

Manejo de residuos peligrosos. Caso de estudio: sistema empresarial del municipio Guantánamo.

Management of hazardous wastes. Case study: business system of the municipality Guantánamo.

Autores: Lic. Iliana Clark Feoktistova¹ y Lic. Blanca Yudith Matos Pons².

Centro: Unidad de Medio Ambiente del Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente, Guantánamo.

E-mail: iliana@citma.gtmo.inf.cu¹ y yudith@citma.gtmo.inf.cu²

Teléfonos: 0121 38 2001.

Resumen.

El tema del manejo ambiental de los aceites usados cobra cada vez más importancia en nuestro país a partir del desarrollo de programas y mecanismos orientados a mejorar su accionar, sin embargo, estos avances no nos han eximido de deficiencias asociadas a factores tales como la falta de conciencia y cultura ambiental de trabajadores involucrados, las debilidades en las alternativas técnicas para su manejo adecuado, insuficiente aplicación de enfoques preventivos y otras que mantienen esta temática en la línea de prioridad del país.

Es por ello que se propone un análisis del contexto actual, las limitaciones y efectos del modelo existente, que dadas las herramientas aplicadas, permitió identificar las entidades del sistema empresarial que poseen condiciones para el aprovechamiento técnico, económico y ambiental de estos residuos peligrosos. Los resultados sugieren una selección de beneficiarios que potencialmente permiten dar solución a las exigencias ambientales vigentes de una forma conjunta y coordinada.

Palabras clave: aceites usados, residuos peligrosos, aprovechamiento técnico, económico y ambiental.

Abstract.

The subject of the environmental management of used oils obtain more and more oriented importance in our country from the development of programs and mechanisms to improve its actions, nevertheless, these advances has not exempted to us of deficiencias associated to factors such as the lack of brings back to consciousness and environmental culture of involved workers, the weaknesses in the technical alternatives for their adapted handling, insufficient application of preventive approaches and other that maintain this thematic in the line of priority of the country. For that reason it is proposed an analysis of the present context, the limitations and effects of the existing model, that given the applied tools, allowed to identify the organizations of the enterprise system that possesses conditions for the technical, economic and environmental advantage, of these dangerous residues. The results suggest a selection of beneficiaries who potentially allow providing solution to the effective environmental exigencies of a joint and coordinated form.

Keywords: used oils, advantage technical, economic and environmental, dangerous residues.

Introducción.

Los residuos peligrosos constituyen sólo una fracción del total de residuos que se genera anualmente, pero estos pueden presentar serios riesgos para la salud pública y el medio ambiente si no se gestionan y eliminan con ciertas garantías.

El vertimiento indiscriminado de desechos de procesos industriales y de algunos servicios, puede conducir a la contaminación de los cuerpos de aguas subterráneas, al margen de otros efectos adversos, los que en ocasiones no se detectan hasta 50 años después de efectuada la disposición. Aunque se han estudiado métodos para reducir los aportes y afectaciones por los lixiviados a las aguas subterráneas, es más seguro controlar la contaminación y sus efectos, minimizando la generación de desechos como primera opción, reutilizando y reciclando los que se generan en segundo lugar y como opción menos deseable la del tratamiento y eliminación.

Conforme con las tendencias mundiales y el señalamiento de convenios internacionales, es preciso minimizar al máximo la generación de residuos peligrosos ya sea mediante la reducción de sus características peligrosas o evitando su producción.

Pero en la práctica ¿Cuántas entidades y empresas manejan adecuadamente los residuos de los aceites lubricantes?

Quizás no sea exagerado decir que la mayor parte de esas toneladas de aceite usado se suele comercializar como combustible teniendo en cuenta su elevado poder calorífico similar al del fuel-oil sin tener presente lo graves perjuicios ecológicos que generan.

El reciclado de aceites genera un producto totalmente análogo al aceite nuevo en cuanto a sus características lubricantes, pero se trata de procesos caros, donde a los costos de recogida hay que añadir los de tratamiento y amortización de inversiones que superan los 7.5 millones de dólares para la instalación de la planta que realice estas acciones.

