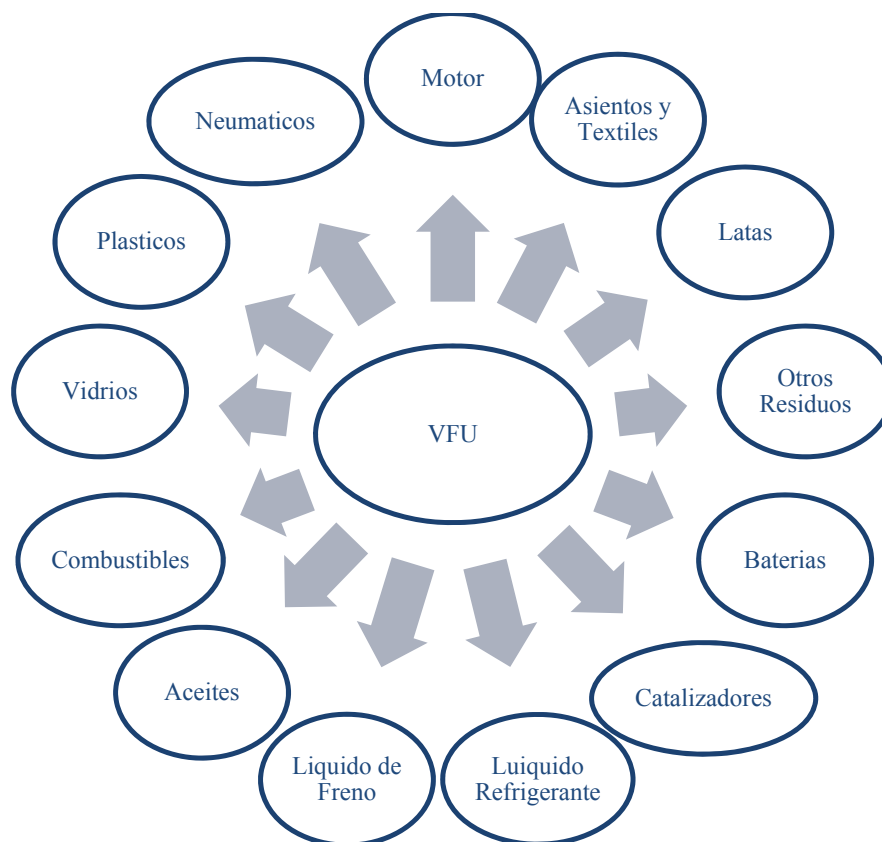


Figura 5.11 Residuos generados por los VFUs
Fuente: “Vehículos al final de su vida útil” IHOBE 2003

A continuación en la tabla 5.1 se muestra la clasificación de los residuos generados por los VFU

Tabla 5.1 Clasificación de los residuos producidos por VFUs.

Residuos Peligrosos	Residuos No Peligrosos
Baterías	Metales férricos
Líquidos peligrosos	Cables
Gas del sistema de aire acondicionado	Piezas mecánicas del motor
Filtros de aceite	Aluminio
Carburantes	Plásticos

	Neumáticos
	Cristales, lunetas y parabrisas
	Fibras

Elaboración: Autores

Adicionalmente a las generalidades expuestas se establece como punto de referencia la legislación de la Unión Europea sobre el tratamiento de VFU Directiva de 2000.³⁸

5.3.6. PROPUESTA FORMAL:

Implementar en la ciudad de Cuenca un Centro Autorizado de Tratamiento para tratamiento de VFU de manera que este proceso se realice sin que se afecte el equilibrio del medio ambiente y se pueda hacer la gestión de la chatarra de los automóviles de forma técnica, y eficiente tratando de recuperar y reutilizar la mayor parte de vehículos que han sido dados de baja.

Consideraciones adicionales:

Para montar un centro de este tipo se necesitaría una gran inversión de la empresa que opte en hacerlo, por lo tanto es necesario tener asegurado el suministro de vehículos para ser procesados. Sería necesario establecer un solo establecimiento que opere a nivel regional: Azuay, Loja, El Oro, Morona Santiago y Zamora Chinchipe; que según la información recogida en el estudio (Gráfico 4.6), representa el 17% del parque automotor nacional.

³⁸ Puntos clave de la directiva de la UE relativa a los vehículos al final de su vida útil

- Artículo 5.3: Sólo podrán darse de baja en el registro de matriculación los vehículos al final de su vida útil que presenten un "certificado de destrucción"
- Artículo 5.4: Desde principios del 2007, la entrega de todos los vehículos al final de su vida útil en una instalación adecuada de tratamiento designada por el fabricante se producirá sin coste alguno para el último usuario y/o propietario, en vigor desde 2003 para vehículos nuevos.
- Artículo 6.3.c: El desmontaje y almacenamiento deberán realizarse de tal forma que se garantice la aptitud de los componentes del vehículo para que puedan ser reutilizados y recuperados y, en particular, para que puedan ser reciclados.
- Artículo 7.2.a: En vigor a partir del 1 de enero de 2006, la cuota de reutilización y reciclado para los vehículos al final de su vida útil deberá ser un 85% (95% para el 2015) del peso medio por vehículo.
- Artículo 8.1: Las normas de codificación de componentes y materiales deberán facilitar la identificación de aquellos componentes y materiales que sean adecuados para su reutilización o reciclado.

5.3.7. ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD.

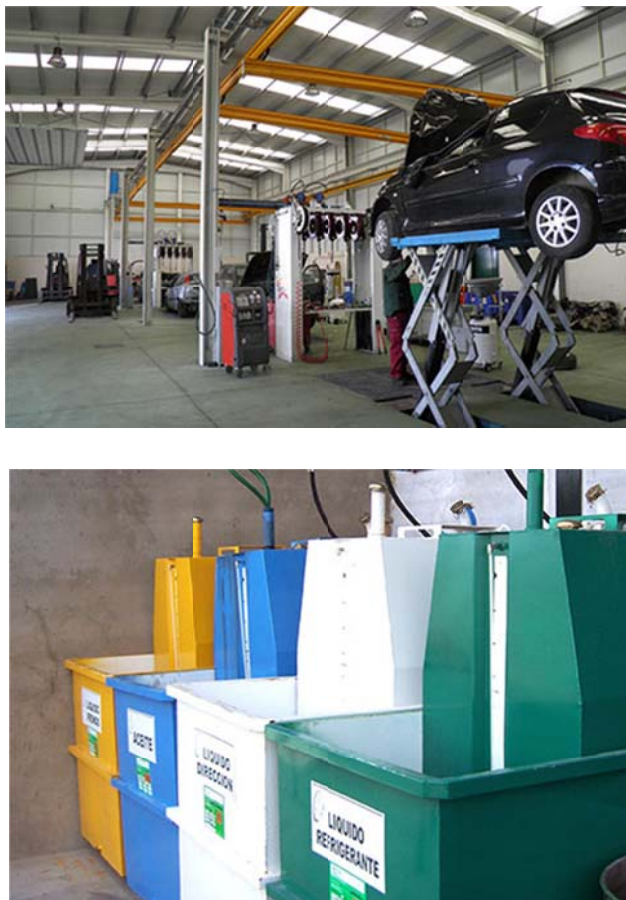


Figura 5.12 CAT de la Unión Europea.

Las imágenes mostradas en la figura 5.12 corresponden a un CAT Europeo en ellas se puede apreciar el nivel técnico empleado en el tratamiento de los VFUs.

5.3.8. COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN.

A continuación, se cita los costos de implementación de un centro de tratamiento de VFU, esto para tener un criterio de la factibilidad de su implementación.

Los datos de la tabla 5.2 son tomados de un estudio de implementación de un CAT en Cartagena España.³⁹

³⁹ “Instalación de un centro autorizado de tratamiento de vehículos al final de su vida útil”. Raúl Vicente Gilabert. Págs. 317-333 Octubre 2011. Estudio anexo.

Tabla 5.2 Presupuesto de maquinaria necesaria para implementar un CAT.

UNIDADES	MAQUINARIA	PRECIO
1	Compresor, marca GIS, mod. GS38/850/SIL	440.76
1	Desmontador de ruedas RSF-LT-900 ^a .	899.57
4	Elevador HP-4 columnas.	29519.2
1	Prensa oleo-hidráulica JCH -200F.	210000
7	Carretilla Elevadora Motorizada STILL RX-60.	89511.8
1	Cargador de Baterías.	410.81
1	Excavadora Hidráulica PC210LC-8, con Impl. de garra de dientes múltiples.	143897
1	Juego de útiles, herramientas manuales y materiales de complemento.	330.56
4	Carretilla Elevadora Manual Hu-Lift L60.	1933.04
6	Juego de herramientas neumáticas: taladro, llave dinamométrica, destornillador, cortadora radial	863.76
4	Banco de trabajo.	1003.04

Fuente: Raúl Vicente Gilabert.

Dando un total de 478809.54€ es decir **USD 640168.35** en la parte de maquinaria.

Esto es el costo de implementación en Europa, de manera que si se lo plantea implementar en la ciudad habría que importar toda la maquinaria descrita. Tomando un estimado del 20%⁴⁰ de incremento al valor se tendría un costo en USD.

Tabla 5.3 Presupuesto de maquinaria con aranceles incluidos para la implementación de un CAT.

COSTO MAQUINARIA	ARANCEL DE IMPORTACION	IVA	TOTAL
640.168,35	128.033,67	76.820,20	845.022,22

Fuente: Raúl Vicente Gilabert

Adicionalmente este estudio hace un presupuesto de instalaciones con la toda la infraestructura correspondiente, con una estimación de costo de 128.412,37 € es

⁴⁰ <http://comercioexterior.com.ec/qs/node/9> Los aranceles de importación de maquinaria dependen del tipo de la misma así como de su lugar de procedencia.

decir USD 171.687,34 teniendo finalmente un presupuesto general estimado mostrado en la tabla 5.4:⁴¹

Tabla 5.4 Presupuesto general para la implementación de un CAT.

PRESUPUESTO GENERAL	
MAQUINARIA	845.022,22
INFRAESTRUCTURA	171.687,34
TOTAL	1'016.709,56

Fuente: Raúl Vicente Gilabert

Siendo una inversión que supera el millón de dólares.

Por lo tanto si el centro ha de ser implementado se necesita la intervención conjunta del gobierno, las universidades y de la empresa privada como se observa en la figura 5.13:



Figura 5.13 Organismos involucrados en la creación del CAT.

Fuente: Autores.

Si el gobierno así lo considere el mismo podría ser la fuente de inversión.

El primer paso es hacer conocer la propuesta:

La propuesta es una especie de masificación del plan existente RENOVA al cual tendrían acceso todo tipo de vehículos que han superado los 15 años de vida útil.⁴²

⁴¹ Es estimado debido a las variantes que puede tener el arancel de importación de maquinaria.

⁴² VFU Directiva de 2000.

Según los datos obtenidos en capítulos anteriores los vehículos que en la actualidad se pueden considerar chatarrizables representan el 37% del parque automotor existente a nivel regional.

Es decir con un universo aproximado de vehículos chatarrizables de 56.671 unidades, que es una gran cantidad de materia prima.

Por lo que la cantidad de materia prima disponibles en Kg será:

Tabla 5.5 Total de acero a obtener de los vehículos chatarrizables a nivel nacional.

Peso promedio de vehículos en Ecuador	Porcentaje de acero disponible (67%)	Número de vehículos chatarrizables	TOTAL
1.394,4	934,25	56.671	52'944.882

Elaboración: Autores.

Es decir 52.944Ton de acero de chatarra vehicular.

Si tomamos como referencia el precio que paga Adelca por tonelada de chatarra para acero:

Tabla 5.6 Panorama pesimista.

Precio tonelada	Toneladas	TOTAL USD
\$120	52.944	6'353.385,81

Elaboración: Autores.

Tabla 5.7 Panorama optimista:

Precio tonelada	Toneladas	TOTAL USD
\$300	311. 437,843	15'883.464,53

Elaboración: Autores.

Estos datos son en base a los vehículos chatarrizables a la fecha provenientes de todo de la región sur.

Utilizando los datos estadísticos del parque automotor, hipotéticamente la idea es viable

5.3.9. PROYECCIONES.

La tabla 5.8 representa el número de vehículos matriculados en todo el país en el periodo 2001-2009, según su año de fabricación:

Tabla 5.8 Vehículos nuevos que se han matriculado anualmente.

2001	26,767
2002	43,466
2003	37,591
2004	39,834
2005	56,284
2006	66,865
2007	74,163
2008	78,473
2009	115,429

Elaboración: Autores.

En la grafica 5.1 se puede apreciar la tendencia de compra de modelos nuevos cada año en donde en promedio la tendencia de incremento es del 21%:

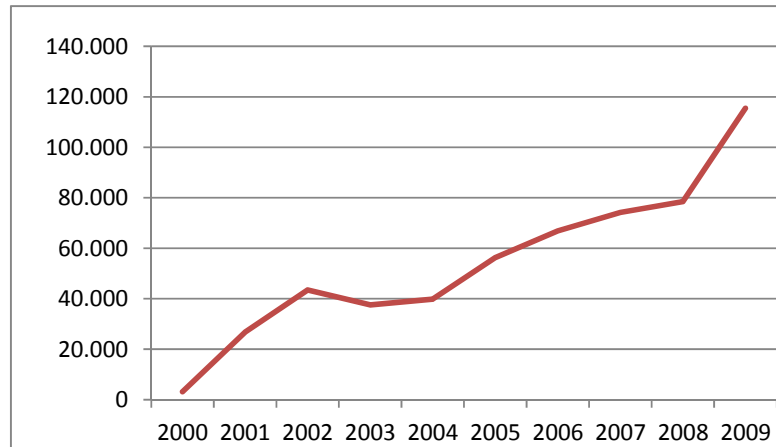


Gráfico 5.1 Tendencia de incremento anual de vehículos.

Elaboración: Autores.

Adicionalmente los datos de la tabla 5.9, muestran el número de vehículos que cada año se sumarían a la categoría de chatarrizables durante los próximos diez años:

Tabla 5.9 Estimación de vehículos chatarrizables para los próximos 10 años

2012	1997	10964
2013	1998	13266
2014	1999	16052
2015	2000	19423
2016	2001	23502
2017	2002	28438
2018	2003	34410

2019	2004	41636
2020	2005	50379
2021	2006	60959
2022	2007	73760

Elaboración: Autores.

Por lo que en 5 años se sumarían 111.645 vehículos chatarrizables a nivel nacional. Suponiendo que la tendencia a nivel regional se mantuviese en al 17% del parque automotor nacional se tendría:

Tabla 5.10 Total de acero a obtener de los vehículos chatarrizables a nivel regional para los próximos 5 años .

Peso promedio de vehículos en Ecuador	Porcentaje de acero disponible (67%)	Número de vehículos chatarrizables	TOTAL
1.394,4	934.25	18.980	17'732.065

Elaboración: Autores.

Es decir 17.732Ton de acero de chatarra vehicular

Si tomamos como referencia el precio que paga Adelca por tonelada de chatarra para acero:

Tabla 5.11 Panorama pesimista

Precio tonelada	Toneladas	TOTAL USD
\$120	17.732	2'127.848

Elaboración: Autores.

Tabla 5.12 Panorama optimista:

Precio tonelada	Toneladas	TOTAL USD
\$300	17.732	5'319.620

Elaboración: Autores.

Y en los próximos 10 años se adicionarán 44.395 vehículos chatarrizables.

Tabla 5.13 Total de acero a obtener de los vehículos chatarrizables a nivel nacional para los próximos 10 años

Peso promedio de vehículos en Ecuador	Porcentaje de acero disponible (67%)	Número de vehículos chatarrizables	TOTAL
1.394,4	934.25	44.395	41'476.029

Elaboración: Autores.

Es decir 41.476 Ton de acero de chatarra vehicular

Si tomamos como referencia el precio que paga Adelca por tonelada de chatarra para acero:

Tabla 5.14 Panorama pesimista

Precio tonelada	Toneladas	TOTAL USD
\$120	41.476	4'977.123,45

Elaboración: Autores.

Tabla 5.15 Panorama optimista:

Precio tonelada	Toneladas	TOTAL USD
\$300	41.476	12'442.809

Elaboración: Autores.

Aún tomando los resultados de los panoramas pesimistas se puede apreciar el capital que el CAT podría generar.

5.3.10. LEGISLACIÓN NECESARIA PARA LA IMPLEMENTACIÓN.

Siempre se debe imitar los buenos ejemplos y en este caso, las legislaciones de los países desarrollados en cuanto a los VFU. Sin embargo no nos debemos alejar de la realidad y darnos cuenta de lo que es aplicable y lo que no lo es en nuestro país.

Si bien es cierto, la chatarrización a nivel local al igual que a nivel nacional posee deficiencias en cuanto al manejo adecuado de la chatarra y de los desechos peligrosos, pero esto no se debe a la ausencia de legislaciones que la regulen, si no al desconocimiento de las partes involucradas y por lo tanto el incumplimiento de las normas establecidas.

Tiene que ser expedida por parte del gobierno y debe:

- Expedir la creación del CAT.
- Establecer las funciones del CAT así como los procedimientos que en él se van a llevar.
- Expedir ley para que los vehículos sean dados de baja luego de 15 años de uso.
- Establecer nuevos parámetros de recepción de vehículos para ser chatarrizados:

- o Todos los vehículos públicos o privados que hayan sobrepasado los 15 años de vida útil.
- o Los vehículos que siendo menores a 15 años han sido víctima de accidentes de tráfico de manera que sea inservible su uso.
- Establecer la obligatoriedad de la chatarrización de los vehículos,
- Establecer el procedimiento por el cual la Agencia Nacional de Transito entregue fichas para dar de baja a los vehículos.
- Establecer el marco jurídico que regule a todas las partes involucradas en el proceso de chatarrización de vehículos: pequeñas chatarrizadoras, el CAT, las empresas que se dedican al control de los desechos peligrosos, a las aceras, al público en general; y definir la interacción que se debe dar entre estos estamentos para que se de este proceso.
- Establecer los precios que se pagaran por chatarrizar al vehículo, según su modelo y peso.
- Establecer un sistema de penalización por incumplimiento de esta nueva legislación y sus respectivas sanciones económicas.
- Establecer las excepciones y exoneraciones a la chatarrización como lo pueden ser: vehículos históricos, de museos, didácticos u otros.
- Establecer un banco de información de manera que se lleven estadísticas para monitoreo y control de los procesos realizados.
- Establecer un acta compromiso de participación y cooperación entre todas las partes involucradas en esta actividad.
- Establecer obligatoriedad de la realización de los procesos manteniendo siempre buenas prácticas medioambientales.

Por lo tanto se planteara la creación y posteriormente el cumplimiento de todos estos lineamientos para el éxito de la implementación de un centro autorizado de tratamiento CAT.

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

6.1. CONCLUSIONES.

- Los vehículos automóviles representan para la sociedad un beneficio innegable en sus actividades cotidianas, aunque estos generen contaminación ambiental mientras prestan su servicio. El problema de contaminación se incrementa cuando llegan al final de su vida útil, ya que estos se convierten en residuos de tipo peligroso; y, si no son tratados adecuadamente se crean graves impactos al medio ambiente y a la salud de las personas.
- Es por esto que los países desarrollados desde hace ya mucho tiempo han expedido legislaciones y reglamentaciones técnicas para el tratamiento de los VFU, como lo es la Directiva 2000/53, que rige a nivel europeo. En nuestro país existen también normativas que indican los procedimientos a seguir para: el transporte, almacenamiento y manejo de residuos peligrosos (NTE 2266), acopio de chatarra metálica ferrosa (NTE 2505) y para el desguace de vehículos (NTE 2513).
- Se debe analizar la normativa nacional existente para enfocarla a nuestra realidad, ya que muchos parámetros que se contemplan dentro de la misma no son aplicables.
- El mercado de la chatarra, a nivel local y nacional, ha sido desarrollado a lo largo de los años de manera artesanal; este es el motivo por el que no existen datos estadísticos reales sobre el mismo. Sin embargo en el estudio se pudo conocer que durante el periodo 2008-2010 se logró un promedio anual de \$575'533.734 que se generaron por la venta de chatarra.
- La producción de vehículos a nivel nacional es un indicador importante del crecimiento del parque automotor, debido a que la población muestra una tendencia a adquirir automóviles nuevos. De esta manera en el 2011 se tuvo

una producción nacional de 27.883 vehículos. Adicionalmente en el año 2010 se importaron 41.762 unidades.

- Dada la realidad de la transportación pública del país en el cual hay muchas unidades que han cumplido su vida útil y ya no garantizan las condiciones de: seguridad, confort, buen servicio y contaminación al medio ambiente, el gobierno implementó desde el año 2008 el plan RENOVA con el que se pretende reciclar la chatarra vehicular para ser entregada luego como materia prima a las dos acerías autorizadas por el gobierno , ANDEC y ADELCA; además dentro de este plan entra la CFN como organismo que financia a los propietarios de los vehículos de transporte público mediante la entrega créditos.
- Alrededor de la tercera parte de los vehículos que circulan a nivel nacional, es decir 333.356 unidades son de la década de los 90's hacia atrás, estos automotores han cumplido más de quince años de servicio; por lo que se los considera chatarrizables. A nivel local existen 39.630 vehículos, entre públicos y privados, que se pueden considerase chatarrizables.
- En el estudio se estableció la existencia en la ciudad de 8 empresas dedicadas a la recolección y acopio de chatarra ferrosa y que cuentan con el certificado único de funcionamiento emitido por la municipalidad. Sin embargo cabe recalcar que a nivel local, el número real de chatarrerías es mayor sin saber una cifra exacta, debido a la falta de control por parte de las autoridades.
- La empresa Adelca, autorizada para el desguace de vehículos (Plan Renova) cuenta a nivel local con centro de acopio de chatarra de ferrosa. En sus instalaciones se realiza solo algunas fases del ciclo de reciclado del automóvil, siendo estas: la recepción, descontaminación, desmontaje (vidrios, plásticos, textiles y neumáticos) y compactación para luego ser transportados a la planta fundidora en Alóag.
- Las actividades realizadas en Adelca están bien encaminadas, sin embargo estas presentan algunas deficiencias, siendo las principales: la falta de clasificación, etiquetado y entrega a empresas gestoras de residuos

peligrosos; la falta de delimitación de zonas de seguridad para las actividades que realizan, y la contaminación visual existente.

- Las pequeñas chatarrerías realizan sus actividades sin cumplir con las normativas técnicas y medioambientales existentes, lo que genera la contaminación del sector en el que funcionan y además el riesgo a la salud de las personas que ahí laboran.
- El mercado de la chatarra genera un gran movimiento de dinero a nivel local y nacional. En este contexto, Adelca procesa mensualmente a nivel local 1.600 Ton de chatarra con un valor aproximado de \$480.000. Este es el motivo por el que se ha incrementado “clandestinamente” el número de pequeñas chatarrerías.
- Durante el estudio se ha determinado la necesidad de crear una empresa que sea la encargada de realizar un correcto proceso de desguace de los VFU, y que trabaje conjuntamente con las instituciones gestoras de residuos cumpliendo las normas técnicas.
- Se necesita la creación de ordenanzas municipales que busquen crear medidas de control sobre los procesos que se realizan en las chatarrerías y establezcan un proceso a nivel local para el manejo de los residuos producidos por las mismas.
- A nivel local falta educación sobre el correcto procedimiento a realizar en los siguientes ámbitos: desguace de VFU, manejo de residuos automotrices y procesamiento de chatarra común de tipo peligrosa.

6.2. RECOMENDACIONES.

Una vez que se ha conocido el estado actual del proceso de chatarrización en Cuenca, se citarán algunas recomendaciones para que se mejore la manera en que se está llevando dicha actividad:

- Las empresas cuando recolectan chatarra, deben clasificarla de acuerdo al a norma NTE 2505 realizando una recolección selectiva, con el fin de separar la chatarra de acuerdo a su clase, para que cuando lleguen al centro de acopio se las almacene igualmente clasificadas.
- Las chatarreras existentes en la ciudad deben organizarse como un gremio para que puedan trabajar con las instituciones gubernamentales nacionales y locales en busca de capacitación sobre las normativas medio ambientales y técnicas que deben cumplir. A demás al existir un gremio al que estén adjuntas todos los negocios dedicados a la recolección y procesamiento de chatarra ferrosa, es más fácil para ellos obtener mejores precios de venta al negociar con las empresas a las que venden su producto.
- Los centros de acopio deben estar administrados por personas profesionales y capacitadas en la gestión de chatarra y residuos peligrosos, con el fin de que el manejo de estos materiales se lleve de manera técnica y eficiente.
- Así mismo es indispensable que las autoridades tales como: Municipalidad, ETAPA, Ministerio del Ambiente, INEN; realicen controles periódicos a los centros, de manera que siempre exista un registro real y actualizado de las actividades que estas empresas realizan y la forma en la que proceden en relación al cuidado del medioambiente y de la seguridad industrial.
- Para el traslado de la chatarra y de los residuos peligrosos, se debe contar con medios de transporte adecuados para que realicen esa actividad⁴³. En el caso de chatarra ferrosa se deben utilizar vehículos con suficiente espacio, para que sea posible la clasificación de los elementos que transporta (NTE 2266); para los residuos peligrosos (fluidos operativos) se debe utilizar tanqueros cisternas que estén debidamente autorizados por la municipalidad y que cumplan con los requisitos establecidos en la normativa.
- La empresa Adelca realiza el procesamiento de chatarra (corte y compactación), pero para un manejo más seguro, dicha empresa debería adecuar sus instalaciones con áreas de seguridad para las actividades que

⁴³ Tal como lo indica la normativa NTE 2505

desarrolla, esto con el fin de contar con un medio de trabajo más organizado en el cual se cumplan medidas de seguridad industrial.