Por todo lo antes expuesto, el manejo de los aceites usados se ha convertido en un tema de alta prioridad para todos los países, tanto es así que estos son considerados como desecho peligroso de acuerdo con los postulados de la Convención de Basilea, por ser uno de los productos más contaminantes y dañinos dadas sus características de permanecer en el medio ambiente por prolongados períodos de tiempo antes de degradarse, por su toxicidad al causar variedad de efectos perjudiciales a la salud humana y por tener la capacidad de acumularse en los tejidos de los seres vivos por largos períodos de tiempo.

De acuerdo con la información disponible se dedujo que el problema de los lubricantes usados aún no ha sido resuelto de forma definitiva en ningún país del mundo. Se han ensayado diferentes caminos, pero la realidad es que no se ha podido controlar la totalidad de la producción.

En este sentido, el país ha desplegado una ardua labor, es importante decir que Cuba es signataria del Convenio de Basilea desde el 5 de julio de 1994, en la cual comparte la intención de enfrentar este problema ambiental mundial de forma colectiva a partir de la vigilancia y el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos a nivel internacional y nacional. Se incluyó intencionalmente en La Ley 81 "De Medio Ambiente" en su artículo 28, donde se establece la obligatoriedad de someter al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental a las nuevas instalaciones destinadas al manejo, transporte, almacenamiento, tratamiento y disposición final de los desechos peligrosos.

Luego la Estrategia Ambiental Nacional, dada las exigencias de la política ambiental nacional e internacional, identificó la problemática de los desechos peligrosos como uno de los 5 problemas de alta prioridad, aquí se plantearon una serie de directrices y acciones, previstas para mitigar y controlar los efectos ambientales de las principales empresas del país y a su vez, favorecer el desarrollo de estrategias ambientales territoriales y sectoriales que tributen a este mismo objetivo nacional.

Se incluyó también en el Programa Nacional de Lucha contra la Contaminación del Medio Ambiente en su período 2009- 2015 gestado precisamente para enfrentar la problemática de la contaminación en el país y dar cumplimiento a las metas y acciones contempladas en la Estrategia Ambiental Nacional. En este ambicioso programa los desechos peligrosos están identificados como uno de los grandes problemas de alta prioridad.

Y finalmente, bajo un acuerdo del Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros se constituyó el 30 de junio del 2008, la Comisión Nacional de Desechos Peligrosos (CNDP) conformada por 19 organismos e instituciones de la Administración Central del Estado y presidida por el CITMA con la misión de lograr un manejo ambiental seguro de los desechos peligrosos generados a nivel nacional.

Sin embargo, estos avances y logros no han eximido a las autoridades pertinentes de errores y deficiencias asociadas a factores tales como la falta de conciencia y cultura ambiental de empresarios y trabajadores involucrados en la gestión ambiental a diferentes niveles, las debilidades en las alternativas técnicas para su manejo adecuado, la insuficiente aplicación de enfoques preventivos y un sin número de dificultades en este proceso que mantienen esta temática en la línea de prioridad de los encargados de guiar la política ambiental en el territorio nacional.

Hoy en el país se generan anualmente grandes volúmenes de residuos de aceite, que muestran resultados inquietantes de todos los sectores generadores por las prácticas de disposición final. Los aceites usados se están utilizando en prácticas no aprobadas (no solo ambiental, sino técnicamente) que se disponen de manera irracional a los diferentes ecosistemas causando el deterioro de los mismos y las afectaciones ya mencionadas con anterioridad.

En correspondencia con la anterior situación, se caracteriza la situación problemática, en las carencias dadas por:

- Predominio de prácticas inadecuadas altamente contaminantes, asociadas al manejo de los aceites lubricantes usados.
- Insuficiente proyección de acciones donde se maneje oportunamente la gestión de riesgos, asociada a la prevención de la contaminación por aceites usados.
- Limitada gestión ambiental donde se tenga en cuenta las vulnerabilidades ambientales de los diferentes escenarios.
- Insuficiencias en la disponibilidad de recursos humanos capacitados para las actividades de gestión ambiental vinculadas a esta esfera de trabajo.
- Insuficiente sensibilización de la población e instituciones a todos los niveles en relación al manejo de estos desechos peligrosos.
- Baja percepción de las entidades generadoras, con respecto a su nivel de participación y responsabilidad en la solución de la problemática existente.
- Insuficiente disponibilidad de entidades asimiladoras de aceites usados.
- Insuficiente conocimiento por parte de las empresas generadoras acerca del mecanismo existente para la reutilización de aceites usados.
- Insuficiente nivel de sensibilización por parte de los directivos, personal técnico y operarios en general, acerca de los beneficios económicos y ambientales derivados de la incorporación al mecanismo nacional para la reutilización de aceites usados.

Desarrollo.

En el país se generan anualmente grandes volúmenes de aceite usado, provenientes del consumo de lubricantes por el sector automotor, de aceites de proceso, de transformadores, en fin, esto llevó a emprender un análisis cualitativo y cuantitativo de las diferentes actividades realizadas en la cadena comercial de este residuo en todas sus etapas (generación, almacenamiento, mezcla, recolección, transporte y disposición final), encontrándose resultados inquietantes pues en su mayoría, son descargados a los drenajes de agua o directamente al suelo, constituyendo actualmente una fuente de contaminación importante de los cuerpos de agua y mantos acuíferos.

En correspondencia con la situación anterior se determinó que la gestión ambiental actual en el manejo de los aceites usados, no garantiza un accionar con un enfoque preventivo que caracterice los riesgos a que están sometidos los escenarios de desarrollo socio-económico, ni se trabaja en la implementación de las alternativas que sean sustentables en el aprovechamiento económico de estos desechos.

Esta temática está caracterizada por ser novedosa y tener amplia repercusión en la actualidad y es que responde a una problemática nacional identificada en todos los mecanismos de regulación y control por la cual se rige la política ambiental en el país; todos con diferentes programas pero dirigidos en un mismo sentido: lograr el manejo ambientalmente seguro de toda la actividad

socioeconómica del país y es por ello que al tanto de esta realidad, se propone trabajar en el siguiente problema científico:

¿Cómo lograr la reducción de la contaminación originada por los aceites usados integrando la gestión ambiental a las prácticas de aprovechamiento sustentables en el sector empresarial del municipio Guantánamo?

El objetivo de este trabajo consiste en la elaboración de una propuesta con alternativas de aprovechamiento más viables desde el punto de vista técnico, económico y ambiental de los aceites usados desde las potencialidades existentes en el municipio de Guantánamo.

Para determinar en la investigación el comportamiento de las variables escogidas, se aplicó el método de selección de la muestra, que al evaluar la información a partir de una apropiada selección, permitió profundizar en la situación problemática y realizar evaluaciones más adecuadas y certeras.

La unidad de análisis escogida en la investigación son las Organizaciones empresariales.

Muestra: los Organismos grandes generadores de aceites usados.

- MINAZ.
- MINAGRIC.
- MITRANS.
- MINBAS.
- INRH.
- MININT.

Los criterios a evaluar de la muestra son los siguientes:

- Grandes generadores seleccionados.
- Cuenca asociada.
- Riesgo potencial o real de afectaciones por cercanía a (fuentes de abasto de agua, asentamientos poblacionales y cría intensiva de animales).
- Potencial de AU a recuperar en el 2011.
- Niveles de recogida.
- Cantidad sin manejar o no recuperada.

Se aplicaron además las técnicas de la observación y la encuesta, las cuales fueron diseñadas para recuperar información de gran valor y a su vez, profundizar en el problema planteado en la investigación. La identificación de los portadores de información facilitó un acercamiento objetivo a la realidad y a escoger un nuevo modelo de gestión con la perspectiva de no repetir los errores anteriores en el manejo de los residuos peligrosos.

El resultado alcanzado arrojó lo siguiente:

- De 69 825 L del potencial de aceite usado generado en el 2011 sólo se recuperó un total de 13 229 L, para un 18.94%, existiendo 56 596 L sin recuperar para un 81.05%.