- Se debe crear un centro especializado de tratamiento de chatarra vehicular, el denominado CAT, el mismo que tiene como objetivo hacer cumplir las reglamentaciones nacionales existentes para el desguace de VFU (NTE 2513) y toda normativa relacionada a esta actividad, de manera que se reciclen, recuperen y reutilicen los materiales constituyentes del vehículo, de una manera eficiente y con respeto al medio ambiente.
- El CAT realizará con los VFU las actividades de: recepción, descontaminación, desmontaje, valorización y reutilización, compactación, acopio y transporte; siempre cumpliendo con las normativas establecidas. Para esto el centro debe contar con personal profesional calificado y capacitado en las áreas de: desguace de vehículos, procesos industriales e ingeniería ambiental.
- El CAT debe coordinar con los centros autorizados (ETAPA, EMOV o cualquier otra empresa), el correcto manejo de los residuos, enviándolos ya clasificados según su clase y con su respectivo etiquetado; de manera que estas empresas continúen, de forma ordenada y de acuerdo a la norma NTE 2266, con su tratamiento, gestión y disposición final de los residuos peligrosos y de los no peligrosos.
- Se debe crear la legislación u ordenanza que sustente la creación del CAT, es indispensable ya que solo de esa manera se podría llevar a cabo la implementación de un centro de esta naturaleza en la ciudad. Además en dicha legislación se dejarían sentadas:
 - o todas las actividades que el CAT realizaría,
 - o la relación con la ANT para establecer los procedimientos legales que los usuarios deben seguir para chatarrizar a su vehículo,
 - o los parámetros de recepción de los VFU,
 - o los precios de adquisición de vehículos que deben ir de acuerdo a su modelo y a su peso,

- o la declaración de la obligatoriedad de chatarrizar vehículos mayores a 15 años, o en su defecto los que se han siniestrado, y
 - o las sanciones económicas por el incumplimiento a la ordenanza.
- El centro CAT para que opere de la forma planteada será financiado por: el sector privado, siendo la empresa Adelca la principal implicada, si así lo pretendieran, debido al beneficio económico que obtendrían; o a su vez que el tenga origen mixto es decir financiado por la empresa privada con ayuda del gobierno.

BIBLIOGRAFÍA.

AKABAS, Sheila H y otros, *Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo*, 4ta. Edición, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales Subdirección General de Publicaciones, Madrid, España, 2001.

BOE, *Lista Europea de Residuos, Anexo 2 de la orden MAM/304*, Madrid, España, 8 de febrero del 2002.

BOE, *Real Decreto 2000-53 gestión de vehículos al final de su vida útil*, Boletín oficial del estado, Madrid, España, 18 de septiembre del 2000.

CANO, Encarnación y otros, *Valorización material y energética de neumáticos fuera de uso informe de vigilancia tecnológica*, Círculo de Innovación en Materiales Tecnología Aeroespacial y Nanotecnología, Universidad Carlos III de Madrid, España, Junio de 2008.

CASTELLS, Xavier y otros, *Reciclaje de residuos industriales. Residuos sólidos urbanos y fangos de depuradora*, 2da. Edición, Ediciones Díaz de Santos S.A, Madrid, España, 2009.

CODELCO, *Usos del cobre*. (Consultado el 14 de Noviembre del 2011). Disponible en https://www.codelcoeduca.cl/codelcoteca/detalles/pdf/usos_cu/ficha_usos2.pdf.

CONTRERAS, Gustavo, *Enfermedades Pulmonares Relacionadas con la Exposición a Asbesto*, Santiago, Chile, Septiembre 2006.

GAIKER, *Reciclado de materiales: Perspectivas, Tecnologías y Oportunidades*, Abril 2007. (Consultado el 13 de Septiembre del 2011). Disponible en <http://www.efn.uncor.edu/etc/reciclado/web/informacion/Inf10.pdf>

HEALTHY ENVIRONMENTS FOR CHILD CARE AND PRESCHOOL SETTINGS, *El Asbesto*, Agosto 2009. (Consultado el 25 de Noviembre del 2011). Disponible en <http://www.cehn.org/files/Asbestos.pdf>

INEN, *NTE INEN 2 513:2010 Chatarra Metálica. Desguace de Vehículos. Requisitos*, 1ra. Edición, Quito, Ecuador 14 de enero del 2010.

INEN, *NTE INEN 2 505:2010 Chatarra Metálica Ferrosa. Acopio. Requisitos*, 1ra. Edición, Quito, Ecuador 14 de enero del 2010.

INEN, *NTE INEN 2 266:2010 Transporte, Almacenamiento y Manejo de Materiales Peligrosos. Requisitos*, 1ra. Edición, Quito, Ecuador 13 de enero del 2010.

JIMÉNEZ, Issac, *Diseño de procesos de factibilidad de implementación de un planta de tratamiento para el reciclaje de automóviles*, Tesis ESPEL Facultad de Ingeniería, Latacunga, Enero 2009.

MINISTERIO DEL AMBIENTE, *Listados nacionales de productos químicos prohibidos, peligrosos y de uso severamente restringido que se utilicen en el Ecuador*, Libro VI, Anexo 7. Quito, Ecuador, 31 de Marzo de 2003

MINISTERIO DEL AMBIENTE, *Norma de calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos*, Libro VI, Anexo 6. Quito, Ecuador, 31 de Marzo de 2003

MINISTERIO DEL AMBIENTE, *Políticas nacionales de residuos sólidos*, Libro VI, Título II. Quito, Ecuador, 31 de Marzo de 2003

MINISTERIO DEL AMBIENTE, *Régimen nacional para la gestión de productos químicos peligrosos*, Libro VI, Título VI. Quito, Ecuador, 31 de Marzo de 2003

MINISTERIO DEL AMBIENTE, *Reglamento para la prevención y control de la contaminación por desechos peligrosos*, Libro VI, Título V. Quito, Ecuador, 31 de Marzo de 2003

MINISTERIO DE INCLUSIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL, *Informe sobre la Situación de las Empresas Fundidoras y Recicladoras de la Chatarra Ferrosa y No Ferrosa desde el Punto de Vista de la Competencia Económica*, Quito, Ecuador, 15 Agosto de 2011.

RUANO DE OLEZA, Fernando y otros, *Guía de información medioambiental para el sector de la automoción*, Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación de Mallorca, Ibiza y Formentera, Mallorca 2003.

s/a, *Vehículos las final de su vida útil*, Ihobe, Sociedad pública de gestión ambiental, 2003. (Consultado el 14 de Agosto del 2011). Disponible en

http://books.google.com.ec/books/about/Monograf%C3%ADa_sobre_veh%C3%ADculos_al_final_de.html?id=B8fdcQAACAAJ&redir_esc=y

SILVA, Carolina y BRAVO, Ligeia, *A reciclar chatarra. Guía educativa para el reciclaje del acero*, 1ra. Edición, DosC, Chile, Junio del 2004.

VOGEL, Laurent, *El asbesto, un crimen de masas en tiempo de paz*, Noviembre 2009. (Consultado el 14 de Agosto del 2011). Disponible en <http://www.vientosur.info/articulosabiertos/Vogel.pdf>

PÁGINAS WEB

- *Aceites Usados*. (Consultado el 15 de Enero del 2012). Disponible en http://www.cempre.org.uy/index.php?option=com_content&view=article&id=79&Itemid=97
- *Aceros aleados*. (Consultado el 10 de Enero del 2012). Disponible en http://www.utp.edu.co/~publio17/ac_aleados.htm
- *Análisis del impacto medioambiental de un automóvil, a lo largo de su ciclo de vida*. (Consultado el 22 de Julio del 2011). Disponible en <http://www.gepec.org/3E/Eficiencia/Material/EstudisTecnics/ACV%20automobil.pdf>
- *Asbesto*. (Consultado el 12 de Enero del 2012). Disponible en http://www.atsdr.cdc.gov/asbestos/asbestos/health_effects/
- *Asbesto en Piezas de Automóviles*. (Consultado el 12 de Enero del 2012). Disponible en <http://www.mesotheliomatreatmentcenters.org/asbesto/piezas-de-autos/>
- *Centros Autorizados de Tratamiento de Vehículos Fuera de Uso*. (Consultado el 12 de Enero del 2012). Disponible en <http://www.envite.org/Files/VFUs.pdf>
- *Directiva 2011/37/UE de la comisión de 30 de marzo de 2011 que modifica el anexo II de la Directiva 2000/53/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a los vehículos al final de su vida útil*. (Consultado el 5 de Agosto del 2011). Disponible en <http://www.gencat.cat/infonorma/pdf/20171791.pdf>
- *El tratamiento de los vehículos al final de su vida útil*. (Consultado el 13 de Agosto del 2011). Disponible en <http://www.miliarium.com/monografias/VFU/Documentos/Tratamiento.pdf>
- *Fighting Poor Recycling in Other Countries*. (Consultado el 16 de Septiembre del 2011). Disponible en <http://green.blogs.nytimes.com/2011/12/10/fighting-poor-recycling-in-other-countries/>
- *Guía de información medioambiental para el sector de la automoción*. (Consultado el 17 de Julio del 2011). Disponible en http://www.cambramallorca.com/documentos/Desp_332.pdf

- *Manual de procedimientos. Chatarreo de Unidades Vehiculares del Cosac.* (Consultado el 30 de Julio del 2011). Disponible en <http://www.fonamperu.org/general/transp/documentos/chatarreo.pdf>
- *Monografía sobre vehículos al final de su vida útil.* (Consultado el 24 de Julio del 2011). Disponible en <http://www.miliarium.com/monografias/VFU/Documentos/MonografiaVFU.pdf>
- *Monografía sobre vehículos al final de su vida útil.* (Consultado el 10 de Julio del 2011). Disponible en http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-4892/es/contenidos/plan_programa_proyecto/plan_residuos_peligrosos/es_10758/adjuntos/vehiculos.pdf
- *Plan para reciclar llantas usadas.* (Consultado el 12 de Diciembre del 2011). Disponible en <http://www.eltiempo.com.ec/noticias-cuenca/85226-plan-para-reciclar-llantas-usadas/>
- *Tendencia de Producción de Vehículos por Marca y por Años.* (Consultado en Diciembre del 2011). Disponible en http://www.cinae.org.ec/index.php?option=com_cinaereports&view=prod005&Itemid=95&lang=es

Todas las páginas web están habilitas hasta la fecha de presentación del trabajo.

ANEXOS.

ANEXO 1: NÚMERO DE VEHÍCULOS MATRICULADOS EN CUENCA SEGÚN EL SRI.

Año	Número de vehículos
1928	2
1929	2
1934	1
1935	1
1936	2
1937	1
1938	2
1939	1
1940	2
1941	1
1943	1
1945	1
1946	2
1947	5
1948	7
1949	3
1950	11
1951	7
1952	30
1953	23
1954	52
1955	50
1956	56
1957	44
1958	29
1959	47
1960	44
1961	71
1962	36
1963	75
1964	262
1965	164
1966	178
1967	217
1968	262
1969	337
1970	410
1971	404

1972	388
1973	459
1974	749
1975	1.142
1976	550
1977	1.107
1978	1.376
1979	901
1980	1.567
1981	1.554
1982	744
1983	235
1984	270
1985	526
1986	533
1987	657
1988	751
1989	1.534
1990	2.433
1991	1.842
1992	2.544
1993	2.601
1994	4.302
1995	3.101
1996	2.618
1997	2.303
1998	3.802
1999	2.851
2000	597
2001	4.306
2002	6.335
2003	5.145
2004	4.960
2005	5.552
2006	6.237
2007	6.532
2008	5.379
2009	5.701
2010	6.260
2011	7.653
2012	3.153
TOTAL GENERAL	114.093

ANEXO 2: INFORMES DE LOS VEHÍCULOS CHATARRIZADOS EN LA CIUDAD DE CUENCA SEGÚN LA ANT.

DATOS ESTADÍSTICOS DE LOS VEHÍCULOS CHATARRIZADOS EN LA CIUDAD DE CUENCA EN EL 2009.



PROGRAMA DE CHATARRIZACIÓN - PLAN RENOVA DECRETO No. 1145: Programa de Reducción de la Contaminación Ambiental, Racionalización del Subsidio de Combustibles del Transporte Público y su Chatarrización VEHÍCULOS ENTREGADOS PARA SER CHATARRIZADOS AÑOS – 2009

Datos			Datos del vehículo entregado							Localización	Tipo de servicio
Nombre	Lugar de recepción	Fecha de recepción	Tipo	Placa	Marca	Modelo	No. de chasis	No. de motor	Año de fabric.		
COBOS CALDERON JACQUELINE MERCEDES	Cuenca	2/26/2009	Automóvil	UAE0477	Isuzu	WFR	JADWFR12DM7100111	977173	1978	Azuay	Escolar
MARIN ZARI CESAR ARTURO	Cuenca	9/17/2009	Automóvil	AAH0321	Toyota	Corona	KE30247407	3K2582538	1981	Azuay	Escolar
VILLENA JORGE ALBERTO	Cuenca	7/16/2009	Furgoneta	AAU0986	Mitsubishi	L300	L031P5509150	4G333AT6961	1988	Azuay	Escolar
OLEAS MANUEL JESUS	Cuenca	9/17/2009	Automóvil	AAK0035	Chevrolet	San Remo	T698D08687	7JL15IU67152	1990	Azuay	Escolar
FAJARDO SIGUENZA LUIS GUILLERMO	Cuenca	11/6/2009	Automóvil	AAH0913	Ford	Courier	UFXOE3H3003153	FE834389	1991	Azuay	Escolar
ESPINOZA GALARZA GEOVANNY PATRICIO	Cuenca	7/16/2009	Automóvil	AAJ0673	Mitsubishi	Lancer	4523590J	4G15LJ0570	1991	Azuay	Escolar
LEON SEGOVIA SANTIAGO XAVIER	Cuenca	2/26/2009	Furgoneta	AAS0594	Mitsubishi	L300	P12WHLCLLCB0171	4G32HJ1715	1991	Azuay	Escolar
IDROVO POLO NANCY JOSEFINA	Cuenca	5/23/2009	Furgoneta	AAM0201	Mitsubishi	L300	P12WHLCLDCB0065	HG3468	1991	Azuay	Escolar
ZAMORA MOROCHO LUIS VICENTE	Cuenca	5/23/2009	Furgoneta	AAS0324	Isuzu	WFR	JADWFR12DM7100118	977799	1991	Azuay	Escolar