- La totalidad de las instalaciones a nivel municipal poseen elevada prioridad, al estar todas ubicadas en la Cuenca de Interés Nacional Guantánamo- Guaso,
- Todas están vinculadas a posibles afectaciones por riesgos para el medio ambiente y la salud humana al estar cercanas a alguna fuente de abasto de agua o afluentes colindantes.
- El 60 por ciento de estas Empresas grandes generadoras tienen población cercana al área de riesgo.

A partir de los datos aportados, se analizó la repercusión o efectos por los bajos niveles de recogida de los aceites usados).

- Económicamente, una tonelada de aceite usado sustituye una tonelada de combustible, es decir, la pérdida de 1 litro puede ser considerado un una pérdida por concepto de sustitución de importaciones.
- Ambientalmente, más del 50.34 % de las entidades no tienen ningún control de estos residuos peligrosos, las prácticas que implementan son inadecuadas dadas las condiciones de cómo las realizan.
- Socialmente, constituye una manera de favorecer la baja sensibilidad en las jóvenes generaciones y la población en general, al recibir constantemente patrones con prácticas de consumo que no son amigables con el medio que los rodea.

Causas y condiciones que favorecen dicho problema.

- Deficiencias en el sistema de gestión ambiental de los organismos.
- Incumplimiento de los programas y regulaciones ambientales vigentes en el país para el manejo de los desechos peligrosos.
- Insuficiente nivel de sensibilización de los directivos de las empresas a todos los niveles en relación con esta temática.
- Poco o nulo conocimiento acerca de los riesgos asociados a la contaminación de los aceites usados al medio y a la salud humana.
- Carencia de una política coherente de recuperación de Aceites Usados en correspondencia con la técnica existente.

Todo lo expuesto anteriormente demuestra la necesidad de cambiar enfoques de enfrentamiento a la problemática del manejo de los residuos peligrosos, especialmente de los aceites usados, con el objetivo de trabajar de forma concertada con los actores involucrados y poder dar cumplimiento a las metas y acciones orientadas a preservar y proteger los componentes del medio ambiente, así como la salud y calidad de vida de la población cubana.

En este sentido, se realizó una selección de las diferentes industrias o beneficiarios que son potencialmente consumidoras y pueden asumir y aprovechar los niveles de generación de estos residuos peligrosos.

Al realizar las valoraciones correspondientes a los índices de consumo de aceite usado en el territorio, se conoció por parte de los especialistas de la Empresa Comercializadora de Combustibles (CUPET) que sólo existían 2 variantes para la reutilización de estos residuos peligrosos: la Empresa Cerámica Roja- Floro Vistel y la destilería Argeo Martínez, ambas con

posibilidades para el uso como portadores energéticos, al ser mezclados con un por ciento de fuel oil, pero con la excepcionalidad de que no poseen las condiciones técnicas apropiadas para asumir los niveles generados en la provincia.

Variante con posibilidades

- Entidad: Empresa de Logística AZUMAT. Sucursal Guantánamo del grupo AZCUBA. Centro reconocido popularmente como Emulsionadora del grupo Azucarero.
- Práctica de manejo: Regeneración o reutilización de aceites usados (Opción de manejo R9- según la Resolución 136-2009)
- Proceso de la entidad: la Emulsionadora realiza, producción de grasa conservante a partir de la recepción de aceites usados que son almacenados en un tanque de 25 000 L que se trasladan por bombeo hasta el reactor donde se le da tratamiento térmico a una temperatura de 100° C, se le adiciona cera de caña, luego se le da reposo hasta que se enfríe a temperatura ambiente (TPEA), para ser trasladados hasta los depósitos de almacenamiento.