QUEZADA MORALES MARCO VINICIO	Cuenca	9/17/2009	Furgoneta	AAT0729	Nissan	Vanette	BJLGC120M349065	KA24002695M	1991	Azuay	Escolar
CHAUCA ANGULO JULIA NARCISA DE JESUS	Cuenca	11/6/2009	Furgoneta	AAS0087	Mitsubishi	L 300	P12WHLCLLCB0121	HH8245	1991	Azuay	Escolar
CORNEJO RIVERA WILLIAM FERNANDO	Cuenca	11/6/2009	Furgoneta	AAS0434	Mitsubishi	L 300	912WHLCLLCB0148	HH8567	1991	Azuay	Escolar
FAREZ CALLE FAUSTO SAMUEL	Cuenca	11/6/2009	Furgoneta	AAT0610	Isuzu	WFR	JADWFR12DM7100121	977801	1991	Azuay	Escolar
QUIZHPI PEREZ MARCOS MANUEL	Cuenca	7/16/2009	Automóvil	AAL0642	Lada	2106	2856523	2342041	1992	Azuay	Escolar
ALVAREZ SALDANA FAUSTO PATRICIO	Cuenca	7/16/2009	Automóvil	AAL0830	Chevrolet	San Remo	T692G11963	2JC27SH31210	1992	Azuay	Escolar
JIMENEZ ALVAREZ LUCIO EFRAIN	Cuenca	8/13/2009	Automóvil	ACK0842	Lada	2106	709672	2388211	1992	Azuay	Escolar
BERMEO PACHECO OMAR ANDRES	Cuenca	8/13/2009	Furgoneta	AAU0365	Isuzu	WFR	JADWFR12DN7100196	170155	1992	Azuay	Escolar
MENDEZ IDROVO VENANCIO AL CERIO	Cuenca	5/23/2009	Microbús	AAV0802	Toyota	Coaster	HZB300005061	0010689	1992	Azuay	Escolar
CALLE ROJAS HECTOR CLODOMIRO	Cuenca	9/17/2009	Automóvil	AAR0804	Chevrolet	Swift	SF416383169	G16A826206	1993	Azuay	Escolar
CHASI MATUTE CESAR REINALDO	Cuenca	9/17/2009	Automóvil	AAL0261	Chevrolet	San Remo	T692L12656	2JJ05SH66238	1993	Azuay	Escolar
BRAVO GUZMAN ELVIS JUAN	Cuenca	9/17/2009	Automóvil	AAK0141	Hyundai	Excel	KMHVF31JPPU681136	G4DJN616027	1993	Azuay	Escolar
HIDALGO LUCERO CARLOS RICARDO	Cuenca	9/17/2009	Automóvil	AAM0408	Lada	21043	364762	2391036	1993	Azuay	Escolar
ROBLES ROBLES DANIEL OCTAVIO	Cuenca	9/17/2009	Automóvil	AAH0866	Lada	21043	411971	A14643452B	1993	Azuay	Escolar
ALVAREZ GARCIA MANUEL ANGEL MARIA	Cuenca	11/6/2009	Automóvil	AAK0932	Lada	21043	XTA210430P0412701	2.103E+10	1993	Azuay	Escolar
CHACON VICUÑA EFRAIN EMITERIO	Cuenca	11/6/2009	Automóvil	AAJ0531	Lada	21043	412538	A14183785P	1993	Azuay	Escolar
NARVAEZ ENRIQUEZ MANUEL ASUNCION	Cuenca	11/6/2009	Automóvil	AAJ0232	Lada	21043	411637	2871182	1993	Azuay	Escolar
GONZALEZ ARIAS BETRIZ CECILIA	Cuenca	11/6/2009	Automóvil	TAK0530	Lada	21043	386900	2606610	1993	Azuay	Escolar
HIDALGO AVECILLAS JAIME AURELIO	Cuenca	7/16/2009	Furgoneta	AAU0363	Kia	Besta	KNHPT7352PS315474	HW139423	1993	Azuay	Escolar
ILLESCAS VILLA FREDDY FERNANDO	Cuenca	8/13/2009	Furgoneta	AAR0064	Asia	Topic AM715	KN2DAM881PK011380	SS036480	1993	Azuay	Escolar
ABRIL VERGARA ALONSO RAMIRO	Cuenca	7/16/2009	Automóvil	AAL0761	Lada	21043	458475	3332933	1994	Azuay	Escolar

CASTRO LUIS MARIO	Cuenca	7/16/2009	Automóvil	AAJ0642	Lada	21043	464467	3379608	1994	Azuay	Escolar
QUITO PIEDRA GUSTAVO RENE	Cuenca	7/16/2009	Automóvil	AAJ0264	Lada	2106	XTA210600R3157599	3072752	1994	Azuay	Escolar
PACHECO FARFAN HERNAN VICENTE	Cuenca	7/16/2009	Automóvil	AAK0360	Hyundai	Excel LS	KMHVF21JPRU987383	G4DJR345539	1994	Azuay	Escolar
TORRES CABRERA OLMEDO LEONARDO	Cuenca	7/16/2009	Automóvil	AAJ0796	Hyundai	Excel LS	KMHVF21JPRU986045	G4DJR336349	1994	Azuay	Escolar
JIMENEZ ALVAREZ FLAVIO ISRAEL	Cuenca	8/13/2009	Automóvil	AAK0072	Daewoo	Racer	KLATF19T1RB506560	G15SF382579	1994	Azuay	Escolar
CHALCO CARPIO JORGE HUMBERTO	Cuenca	9/17/2009	Automóvil	AAJ0716	Lada	21043	459388	3335467	1994	Azuay	Escolar
DURAN MERCHAN LUIS PATRICIO	Cuenca	9/17/2009	Automóvil	AAT0489	Mazda	323 SW	323SW0004694E	E5758038	1994	Azuay	Escolar
YUXSI CABRERA SEGUNDO JORGE	Cuenca	9/17/2009	Automóvil	AAK0439	Chevrolet	San Remo	T694E15626	3JL22SH30591	1994	Azuay	Escolar
VELEZ BUSTAMANTE JORGE NICANOR	Cuenca	9/17/2009	Automóvil	AAJ0106	Hyundai	Excel	KMHVF21JPRU838923	G4DJP974820	1994	Azuay	Escolar
PATÍÑO RAMON MOISES RICARDO	Cuenca	9/17/2009	Automóvil	AAJ0799	Lada	21043	369909	A15316400	1994	Azuay	Escolar
BARBA CEVALLOS LAURO EDELBERTO	Cuenca	11/6/2009	Automóvil	AAM0335	Lada	21043	445007	3201665	1994	Azuay	Escolar
TITO RODAS ANGEL ARCECIO	Cuenca	2/26/2009	Furgoneta	AAU0090	Mitsubishi	L300	P13VJLCLURB0426	4G63QG4409	1994	Azuay	Escolar
ZARATE VICUNA JOSE EDUARDO	Cuenca	2/26/2009	Furgoneta	AAU0809	Kia	Besta	KNHPT7352RS319770	HW143609	1994	Azuay	Escolar
MOROCHO GUAMAN EDGAR FERNANDO	Cuenca	5/23/2009	Furgoneta	AAU0706	Kia	Besta	KNHPT7352RS325153	HW150830	1994	Azuay	Escolar
IDROVO CASTRO CARLOS ARIOSTO	Cuenca	5/23/2009	Furgoneta	PZR0002	Mitsubishi	L300	P13WHLCLURB0246	QH0890	1994	Azuay	Escolar
CASTRO PESANTEZ MARIA NOEMI	Cuenca	5/23/2009	Furgoneta	PAO0161	Mitsubishi	L300	P13WHLCLJRB0175	4G63QE0011	1994	Azuay	Escolar
CHALCO CASTILLO ANGEL POLIVIO	Cuenca	5/23/2009	Furgoneta	AAS0088	Nissan	Vanette	4BJLGC120M001774	KA24042026M	1994	Azuay	Escolar
BANEGAS SEGARRA JUAN	Cuenca	5/23/2009	Furgoneta	GAU0308	Asia	Topic AM715	KN2FAD2A1RC020712	SS057623	1994	Azuay	Escolar
AUCAPIÑA MUÑOZ MARIA ANGELITA	Cuenca	7/16/2009	Furgoneta	AAS0350	Asia	Topic AM715	KN2FAD2A1RC020386	SS056182	1994	Azuay	Escolar
FAICAN ROLDAN EDGAR PATRICIO	Cuenca	7/16/2009	Furgoneta	PZP0368	Hyundai	Grand Saloon	KMJFD37GPRU114654	G4CSR428820	1994	Azuay	Escolar
BENENLAUL LITUMA JORGE GEOVANNY	Cuenca	7/16/2009	Furgoneta	AAU0862	Asia	Topic AM725	KN2FAD2A1RC020372	SS056255	1994	Azuay	Taxi

CORNEJO MONTALVAN WILSON GERARDO	Cuenca	8/13/2009	Furgoneta	GAR0640	Asia	Topica AM725	KN2FAD2A1RC020713	SS057840	1994	Azuay	Taxi
NARANJO ORTEGA ANGEL FLORESMIL	Cuenca	8/13/2009	Furgoneta	AAT0375	Nissan	Vanette	4BJLGC120M001793	KA24043283M	1994	Azuay	Taxi
TACURI NIEVES MARCOS FABIAN	Cuenca	8/13/2009	Furgoneta	AAT0797	Hyundai	Grand Saloon	KMJFD37GPRU031814	G4CSRR21510	1994	Azuay	Taxi
LOYOLA AREVALO ANGEL	Cuenca	8/13/2009	Furgoneta	AAT0807	Hyundai	Panel Van	KMFFD27GPRU095984	G4CSR344664	1994	Azuay	Taxi
MARCA GUAMAN JUAN CARLOS	Cuenca	9/17/2009	Furgoneta	AAU0720	Nissan	Vanette	4BJLGC120M000437	KA24036690M	1994	Azuay	Taxi
JIMENEZ GONZALEZ ALEXANDER ISMAEL	Cuenca	11/6/2009	Furgoneta	AAU0089	Nissan	Vanette	3BJLGC120M001609	KA24029083M	1994	Azuay	Taxi
CAMPOVERDE VELEZ EFRAIN RAFAEL	Cuenca	11/6/2009	Furgoneta	AAT0887	Nissan	Vanette	4BJLGC120M002050	KA24049841M	1994	Azuay	Taxi
BORJA ABENDANA LUIS RICARDO	Cuenca	11/6/2009	Furgoneta	AAS0517	Nissan	Vanette	4BJLG120M000765	KA24036838M	1994	Azuay	Taxi
DURAN CHICA LUIS FELIPE	Cuenca	11/6/2009	Furgoneta	AAM0119	Nissan	Urvan	WHGE24015919	Z20896030	1994	Azuay	Taxi
MEJIA LUPERCIO CARLOS MAURICIO	Cuenca	11/6/2009	Furgoneta	GAC0886	Asia	Topic AM726	KN2FAD2A1RC021039	SS058425	1994	Azuay	Taxi
MEJIA GARATE JOSEFINA EULALIA	Cuenca	11/6/2009	Furgoneta	AAS0315	Hyundai	Grand Saloon	KMJFD37GPRU070016	G4CSR225182	1994	Azuay	Taxi
SARMIENTO SARMIENTO RAMON DARIO	Cuenca	7/16/2009	Automóvil	AAL0279	Lada	2106	3267408	3322850	1995	Azuay	Taxi
PALACIOS RIERA CARLOS IVAN	Cuenca	7/16/2009	Automóvil	AAK0700	Skoda	Felicia	TMBEEA654T0171171	2245670	1995	Azuay	Taxi
VINTIMILLA BRITO RAFAEL SALVADOR	Cuenca	9/17/2009	Automóvil	AAK0298	Daewoo	Racer	KLATF19T1SB825690	G15SF391919	1995	Azuay	Taxi
VALDEZ CALLE LUIS GONZALO	Cuenca	11/6/2009	Automóvil	AAU0584	Mazda	323	323SW0050695A	E5767403	1995	Azuay	Taxi
GARCIA GUILLEN RAUL MARCELO	Cuenca	5/23/2009	Furgoneta	AAT0782	Nissan	Caravan	VRGE24506128	TD27064961	1995	Azuay	Taxi
JARA JARA LUIS GONZALO	Cuenca	7/16/2009	Furgoneta	AAU0111	Toyota	Townace	YR260047058	1Y0221572	1995	Azuay	Taxi
CAMACHO SANCHEZ ANGEL RIGOBERTO	Cuenca	7/16/2009	Furgoneta	LAF0685	Nissan	Homy	VYGE24007841	TD23014406	1995	Loja	Taxi
MALDONADO CALDERON WILSON JAVIER	Cuenca	9/17/2009	Furgoneta	AAS0159	Nissan	Vanette	4BJLGC120M002816	KA24043690M	1995	Azuay	Taxi
OYERVIDE BRITO IVAN PATRICIO	Cuenca	9/17/2009	Furgoneta	AAM0242	KIA	Besta	KNHTP352S6331482	HW401044	1995	Azuay	Taxi

REYES PESANTES HILDA LIGIA	Cuenca	9/17/2009	Furgoneta	AAS0382	ASIA	Topic AM725	KN2FAD2A1SC021684	SS060250	1995	Azuay	Taxi
HERNANDEZ JARA JORGE LUIS	Cuenca	11/6/2009	Furgoneta	AAS0101	Hyundai	Grand Saloon	KMJFD37GPTU171965	G4CSS665050	1995	Azuay	Taxi
BARZALLO PAUTA FABIAN ENRIQUE	Cuenca	11/6/2009	Furgoneta	AAS0007	Asia	Topic AM725	KN2FAD2A1SC053290	SS067703	1995	Azuay	Taxi
GARCIA GARCIA RODRIGO ELICEO	Cuenca	11/6/2009	Furgoneta	AAJ0062	Kia	Besta	KNHTP7352S6332411	HW402349	1995	Azuay	Taxi
VILLA ZHUNIO MARIA ANGELITA	Cuenca	11/6/2009	Furgoneta	AAM0120	Nissan	Homy	VHGE24101659	120795372X	1995	Azuay	Taxi
ROLDAN NEIRA LUIS MARCELO	Cuenca	5/23/2009	Microbús	AAS0233	Asia	Combi AM825	KN2FAD3B2SC003223	ZB503689	1995	Azuay	Taxi
CALLE PARRA JACINTO OLMEDO	Cuenca	7/16/2009	Automóvil	AAK0907	Chevrolet	San Remo	T696A21134	5JH14SH45893	1996	Azuay	Taxi
BRAVO RODAS FLAVIO ALFREDO	Cuenca	11/6/2009	Automóvil	AAH0090	Chevrolet	Swift	SF4165C6397	G16A843498	1996	Azuay	Taxi
TOLA CALLE JAVIER RODRIGO	Cuenca	11/6/2009	Automóvil	AAR0501	Toyota	Tercel	EL500015077	2E2842014	1996	Azuay	Taxi
ABRIL NAULA LUIS ROGELIO	Cuenca	8/13/2009	Furgoneta	AAU0658	Isuzu	NPR	BL367927803	4BC2867808	1996	Azuay	Taxi
TENEZACA TACURI JULIO VICENTE	Cuenca	7/16/2009	Furgoneta	AAV0667	Hyundai	Grace	KMJFD37XPMU107561	D4BXM282597	1996	Azuay	Taxi
PATÍÑO AYAVACA WILLIAN VICENTE	Cuenca	7/16/2009	Furgoneta	AAU0125	Hyundai	Grand Saloon	KMJFD37XPMU118646	D4BXM314715	1996	Azuay	Taxi
CAMPOVERDE VELEZ VICENTE TEODORO	Cuenca	11/6/2009	Furgoneta	AAS0190	Hyundai	Panel Van	KMF2D27GPTU223770	G4CSS833229	1996	Azuay	Taxi
MALDONADO BERNAL ABDON EUGENIO	Cuenca	11/6/2009	Furgoneta	ACW0880	Hyundai	window	KMF2D27GPTU209731	G4CSS790514	1996	Azuay	Taxi
MARTINEZ QUEVEDO JORGE ABSALON	Cuenca	9/17/2009	Automóvil	AAM0165	Daewoo	Racer	KLATF19T1VC264775	447173B	1998	Azuay	Taxi
ARRIOLA CORONEL JOSE PATRICIO	Cuenca	11/6/2009	Bus	AAJ0982	Daewoo	Cielo BX	KLATF19YIWB203042	680632B	1998	Azuay	Taxi

DATOS ESTADÍSTICOS DE LOS VEHÍCULOS CHATARRIZADOS EN LA CIUDAD DE CUENCA EN EL 2010.



PROGRAMA DE CHATARRIZACIÓN - PLAN RENOVA DECRETO No. 1145: Programa de Reducción de la Contaminación Ambiental, Racionalización del Subsidio de Combustibles del Transporte Público y su Chatarrización

VEHÍCULOS ENTREGADOS PARA SER CHATARRIZADOS AÑOS - 2010

Datos			Datos del vehículo entregado						Localización	Tipo de servicio
Nombre	Lugar de recepción	Fecha de recepción	Tipo	Placa	Marca	Modelo	No. de motor	Año de fabric.		
SEGARRA SEGARRA GABRIEL ARTURO	Cuenca	1/14/2010	Automóvil	AAJ0505	Asia	21053	A15440236	1968	Azuay	Carga Liviana
MARIN ZEAS VICTOR MIGUEL	Cuenca	1/14/2010	Automóvil	AAS0708	Asia	Lancer	4G15JJ5898	1969	Azuay	Carga Liviana
TORRES CORONEL GALO VICENTE	Cuenca	1/14/2010	Automóvil	AAL0565	Asia	21043	2832318	1970	Azuay	Carga Liviana
CEDILLO ZEA JORGE ENRIQUE	Cuenca	1/14/2010	Automóvil	AAJ0312	Asia	21043	A15670353	1971	Azuay	Carga Liviana
TOLEDO OCHOA UBALDO BOLIVAR	Cuenca	1/14/2010	Automóvil	AAL0724	Asia	San Remo	2JG21SH51798	1971	Azuay	Carga Liviana
SACAQUIRIN MALLA SAUL ALEJO	Cuenca	1/14/2010	Automóvil	AAM0891	Asia	Excel	G4DJN645434	1972	Azuay	Carga Liviana
DUTAN BARRERA JOSE EDUARDO	Cuenca	1/14/2010	Automóvil	AAK0090	Chevrolet	2104	2849013	1973	Azuay	Carga Liviana
URICHIMA ANGEL FREDDY	Cuenca	1/14/2010	Automóvil	AAK0531	Chevrolet	21043	A14402469A	1973	Azuay	Carga Liviana
LARREA CHERREZ HERIBERTO GERMAN	Cuenca	1/14/2010	Automóvil	AAK0014	Chevrolet	21043	2449467	1974	Azuay	Carga Liviana
MORALES ULLOA EFREN OSWALDO	Cuenca	1/14/2010	Automóvil	AAE0849	Chevrolet	323	E5769581	1974	Azuay	Carga Liviana
MOGROVEJO CHUCHUCA VICTOR CORNELIO	Cuenca	1/14/2010	Automóvil	AAK0410	Chevrolet	Forman	2029136	1974	Azuay	Carga Liviana

NOBOA ALFONSO WILFRIDO	Cuenca	1/14/2010	Automóvil	AAR0660	Chevrolet	323	E5768120	1975	Azuay	Carga Liviana
GUTIERREZ ARIAS MANUEL	Cuenca	1/14/2010	Automóvil	AAK0924	Chevrolet	2106	3189273	1975	Azuay	Carga Liviana
IDROVO ALENCASRO ROMULO VICENTE	Cuenca	1/14/2010	Automóvil	AAR0156	Chevrolet	323	E5768245	1975	Azuay	Carga Liviana
IDROVO ABRIL ENRIQUE MESIAS	Cuenca	1/14/2010	Automóvil	AAL0079	Chevrolet	Racer	G15SF429447	1976	Azuay	Carga Liviana
LOJA OTORONGO OSCAR FABIAN	Cuenca	1/14/2010	Automóvil	AAR0252	Chevrolet	Cielo	338825	1976	Azuay	Carga Liviana
ANGAMARCA CALDERON SILVIO EDUARDO	Cuenca	1/14/2010	Automóvil	UAH0371	Chevrolet	Cielo	386572	1976	Azuay	Carga Liviana
ALVAREZ GUAMAN FABIAN MAURICIO	Cuenca	1/14/2010	Automóvil	AAV0482	Chevrolet	Accent	G4EKV342278	1976	Azuay	Carga Liviana
SUPLIGUICHA MATUTE LUIS ENRIQUE	Cuenca	1/14/2010	Camioneta	AAO0009	Chevrolet	KB20	986829	1977	Azuay	Carga Liviana
TOLA GALAN DIEGO FERNANDO	Cuenca	1/14/2010	Furgoneta	AAT0744	Chevrolet	WFR	979025	1977	Azuay	Carga Liviana
MARURI MILLER BYRON DAVID	Cuenca	1/14/2010	Furgoneta	AAS0258	Chevrolet	WFR	335176	1977	Azuay	Carga Liviana
PAUTA ORTEGA FREDDY WALTER	Cuenca	1/14/2010	Furgoneta	AAT0571	Chevrolet	Kombi	UG160001	1977	Azuay	Carga Liviana
ZARATE JACOME HENRRY WILLIAMS	Cuenca	1/14/2010	Furgoneta	PZP0482	Chevrolet	Topic	SS047708	1977	Azuay	Carga Liviana
ALBARRACIN AMAY CHRISTIAN	Cuenca	1/14/2010	Furgoneta	AAV0771	Daewoo	Grace	D4BXL183951	1977	Azuay	Carga Liviana
DURAZNO MONTESDEOCA VICENTE DE JESUS	Cuenca	1/14/2010	Furgoneta	AAS0185	Daewoo	WFR	331856	1977	Azuay	Carga Liviana
BECERRA RODRIGUEZ ROMAN FERNANDO	Cuenca	1/14/2010	Furgoneta	GAR0744	Daewoo	Topic	SS058185	1977	Azuay	Carga Liviana
CUVI GUALLPA JAIME GILBERTO	Cuenca	1/14/2010	Furgoneta	AAW0417	Daewoo	Topic	SS056563	1977	Azuay	Carga Liviana
QUEZADA GILBERTO BOLIVAR	Cuenca	1/14/2010	Furgoneta	AAU0238	Daewoo	H100	G4CSR533073	1977	Azuay	Carga Liviana
FAJARDO SAMANIEGO FREDY GEOVANNY	Cuenca	1/14/2010	Furgoneta	GJF0253	Daewoo	L300	4G63RB3477	1978	Azuay	Carga Liviana
VEGA VALLADAREZ JOSE EUCEBIO	Cuenca	1/14/2010	Camión	UAE0572	Daewoo	F800	FE6005432C	1978	Azuay	Carga Liviana
SEMINARIO CORDERO VICTOR MIGUEL	Cuenca	2/19/2010	Automóvil	AAJ0172	Daewoo	ML620	E5J0769	1978	Azuay	Carga Liviana
CAJAMARCA CAJAMARCA JULIA GUILLERMINA	Cuenca	2/19/2010	Automóvil	AAR0310	Daewoo	Weekend	8001316	1978	Azuay	Carga Liviana

ESPINOZA FIGUEROA JORGE PATRICIO	Cuenca	2/19/2010	Automóvil	AAJ0926	Daewoo	Excel	G4DJP140308	1978	Azuay	Carga Liviana
CONTRERAS PRADO CAMILO EDUARDO	Cuenca	2/19/2010	Automóvil	AAK0007	Daewoo	21043	33722219	1978	Azuay	Carga Liviana
SANCHEZ QUEZADA LUPO MARIANO	Cuenca	2/19/2010	Automóvil	AAL0824	Daewoo	21043	3480919	1978	Azuay	Carga Liviana
ARCE MOROCHO JUAN DE JESUS	Cuenca	2/19/2010	Automóvil	AAK0217	Daewoo	San Remo	4JL17SH40296	1979	Azuay	Carga Liviana
ORTIZ ANGULO HITLER ORLANDO	Cuenca	2/19/2010	Automóvil	AAR0239	Daewoo	Racer	G15SF441652B	1979	Azuay	Carga Liviana
CUEVA CUEVA MARCOS AGUSTIN	Cuenca	2/19/2010	Bus	LAE0587	Daewoo	VB1518	OM35238472	1979	Loja	Carga Liviana
VASQUEZ BARCENAS VICTOR HUGO	Cuenca	2/19/2010	Automóvil	AAM0218	Daewoo	San Remo	3JD12SH93327	1979	Azuay	Carga Pesada
ORTEGA VIDAL JOSE VICENTE	Cuenca	3/12/2010	Automóvil	AAC0744	Daewoo	Hilux	12R1434002	1980	Azuay	Carga Pesada
ABRIL VASQUEZ MANUEL JESUS	Cuenca	3/12/2010	Automóvil	AAL0102	Daewoo	2106	2.106E+10	1980	Azuay	Carga Pesada
ALVAREZ ALVAREZ JOSE RIGOBERTO	Cuenca	3/12/2010	Automóvil	AAL0797	Fiat	San Remo	3JC05SH89031	1980	Azuay	Carga Pesada
SALDAÑA PAUTA EDGAR RODRIGO	Cuenca	3/12/2010	Automóvil	AAJ0111	Ford	21043	2911283	1980	Azuay	Carga Pesada
CAMPOVERDE PERALTA LUIS TARQUINO	Cuenca	3/12/2010	Automóvil	AAJ0265	Ford	21043	2871994	1981	Azuay	Carga Pesada
CAMPOVERDE CARLOS RIGOBERTO	Cuenca	3/12/2010	Automóvil	AAK0223	Ford	Excel	G4DJP141224	1981	Azuay	Carga Pesada
ARPI VANEGAS JOSE RODOLFO	Cuenca	3/12/2010	Automóvil	TAK0136	Ford	21043	3352507	1985	Azuay	Carga Pesada
NARVAEZ ARAUJO ANGEL ROBERTO	Cuenca	3/12/2010	Automóvil	AAL0044	Ford	Excel	G4DJR2543315	1986	Azuay	Carga Pesada
CALLE AVILA MANUEL EUGENIO	Cuenca	3/12/2010	Automóvil	AAK0201	Ford	2106	3081500	1986	Azuay	Carga Pesada
JADAN GUARTATANGA ANGEL ARCESIO	Cuenca	3/12/2010	Automóvil	AAK0253	Ford	21043	3392599	1986	Azuay	Escolar
ORELLANA ARTEAGA FREDY PATRICIO	Cuenca	3/12/2010	Automóvil	AAJ0852	Ford	Excel	G4DJR352973	1987	Azuay	Escolar
ORDONEZ ULLAURI GERMAN OSWALDO	Cuenca	3/12/2010	Automóvil	AAS0166	Ford	Sentra	E16715971M	1988	Azuay	Escolar
MORALES LOPEZ GUEDT VIRGILIO	Cuenca	3/12/2010	Automóvil	AAM0215	Ford	21043	2925374	1988	Azuay	Escolar
ALTAMIRANO RODRIGUEZ MARCO ALFONSO	Cuenca	3/12/2010	Automóvil	AAL0434	Ford	Lancer	4G15QJ3231	1988	Azuay	Escolar