Al analizar los índices productivos se comprobó que los volúmenes anuales tienden al incremento, comportándose de la siguiente manera:

Año	Niveles de Producción (L)	Ingresos económicos (%)
2009	60 470	132 350.68
2010	72 090	157 783.38
2011	51 360	112 411.63

Variante No. 2

- Entidad: UEB Derivados Empresa Azucarera Argeo Martínez. Destilería "Argeo Martínez"
- Práctica de manejo: Utilización como combustible (R1) Res. 136/2009.
- Proceso donde es utilizado en la entidad: las potencialidades energéticas de los aceites usados, se aprovechan debido a su alto valor calórico, en las calderas pirotubulares de la Destilería Argeo Martínez, una vez que se reciben estos residuos peligrosos se reciben en las cisternas acondicionadas para ello, se trasladan mediante bombas a los tanques de almacenaje de conjunto con el combustible fuel oil y luego son aprovechadas en las calderas como combustible alternativo o sustituto, donde se alcanzan temperaturas entre 800 y 1000° C.

Resultados y discusión.

A la luz del estudio efectuado, se esboza la propuesta de utilización del aceite usado como energético y en un nuevo proceso como materia prima en la producción de grasa conservante.

Dicha propuesta, incluye la selección de las mejores opciones de aprovechamiento disponibles, en aras de garantizar un manejo integrado y ordenado en el tema de estos residuos peligrosos.

Los altos niveles de consumo de estas entidades se acercan a volúmenes importantes que son aprovechados económicamente, estas alternativas estratégicas permiten garantizar un accionar oportuno y con un enfoque preventivo para enfrentar la problemática de la contaminación ambiental a partir del manejo adecuado de los aceites usados integrando armónica y coherentemente las potencialidades existentes en el sector empresarial del municipio Guantánamo.

Bibliografía.

- Gestión ambiental de aceites usados.PDF. Guayaquil. Sr Jhon. Sambrano.
Recuperado de www.basel.int.centers.
- Instituto Nacional de Ecología. Manual de buenas prácticas de manejo para los aceites usados. Recuperado de www.ine.gob
- Lo que es necesario saber de los aceites usados. Recuperado de www.golpennergia.com
- (1999). Plan de Fomento de Energías Renovables: aprobado por el Consejo de Ministros.
- (2001). Transformación de los aceites usados para su utilización como energético en proceso de combustión. Resumen Ejecutivo República de Colombia. Bogotá DC.
- (2004). Curso Introducción al Conocimiento del Medio Ambiente. Universidad Para Todos.
- (2005). Convenio de Basilea. Ginebra.
- (2005). Directrices Técnicas del Convenio de Basilea. Ginebra.
- (2006). Factibilidad del manejo ambientalmente correcto (MAC) de los residuos aceitosos en Guayaquil. Facultad en Ingeniería Mecánica y Ciencias de la producción. Guayaquil- Ecuador.CITMA (1999). Contacto del Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de Desechos Peligrosos y su Eliminación y otras Disposiciones para la gestión ambientalmente racional de estos desechos.
- (2009). Reglamento para el manejo integral de los desechos peligrosos. Resolución 136.
- Centro Coordinador del Convenio de Basilea de Uruguay (2005). Guía para la gestión integral de los residuos peligrosos. Tomo I.
- CICA (2004). Regulaciones para el ejercicio de las funciones de la Autoridad Nacional y Punto de Procedimiento para el manejo de aceites usados. Resolución 87.
- CITMA (1997). Ley 81 de Medio Ambiente.
- Florez Piedrahita, C. A. (2001). Transformación de los aceites usados para su utilización como energéticos en procesos de combustión. *En: Escenarios y Estrategias*. Bogotá. p. 28 – 32.
- Pantoja, J. L. y Moreno, P. (1995). ¿Qué se hace en España con los aceites usados? *En: Ingeniería Química*. p. 113-117.
- Ramírez, J. A. Recuperación de aceites lubricantes para automotores a partir de aceites usados y desechados, utilizando procesos físico-químicos. Universidad de Antioquia. **Tesis de Grado Ingeniero Químico.**

Ruiz, E. (1991). Aceites lubricantes para motores a gasolina. *En*: Curso de educación continuada fundamentos básicos de lubricación. Bogotá D. E.

Fecha de recibido: 21 sept. 2011
Fecha de aprobado: 9 dic. 2011