MOGROVEJO NARVAEZ KLEBER HERIBERTO	Cuenca	3/12/2010	Automóvil	AAT0718	Hino	323	E5771066	1989	Azuay	Escolar
BRITO CARDENAS CARLOS CESAREO	Cuenca	3/12/2010	Automóvil	AAL0031	Hino	Racer	G15SF427826	1989	Azuay	Escolar
AVILA VASQUEZ MANUEL JESUS	Cuenca	3/12/2010	Automóvil	AAR0462	Hyundai	21043	2.103E+10	1989	Azuay	Escolar
CABRERA CABRERA TARCISIO RAUL	Cuenca	3/12/2010	Automóvil	AAU0515	Hyundai	Nubira	4254	1990	Azuay	Escolar
URGILES TORRES DANIEL HERIBERTO	Cuenca	3/12/2010	Automóvil	AAU0385	Hyundai	323	E5781712	1991	Azuay	Escolar
MENDEZ JARA MILTON SAUL	Cuenca	3/12/2010	Automóvil	PVE0372	Hyundai	Lanos	A15SMS163976B	1991	Azuay	Escolar
GONZALEZ FDEZ DE CORDOVA BERTHA YOLANDA	Cuenca	3/12/2010	Furgoneta	AAE0856	Hyundai	Hiace	3Y0668001	1991	Azuay	Escolar
GALLEGOS MALDONADO ESTEBAN SIMON	Cuenca	3/12/2010	Furgoneta	AAT0677	Hyundai	Besta	HW138552	1991	Azuay	Escolar
PAUTA CARDENAS SARA KARINA	Cuenca	3/12/2010	Furgoneta	AAU0788	Hyundai	Grand Saloon	G4CSS598227	1991	Azuay	Escolar
PALTA MOROCHO SERGIO OLMEDO	Cuenca	3/12/2010	Furgoneta	PAB0622	Hyundai	Window	G4CSR507006	1992	Azuay	Escolar
QUIROZ NARVAEZ DARWIN SEBASTIAN	Cuenca	3/12/2010	Furgoneta	AAT0184	Hyundai	Hiace	2L3915871	1992	Azuay	Escolar
LOJANO LLIVIPUMA MANUEL ESPIRITU	Cuenca	3/12/2010	Camión	LAD0334	Hyundai	F500	FE6012772C	1992	Azuay	Escolar
CASTILLO VALDEZ ZOILA MARGARITA	Cuenca	4/23/2010	Automóvil	AAD0095	Hyundai	2101	A14019783	1992	Azuay	Escolar
CAIZA HUIRACOA SEGUNDO ALFREDO	Cuenca	4/23/2010	Automóvil	AAR0399	Hyundai	21043	2873521	1992	Azuay	Escolar
VASQUEZ CABRERA FELIPE ARCESIO	Cuenca	4/23/2010	Automóvil	AAJ0903	Hyundai	21043	3381429	1993	Azuay	Escolar
MOSCOSO MOGROVEJO ANGEL RIGOBERTO	Cuenca	4/23/2010	Automóvil	AAM0910	Hyundai	Excel	G4DJR348489	1993	Azuay	Escolar
VALDEZ GUZNAV VICTOR MIGUEL	Cuenca	4/23/2010	Automóvil	AAK0129	Hyundai	Excel	G4DJR336847	1993	Azuay	Escolar
VELEZ VELEZ JAIME ARTURO	Cuenca	4/23/2010	Automóvil	AAK0809	Hyundai	2104	3618834	1993	Azuay	Escolar
BERNAL GONZALEZ JOSE MIGUEL	Cuenca	4/23/2010	Automóvil	AAL0659	Hyundai	Felicia	2489106	1993	Azuay	Escolar
ALVARRACIN MAZA ANGEL SAUL	Cuenca	4/23/2010	Automóvil	AAM0419	Hyundai	Felicia	523232	1993	Azuay	Escolar
ORDONEZ GUTIERREZ MIGUEL ANGEL	Cuenca	4/23/2010	Automóvil	AAV0029	Hyundai	323	E5782847	1993	Azuay	Escolar

GUANUCHI PIEDRA JOSE SALUSTINO	Cuenca	4/23/2010	Furgoneta	AAT0533	Hyundai	L300	4G32HH8239	1993	Azuay	Escolar
AVENDANO DURAN MARCO VICENTE	Cuenca	4/23/2010	Furgoneta	AAT0992	Hyundai	L300	PH4594	1993	Azuay	Escolar
TENESACA NARVAEZ ELIZABETH ROMELIA	Cuenca	4/23/2010	Furgoneta	AAS0409	Hyundai	Topic	SS067832	1993	Azuay	Escolar
ROJAS VALLEJO JAIME RODRIGO	Cuenca	4/23/2010	Volqueta	AAD0128	Hyundai	F500	F503VQ62096	1993	Azuay	Escolar
QUIZHPI MAZA JOSE ALEJANDRO	Cuenca	6/9/2010	Automóvil	AAK0029	Hyundai	21043	2827325	1993	Azuay	Escolar
AGUILAR LEON MIGUEL ANGEL DE JESUS	Cuenca	6/9/2010	Automóvil	AAL0786	Hyundai	Accent	G4EKS553517	1993	Azuay	Escolar
VELEZ LUIS ANTONIO	Cuenca	6/9/2010	Automóvil	AAR0530	Hyundai	323	E5779546	1993	Azuay	Escolar
VERA MALDONADO JAVIER FELIPE	Cuenca	6/9/2010	Automóvil	AAM0582	Hyundai	Corona	2Y0875417	1993	Azuay	Escolar
URUCHIMA PILCO JUAN DAVID	Cuenca	6/9/2010	Furgoneta	AAU0014	Hyundai	Vanette	KA24019307M	1993	Azuay	Escolar
ZHUNIO ORBES SAUL GILBERTO	Cuenca	6/9/2010	Bus	AAJ0501	Hyundai	1419	3.77E+13	1993	Azuay	Escolar
CALLE SALAZAR MARIO BOLIVAR	Cuenca	6/30/2010	Automóvil	AAR0057	Hyundai	Sonata	G4DJN643989	1993	Azuay	Escolar
GUTAMA GUERRERO LUIS MEDARDO	Cuenca	6/30/2010	Automóvil	AAL671	Hyundai	San Remo	4JC04SH32958	1994	Azuay	Escolar
VILLA CHACHA LUIS ANGEL	Cuenca	6/30/2010	Automóvil	AAM0477	Hyundai	21043	2.103E+10	1994	Azuay	Escolar
RAMON QUEZADA ERWIN PETER	Cuenca	6/30/2010	Camioneta	UAD0714	Hyundai	Courier	FE561444	1994	Azuay	Escolar
CAJAS BACUILIMA VICTOR MANUEL	Cuenca	6/30/2010	Furgoneta	PRM0951	Hyundai	Window	G4CSR429718	1994	Azuay	Escolar
BERMEO ARIAS WASHINGTON SANTIAGO	Cuenca	6/30/2010	Furgoneta	UAE0843	Hyundai	Grand Saloon	G4CSS598044	1994	Azuay	Escolar
CARDENAS VASQUEZ FELIPE EDUARDO	Cuenca	6/30/2010	Furgoneta	AAU0721	Hyundai	Kombi	UG179020	1994	Azuay	Escolar
AGUIRRE OCHOA REMIGIO ARMANDO	Cuenca	6/30/2010	Furgoneta	AAT0471	Hyundai	Topic	SS064031	1994	Azuay	Escolar
CAMPO DUQUE MANUEL FERNANDO	Cuenca	6/30/2010	Furgoneta	AAT0104	Hyundai	Window	G4CSS833227	1994	Azuay	Intercantonal
ORDÓÑEZ ORDÓÑEZ WILSON ALFREDO	Cuenca	6/30/2010	Furgoneta	LAE0671	Hyundai	H 100 3P	H20517035	1994	Loja	Interprovincial
GUZMAN AREVALO FABIAN ALEXANDER	Cuenca	6/30/2010	Bus	AAH0040	Hyundai	FD194	H06CTE28201	1994	Azuay	Taxi

CORRALITOS CIA. LTDA.	Cuenca	6/30/2010	Camión	AAV0034	Isuzu	78	11603071	1994	Azuay	Taxi
MARCA ORELLANA LUIS OCTAVIO	Cuenca	6/30/2010	Volqueta	AAC0994	Isuzu	F 750	F75FVV13148	1994	Azuay	Taxi
CALLE SUMBA JORGE PATRICIO	Cuenca	6/30/2010	Volqueta	AAK0128	Isuzu	F 700	FE6031108B	1994	Cañar	Taxi
AYAVACA VILLA JUAN ALEJANDRO	Cuenca	7/21/2010	Automóvil	AAJ0696	Isuzu	2106	3145801	1994	Azuay	Taxi
PAREDES PACCHA MANUEL ALFREDO	Cuenca	7/21/2010	Automóvil	LAD0955	Isuzu	Excel	G4DJP135964	1994	Loja	Taxi
CARTUCHE MOROCHO JOSE ANTONIO	Cuenca	7/21/2010	Automóvil	LAE0836	Isuzu	Excel	GD4JP995318	1994	Loja	Taxi
ANAZCO ENCALADA MANUEL IGNACIO	Cuenca	7/21/2010	Automóvil	LAE0319	Kia	Racer	G15SF429349	1994	Loja	Taxi
VALDEZ NARVAEZ JOSE BENIGNO	Cuenca	7/21/2010	Automóvil	AAT0072	Lada	Accent	G4EKW502418	1994	Azuay	Taxi
SARMIENTO MOSQUERA CARLOS RAFAEL	Cuenca	7/21/2010	Camioneta	OAC0431	Lada	Luv	G161784034	1994	El Oro	Taxi
BENITEZ NARVAEZ STALIN LEODAN	Cuenca	7/21/2010	Camioneta	PRN0637	Lada	2400	KA24723180T	1994	El Oro	Taxi
AYALA SAQUIPAY MANUEL CESARIO	Cuenca	7/21/2010	Furgoneta	AAS0947	Lada	Topic	SS049864	1994	Azuay	Taxi
ENCALADA SARMIENTO JOSE MARIANO	Cuenca	7/21/2010	Furgoneta	AAH0092	Lada	Grand Saloon	G4CSR429233	1994	Azuay	Taxi
PARRA VILLAVICENCIO AURELIO ESTUARDO	Cuenca	7/21/2010	Furgoneta	AAM0176	Lada	Panel Van	G4CSS840538	1994	Azuay	Taxi
TAPIA LLIVICURA LUIS EFRAIN	Cuenca	7/21/2010	Microbús	AAU0427	Lada	Buseta Rosa	4D30447540	1994	Azuay	Taxi
NARANJO LOPEZ LUIS GILBERTO	Cuenca	7/21/2010	Bus	GAU0380	Lada	LP1219	#####	1994	Azuay	Taxi
ORTEGA ALBARRACIN JUAN ANTONIO	Cuenca	7/21/2010	Volqueta	UAE0072	Lada	F600	61229	1994	Cañar	Taxi
CALLE CASTILLO CARLOS ROLANDO	Cuenca	7/21/2010	Volqueta	ABJ0682	Lada	F600	F615VA00846	1994	Azuay	Taxi
BERREZUETA ABRIL ULVIO GONZALO	Cuenca	8/12/2010	Automóvil	AAJ0725	Lada	Excel	G4DJR282181	1994	Azuay	Taxi
GONZALEZ QUINTEROS JOHN SEBASTIAN	Cuenca	8/12/2010	Automóvil	AAK0248	Lada	Pony	G4DJP996628	1994	Azuay	Taxi
DELGADO VANEGAS LUIS RAFAEL	Cuenca	8/12/2010	Automóvil	IAE0767	Lada	Excel	G4DJP052012	1994	Azuay	Taxi
FAJARDO SARMIENTO JOSE ANTONIO	Cuenca	8/12/2010	Automóvil	OAF0773	Lada	Racer	G15SF381226	1994	El Oro	Taxi

SANCHEZ QUEZADA MAMERTO ADRIANO	Cuenca	8/12/2010	Automóvil	AAK0555	Lada	2106	#####	1994	Azuay	Taxi
SUESCUN VALLEJO OSWALDO AGUSTIN	Cuenca	8/12/2010	Automóvil	LAE0324	Lada	Racer	G15SF434213	1994	Loja	Taxi
SANCHEZ MIGUEL GONZALO	Cuenca	8/12/2010	Automóvil	LAG0505	Lada	323 NX	E5776336	1994	Loja	Taxi
GIRON BERMEO DALTON RIGOBERTO	Cuenca	8/12/2010	Automóvil	OAH0679	Lada	Accent	G4EHS634450	1994	El Oro	Taxi
CHAVEZ LOAYZA LUIS FRANCISCO	Cuenca	8/12/2010	Automóvil	OAH0356	Lada	Cielo	G15MF366363	1994	El Oro	Taxi
NAGUA ANGEL VICTOR	Cuenca	8/12/2010	Automóvil	OAH0017	Lada	Accent	G4EKV353141	1994	El Oro	Taxi
CASTILLO FRANCO FERNANDO	Cuenca	8/12/2010	Automóvil	OAH0655	Lada	323 NX	E5783333	1994	El Oro	Taxi
AGUILAR AGUILAR GUILLERMO GERARDO	Cuenca	8/12/2010	Camioneta	OAD0654	Lada	Luv	G180538519	1994	El Oro	Taxi
GUAZHA CARPIO JOSE LUIS	Cuenca	8/12/2010	Camioneta	OAF0149	Lada	Trooper	G161615350	1994	El Oro	Taxi
RAMON RIVERA HENRY FABIAN	Cuenca	8/12/2010	Furgoneta	AAU0201	Lada	Hiace	2L2770584	1994	Azuay	Taxi
GUEVARA TOLEDO MODESTO ALEJANDRO	Cuenca	8/12/2010	Furgoneta	AAU0589	Lada	Vanette	KA24032304M	1994	Azuay	Taxi
ARIAS ORELLANA OLGUER JHOVANNI	Cuenca	8/12/2010	Bus	PAR0923	Lada	FD194SA	H06CTE30422	1994	Azuay	Taxi
SALAZAR TELLO ENRIQUE BOLIVAR	Cuenca	8/12/2010	Bus	AAG0443	Lada	MR420	6BD1385546	1994	Azuay	Taxi
VELEZ PEREZ MANUEL BELISARIO	Cuenca	8/12/2010	Bus	AAG0030	Lada	Chasis Cabinado	6BD1454871	1994	Azuay	Taxi
AVILA PADILLA EZEQUIEL	Cuenca	8/12/2010	Bus	AAK0708	Lada	F 800	FD6040530T	1994	Azuay	Taxi
CARVAJAL MOSQUERA HERNAN EDUARDO	Cuenca	9/15/2010	Automóvil	OAC0753	Mazda	Sedan	894468	1994	El Oro	Taxi
GUAYLLAS GUAYLLAS LUIS VICENTE	Cuenca	9/15/2010	Automóvil	AAM0108	Mazda	Lancer	4G15PA7846	1994	Azuay	Taxi
GALARZA ESPINOZA JOSE ANTONIO	Cuenca	9/15/2010	Automóvil	AAM0581	Mazda	Lancer	4G15PJ0491	1994	Azuay	Taxi
SOLANO BERA JULIO ROMEO	Cuenca	9/15/2010	Automóvil	AAR0797	Mazda	Lancer	4G15QJ3233	1994	Azuay	Taxi
SALAZAR GALINDO ALCIDES RAMIRO	Cuenca	9/15/2010	Automóvil	AAJ0609	Mazda	21043	2871934	1994	Azuay	Taxi
CAMPOVERDE PALACIOS WILSON ENRIQUE	Cuenca	9/15/2010	Automóvil	AAJ0359	Mazda	Pony	G4DJPOS1109	1994	Azuay	Taxi

CADMEN TENEZACA LUIS ANTONIO	Cuenca	9/15/2010	Automóvil	UAD0733	Mazda	21043	2924440	1994	Cañar	Taxi
CARPIO MOGROVEJO FELIPE HERMEL	Cuenca	9/15/2010	Automóvil	AAJ0295	Mazda	Pony	G4DJP025187	1995	Azuay	Taxi
AUQUILLA QUITO LUIS MARIO	Cuenca	9/15/2010	Automóvil	AAJ0280	Mazda	Pony	G4DJP017331	1995	Azuay	Taxi
ALVARADO ARGUDO MAX UBALDO	Cuenca	9/15/2010	Automóvil	AAR0108	Mazda	Accent	G4EHS469140	1995	Azuay	Taxi
GARCIA LEON JAIME BOLIVAR	Cuenca	9/15/2010	Automóvil	AAS0955	Mazda	Racer	436743	1995	Azuay	Taxi
URGILES URGILES ANTOLIN ROSENDO	Cuenca	9/15/2010	Automóvil	AAS0976	Mazda	Sentra	GA16733810T	1995	Azuay	Taxi
CABRERA LUPERCIO JOSE LUIS	Cuenca	9/15/2010	Automóvil	AAM0465	Mercedes Benz	Cielo	681791B	1995	Azuay	Taxi
PEREIRA BUSTAMANTE MARCO AUGUSTO	Cuenca	9/15/2010	Automóvil	AAM0751	Mercedes Benz	CIELO	G15MF678473B	1995	Azuay	Taxi
GARCIA GARCIA VICTOR EMILIO	Cuenca	9/15/2010	Automóvil	AAT0632	Mitsubishi	Cielo	G15MF682656B	1995	Azuay	Taxi
CACERES ORDOÑEZ WALTER FRANCISCO	Cuenca	9/15/2010	Automóvil	AAM0640	Mitsubishi	Cielo	G15MF705177B	1995	Azuay	Taxi
BARZALLO VINTIMILLA CESAR HUMBERTO	Cuenca	9/30/2010	Automóvil	AAK0652	Mitsubishi	San Remo	1JC26SJ84311	1995	Azuay	Taxi
YANZA CALDERON JUAN VICENTE	Cuenca	9/30/2010	Automóvil	AAK0263	Mitsubishi	Pony	G4DJR222747	1995	Azuay	Taxi
SEGARRA CASTRO JUAN ANTONIO	Cuenca	9/30/2010	Automóvil	AAS0937	Mitsubishi	Cielo	G15MF70495B	1995	Azuay	Taxi
SANMARTIN ARIAS EDWIN BOLIVAR	Cuenca	9/30/2010	Furgoneta	GAS0020	Mitsubishi	Hiace	2L3518197	1995	Azuay	Taxi
GALLEGOS COLLAGUAZO RAUL ROMELIO	Cuenca	9/30/2010	Furgoneta	AAL0878	Mitsubishi	Hiace	2L1957439	1995	Azuay	Taxi
YANES MOLINA HERNAN PATRICIO	Cuenca	9/30/2010	Furgoneta	AAS0314	Mitsubishi	CM B6	TD27132043	1995	Azuay	Taxi
RIERA CONTRERAS CLAUDIO RUFINO	Cuenca	9/30/2010	Furgoneta	AAU626	Mitsubishi	Homy	TD27109977	1995	Azuay	Taxi
BARBECHO CORREA HOMERO EFRAIN	Cuenca	11/19/2010	Automóvil	AAM0023	Mitsubishi	Excel	G4DJN508929	1995	Azuay	Taxi
RODAS AUQUILLA WILSON FABIAN	Cuenca	11/19/2010	Automóvil	AAS0356	Nissan	Lancer	4G15PH9126	1995	Azuay	Taxi
AGUILAR COSME EDUARDO	Cuenca	11/19/2010	Automóvil	OAF0929	Nissan	2106	2647227	1995	El Oro	Taxi
BRAVO BRAVO TOMAS BENJAMIN	Cuenca	11/19/2010	Automóvil	HAE0300	Nissan	Pony	G4DJP014748	1995	Azuay	Taxi

CARABAJO CALLE MIGUEL GILBERTO	Cuenca	11/19/2010	Automóvil	AAJ0238	Nissan	Pony	G4DJP003218	1995	Azuay	Taxi
ORTEGA GUAMAN JOSE ELISEO	Cuenca	11/19/2010	Automóvil	AAL0735	Nissan	2106	3081195	1995	Azuay	Taxi
PEÑALOZA MARIN JUAN CARLOS	Cuenca	11/19/2010	Automóvil	AAJ0498	Nissan	Racer	G15SF380043	1996	Azuay	Taxi
ROMERO ROMERO JOSE TOMAS	Cuenca	11/19/2010	Automóvil	LAD0803	Nissan	Excel	G4DJP132487	1996	Loja	Taxi
QUIROLA ORDONEZ HECTOR ANGEL	Cuenca	11/19/2010	Automóvil	LAG0511	Nissan	Accent	G4EHS372207	1996	Loja	Taxi
RODRIGUEZ OYOS JORGE LUIS	Cuenca	11/19/2010	Automóvil	AAU0877	Nissan	323 SW	E5767914	1996	Azuay	Taxi
FERNANDEZ LUIS ENRIQUE	Cuenca	11/19/2010	Automóvil	AAM0823	Nissan	Swift	G16A843545	1996	Azuay	Taxi
ARIAS LOJA MANUEL HUMBERTO	Cuenca	11/19/2010	Camioneta	AAU0161	Nissan	TL 720T	M8Z3B0169	1996	Azuay	Taxi
ALVAREZ PAUTA MANUEL HUMBERTO	Cuenca	11/19/2010	Camioneta	AAS0136	Nissan	TL 720T	M8Z3E0165	1996	Azuay	Taxi
ARIZAGA DAVILA LUIS ANTONIO	Cuenca	11/19/2010	Furgoneta	GBI0683	Nissan	Kombi	UG348434	1996	Guayas	Taxi
LLAMUCA TOAPANTA JORGE GONZALO	Cuenca	11/19/2010	Furgoneta	GBI0766	Nissan	H 100	D4BBW592185	1996	Guayas	Taxi
TRANS ESTUSUR S.A.	Cuenca	11/19/2010	Furgoneta	LAF0037	Nissan	H 100	D4BBW592680	1996	Loja	Taxi
MUNOZ RIERA REMIGIO ROLANDO	Cuenca	11/19/2010	Camión	AAV0017	Nissan	Dyna	13B0716486	1996	Azuay	Taxi
GUANGA ROLDAN MANUEL JESUS	Cuenca	11/19/2010	Camión	AAW0277	Nissan	NPR	718739	1996	Azuay	Taxi
SANCHO YUNGA JOSE FIDEL	Cuenca	12/15/2010	Camioneta	CBA0532	Nissan	Stout	5R1863348	1996		Taxi
FLORES SANCHEZ HUGO REYNALDO	Cuenca	12/15/2010	Camioneta	OBJ0095	Nissan	1500	J15192029J	1996		Taxi
GALLARDO RAMIREZ LUIS GUILLERMO	Cuenca	12/15/2010	Camioneta	OBJ0068	Omnibus BB	1300	5J21264	1996		Taxi
AZUERO ENRIQUE JAIME	Cuenca	12/15/2010	Camioneta	LBF0737	Omnibus BB	B1600	UA39600	1997		Taxi
CALVA MOROCHO EDINSON RAUL	Cuenca	12/15/2010	Camioneta	RBK0149	Saehan	Hilux	2K0135384	1997		Taxi
LUNA SALAZAR FRANKLIN HUMBERTO	Cuenca	12/15/2010	Camioneta	OBL0007	Skoda	Hilux	12R0504605	1997		Taxi
CASTILLO CAPA RAMON	Cuenca	12/15/2010	Camioneta	HBM0417	Skoda	1128	VBP2862	1997		Taxi

FLORES SANCHEZ ERMEL HERNAN	Cuenca	12/15/2010	Camioneta	OBX0834	Skoda	Hilux	12R0481939	1997		Taxi
DIAZ QUEZADA JULIO SEBASTIAN	Cuenca	12/15/2010	Camioneta	OBX0218	Toyota	K20	794787	1997		Taxi
AGURTO AGURTO SERGIO ADALBERTO	Cuenca	12/15/2010	Camioneta	OBY0517	Toyota	KB20	G180313987	1997		Taxi
COLLAGUAZO RAMIREZ SANTOS EUGENIO	Cuenca	12/15/2010	Camioneta	ZBA0541	Toyota	Stout	5R1902849	1997		Taxi
LALANGUI CORDOVA CARLOS ALBERTO	Cuenca	12/15/2010	Camioneta	OBW0002	Toyota	Stout	5R1600666	1997		Taxi
TORRES RIOFRIO RAUL AMADO	Cuenca	12/15/2010	Camioneta	TBR0659	Toyota	Hilux	12R2240407	1998		Taxi
CARPIO GOMEZ MARIO RODRIGO	Cuenca	12/15/2010	Camioneta	OCC0117	Toyota	Stout	5R1732863	1998		Taxi
GALVEZ ALVAREZ MARCO ADALBERTO	Cuenca	12/15/2010	Camioneta	RBW0296	Toyota	Hilux	12R1447707	1998		Taxi
LLANOS MANUEL EUDOFILIO	Cuenca	12/15/2010	Camioneta	GEI0506	Toyota	Luv	G161783051	1998		Taxi
MENA BELTRAN JULIO RUPERTO	Cuenca	12/15/2010	Camioneta	PCX0376	Toyota	1500	J15853264	1998		Taxi
MENA GETIAL JULIO BRAYAN	Cuenca	12/15/2010	Camioneta	OBL0382	Toyota	B1600	NAP90022	1998		Taxi
MORA VALVERDE JOHNNY FERNANDO	Cuenca	12/15/2010	Camioneta	OCA0892	Toyota	GNL620	J15257600	1998		Taxi
SANCHEZ CABRERA LORGIO ADALBERTO	Cuenca	12/15/2010	Camioneta	OBN0647	Toyota	KB20	G200108930	1998		Taxi
SANCHEZ DELGADO RUBEN DARIO	Cuenca	12/15/2010	Camioneta	OBG0952	Toyota	KB20	G161743798	1998		Taxi
CAMACHO MAZA EDWIN JOVANI	Cuenca	12/15/2010	Camioneta	OAF0208	Toyota	NL620	5J21348	1998		Taxi
CARRILLO SANDOVAL ANGEL HERNAN	Cuenca	12/15/2010	Camioneta	PDN0243	Toyota	NL620	J15765306	1998		Taxi
GONZAGA JIMENEZ AGUSTIN JAVIER	Cuenca	12/15/2010	Camioneta	UBH0265	Toyota	Hilux	12R0024926	1998		Taxi
RAMIREZ CORONEL EWER LEONARDO	Cuenca	12/15/2010	Camioneta	OBJ0921	Toyota	Stout	5R1767492	1999		Taxi
FREIRE OVIEDO FRANQUIL IBAN	Cuenca	12/15/2010	Camioneta	OBA0855	Toyota	C10	CCL44A1144316	1999		Taxi
GONZAGA PINZON JAVIER ARSECIO	Cuenca	12/15/2010	Camioneta	OAD0847	Toyota	Junior	H20811615	1999		Taxi
OVIEDO DAVILA SANTOS ROBIN	Cuenca	12/15/2010	Camioneta	PDY0085	Volkswagen	Max	G161120071	1999		Taxi

SAAVEDRA ALBURQUEQUE NEPTALI STALIN	Cuenca	12/15/2010	Camioneta	PCY0797	Volkswagen	ML620	E6J0515	1999		Taxi
SANCHEZ RODRIGUEZ JOSE AMABLE	Cuenca	12/15/2010	Camioneta	GEL0863	Volkswagen	KB20	139986	1999		Taxi

DATOS ESTADÍSTICOS DE LOS VEHÍCULOS CHATARRIZADOS EN LA CIUDAD DE CUENCA EN EL 2011.



PROGRAMA DE CHATARRIZACIÓN - PLAN RENOVA DECRETO No. 1145: Programa de Reducción de la Contaminación Ambiental, Racionalización del Subsidio de Combustibles del Transporte Público y su Chatarrización VEHÍCULOS ENTREGADOS PARA SER CHATARRIZADOS AÑOS - 2011

Datos			Datos del vehículo entregado						Localización	Tipo de servicio
Nombre	Lugar de recepción	Fecha de recepción	Tipo	Placa	Marca	Modelo	No. de motor	Año de fabric.		
PERALTA HERNANDEZ SEGUNDO VIRGILIO	Cuenca	1/12/2011	Automóvil	AAM0430	Chevrolet	21043	2924376	1991	Azuay	Carga Liviana
PACHECO FARFAN ANGEL SALUSTINO	Cuenca	1/12/2011	Automóvil	AAJ0915	Dacia	21043	3378633	1993	Azuay	Escolar
LEMA SALTO MANUEL LUCIANO	Cuenca	1/12/2011	Automóvil	AAK0092	Daewoo	Excel	G4DJR345374	1993	Azuay	Escolar
FAJARDO CARDENAS MANUEL ANTONIO	Cuenca	1/12/2011	Automóvil	AAM0076	Daewoo	Cielo	G15MF680093B	1994	Azuay	Escolar
BARRERA PAIDA ANGEL JOEL	Cuenca	1/12/2011	Automóvil	AAJ0946	Daewoo	Excel	G4DJR282397	1994	Azuay	Intraprovincial
SAQUICELA GALAN RAFAEL ALEJANDRO	Cuenca	1/12/2011	Automóvil	AAK0493	Daewoo	San Remo	5JE22SH43439	1994	Azuay	Taxi
ORELLANA TENECORA RIGOBERTO	Cuenca	1/12/2011	Automóvil	AAL0317	Daewoo	Accent	G4EHS440267	1994	Azuay	Taxi
ZEAS VEGA MARIO ENRIQUE	Cuenca	1/12/2011	Automóvil	AAL0615	Daewoo	Racer	G15SF429428	1994	Azuay	Taxi
GUEVARA ROMERO GERMANIA DEL CARMEN	Cuenca	1/12/2011	Automóvil	AAK0038	Daewoo	Cielo	G15MF701638B	1995	Azuay	Taxi

SACASARI SACASARI LUIS ROGELIO	Cuenca	1/12/2011	Automóvil	AAS0669	Daewoo	323 SW	E5781841	1995	Azuay	Taxi
PADILLA QUEZADA IVAN FRANKLIN	Cuenca	1/12/2011	Automóvil	AAM0449	Daewoo	Cielo	G15MF686371B	1996	Azuay	Taxi
MORENO CONTRERAS JUAN MARIO	Cuenca	1/12/2011	Automóvil	AAM0621	Hyundai	Cielo	G15MF711595B	1996	Azuay	Taxi
OCHOA CALLE HUGO SENEN	Cuenca	1/12/2011	Automóvil	AAT0365	Hyundai	Supernova Clima	UA04255	1996	Azuay	Taxi
CHICA PINTADO RAUL MARIA	Cuenca	1/12/2011	Automóvil	LAE0850	Hyundai	Stout	4Y0300875	1996	Loja	Taxi
TACURI ULLOA CARLOS ROLANDO	Cuenca	1/12/2011	Automóvil	GJJ0713	Hyundai	Hiace	2L3881638	1997	Azuay	Taxi
CARDENAS MARCO RUBEN	Cuenca	1/12/2011	Automóvil	PZC0055	Lada	MR420	6BG1839602	1998	Morona Santiago	Taxi
PRADO GUERRERO JULIO SEBASTIAN	Cuenca	2/16/2011	Automóvil	AAJ0777	Lada	Racer	G15SF381145	1998	Azuay	Taxi
LEON CHUCHUCA MECIAS EDILBERTO	Cuenca	2/16/2011	Automóvil	AAK0395	Lada	21043	2.103E+10	1998	Azuay	Taxi
PIEDRA CORONEL LUIS EFRAIN	Cuenca	2/16/2011	Automóvil	AAV0501	Mazda	Accent	G4EHS404441	1998	Azuay	Taxi
SUCUZHAÑAY SARMIENTO NOE ALFREDO	Cuenca	2/16/2011	Automóvil	AAV0076	Mazda	Racer	G15SF442131B	1998	Azuay	Taxi
CHICA OCHOA SAMUEL EFREEN	Cuenca	2/16/2011	Bus	AAK0744	Mazda	Cielo	G15MF680502B	1999	Azuay	Taxi
ORTEGA RODRIGUEZ ANTONIO ALBERTO	Cuenca	2/16/2011	Camioneta	OAI0033	Mitsubishi	323 NX	E5782988	1999	El Oro	Taxi
PACHECO HEREDIA RAUL EFRAIN	Cuenca	2/16/2011	Furgoneta	AAJ0791	Omnibus BB	Cielo	G15MF712857B	1999	Azuay	Taxi
DUTAN TAPIA GIL MOISES	Cuenca	2/16/2011	Furgoneta	AAU0656	Toyota	L 300	4G63QH2075	1999	Azuay	Taxi

ANEXO 3: DECRETO EJECUTIVO 1145.

Decreto No. 87.

Rafael Correa Delgado.

PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DE LA REPUBLICA.

Considerando:

Que, mediante Decreto Ejecutivo No. 1145 de 18 de junio del 2008, publicado en el Registro Oficial No. 370 de 30 de junio del 2008, se creó el “Programa de Reducción de la Contaminación Ambiental, Racionalización de la Contaminación Ambiental, racionalización del Subsidio de Combustible del Transporte Público y su Chatarrización;

Que, mediante Decreto Ejecutivo No. 1587 de 18 de febrero del 2009, publicado en el Registro Oficial No. 540 de 4 de marzo del 2009, se reformó el numeral 5 del artículo 7 del Decreto Ejecutivo No. 1145, otorgándole al certificado de chatarrización un tiempo de validez de ciento veinte días, contados a partir de la fecha de su emisión;

Que, la estipulación de un tiempo de validez para el certificado de chatarrización ha generado una serie de inconvenientes a los transportistas debido a dificultades de tramitación, por lo que es conveniente prolongar su período de vigencia mientras dure la aplicación del programa de renovación del parque automotor; y,

En ejercicio de las atribuciones conferidas por el numeral 5 del artículo No. 147 de la Constitución de la República,

Decreta:

Artículo 1.- En el numeral 5 del artículo 7 del Decreto Ejecutivo No. 1145, reformado mediante Decreto Ejecutivo No. 1587, en lugar de la expresión: “El tiempo de validez del certificado de chatarrización será de ciento veinte días contados a partir de la fecha de emisión”, la expresión dirá: “El certificado de chatarrización será válido mientras dure la aplicación del Programa de Renovación

del Parque Automotor de acuerdo con el Convenio suscrito el 14 de septiembre del 2007”.

Artículo 2.- Declárense vigentes a los certificados de chatarrización que, en virtud de la disposición anterior, a la presente fecha se encontraron caducados.

Artículo 3.- De la ejecución del presente decreto, que entrará en vigencia a partir de la fecha de su suscripción, sin perjuicio de su publicación en el Registro Oficial, encárguese al Ministro de Industrias y Productividad.

Comuníquese y publíquese.- Dado en la ciudad de San Francisco de Quito, en el Palacio Nacional, a 8 de octubre del 2009.

f.) Rafael Correa Delgado, Presidente Constitucional de la República.

f.) Nathalie Cely Suárez, Ministra Coordinadora de la Producción, Competitividad y Comercialización.

f.) Xavier Abad Vicuña, Ministro de Industrias y Productividad.

Es fiel copia del original.- Lo certifico.- Quito, 12 de octubre del 2009.

f.) Ab. Oscar Pico Solórzano, Subsecretario General de la Administración Pública.

ANEXO 4: ENCUESTA REALIZADA PARA DETERMINAR LA REALIDAD ACTUAL DE LAS CHATARRERAS EN LA CIUDAD DE CUENCA.



ENCUESTA REALIZADA PARA DETERMINAR LA REALIDAD ACTUAL DE LAS CHATARRERAS EN LA CIUDAD DE CUENCA.

Estimado señor(a):

Nosotros Santiago Gómez y Franklin Robles, estudiantes de la Universidad Politécnica Salesiana de la carrera Mecánica Automotriz en calidad de egresados con la finalidad de obtener el título de grado nos encontramos realizando el **“Estudio del estado actual del proceso de chatarrización en la ciudad de Cuenca”**; acudimos a usted pidiéndole se digne responder esta encuesta cuyo objetivo es determinar la realidad de las chatarreras en la ciudad.

Los datos obtenidos serán utilizados solo para fines del estudio y son de carácter confidencial.

Desde ya le agradecemos por su colaboración y sinceridad al momento de responder.

Datos de la Empresa.

Propietario(a): _____

Dirección: _____

Preguntas:

1. ¿La empresa es dirigida por algún profesional?

Si ☐

No ☐

En caso que su respuesta sea afirmativa indique que título posee:

2. ¿Cuál es el tiempo de servicio de su empresa?

3. **¿Considera Ud. rentable la actividad que realiza?**

Si ☐

No ☐

4. **¿Cuáles son las proyecciones a futuro para su empresa?**

5. **¿Cómo se clasifican los materiales recibidos?**

6. **¿Qué finalidad se le da a los materiales recolectados?**

Se venden a otra empresa de la ciudad. ☐

Se venden a otra empresa del país. ☐

Se exportan. ☐

Otro: _____

7. **¿Qué porcentaje de material proviene del sector automotriz?**

8. **¿Conoce Ud. que materiales son reciclables y cuáles no?**

Si ☐

No ☐

En caso de ser afirmativa su respuesta indique que materiales

9. ¿Conoce Ud. medidas de control ambiental?

Si ☐

No ☐

¿Cuáles?

10. ¿Han sido capacitados y/o regulados por alguna entidad de control (ETAPA, INEN, Ministerio del Ambiente u otro)?

Si ☐

No ☐

Si su respuesta es afirmativa indique que entidad.

11. ¿Qué procedimientos manejan con los residuos de tipo peligroso?

12. ¿Se rigen a Normas o Procedimientos Técnicos los procedimientos realizados en su empresa?

Si ☐

No ☐

¿Cuáles?

13. ¿Estaría dispuesto a regirse a alguna de estas Normas/Leyes?

Si ☐

No ☐

Gracias por su colaboración.

ANEXO 5: REPORTE DE ESTADÍSTICAS DE GASTO EMPRESARIAL EN PROTECCIÓN AMBIENTAL 2010

El 80% de las empresas en el país no invierte en protección ambiental.

- **Más del 80% de las empresas** no cuentan con un estudio de impacto ambiental.
- **El 2% de las empresas** han incluido sistemas de gestión ambiental mediante certificaciones internacionales dentro de sus organizaciones.
- **Cerca del 90% de las empresas** no cuentan con una licencia ambiental que acredite a la misma con funcionamiento ambientalmente responsable.
- **El sector minero** es el que registra el mayor porcentaje de gasto e inversión ambiental.
- **El mayor porcentaje de inversión ambiental está en Equipos e instalaciones para reducir la contaminación**, y en gestión de aguas residuales, lo que puede ser atribuido principalmente a la necesidad de cumplimiento legal con respecto a prevención de la contaminación.
- La venta de subproductos y residuos son la principal fuente de ingreso de recursos por medio de la protección ambiental dentro de sector privado.