ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORA[illegible]

FACULTAD DE INGENIERÍA MARÍTIMA Y CIENCIAS DEL MAR

BIOLOGÍA MARINA

CONTAMINACIÓN

TEMA:

DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL ACTUAL DE MANEJO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN LOJA.

A[illegible] G. L[illegible] M[illegible]

2009 – T[illegible] I

DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL ACTUAL DE MANEJO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN LOJA.

MANEJO Y TRATAMIENTO DE DESECHOS SÓLIDOS

INTRODUCCIÓN:

Loja está considerada como una ciudad pionera en la protección del medio ambiente urbano. La ejecución de su programa de gestión integral de residuos sólidos tuvo su origen principal por la alta contaminación de las orillas del los ríos Malacatos y Zamora. Este programa consta de aplicaciones puramente técnicas, combinadas con aspectos de educación cívica sobre erradicación de la pobreza, integración de grupos socialmente marginados y creación de incentivos para los consumidores. La gestión de residuos sólidos está relacionada con la protección del suelo y con las intervenciones sobre el paisaje urbano. La iniciativa se acompaña de continuas campañas informativas y está monitorización. La iniciativa tiene intención de establecer una unidad específica municipal de asesoramiento técnico para otras municipalidades (transferencia horizontal de tecnología). Recientemente se ha iniciado en este sentido una colaboración con la Asociación de Municipalidades del Ecuador *AME* para garantizar la sostenibilidad y la continuidad de dicho asesoramiento.

OBJETIVO:

Implementar un Plan de Manejo Integral de Desechos Sólidos que sea un aporte a la Ecología del medio, económicamente sustentable, socialmente justo y que asegure el bienestar de los actuales y futuros habitantes de la ciudad de Loja.

Promover criterios ambientales y guiar el comportamiento de los ciudadanos.

Crear puestos de trabajo dignos para la población necesitada y obtener al mismo tiempo eficiencia económica.

ESTRATEGIA:

Campaña educativa desarrollada en la ciudad, cuya principal meta era conseguir la participación de la ciudadanía en el proceso. Para obtener el máximo beneficio para los trabajadores del reciclaje, la Municipalidad se ha convertido en el único intermediario entre las industrias del reciclaje y las clasificadoras de basuras.

Situación previa a la iniciativa:
La situación antes del comienzo del programa era bastante alarmante. Se reflejaba en:

- Varios basureros al aire libre
- Polución ambiental
- Condiciones insalubres
- Altos índices de enfermedades contagiosas
- Malas condiciones de vida de los trabajadores del reciclaje

- Desarrollo urbano desorganizado

Como primera medida, se construyó un vertedero controlado y a continuación comenzó la recogida selectiva de desechos biodegradables y no biodegradables. Este tipo de recogida se ha extendido a más del 80% de la ciudad de Loja, y los repetidos análisis de muestras de basura confirman que en torno al 90% de los hogares la separa adecuadamente.

Se han desarrollado dos proyectos productivos en torno a los residuos:

- Los residuos biodegradables son utilizados para la fabricación de compost como fertilizante alternativo.
- Los residuos no biodegradables son enviados a una planta de reciclaje donde papel, cartón, plásticos, vidrio y metales son recuperados, procesados y vendidos a las industrias que los emplean como materias primas.

El programa ha conseguido una considerable reducción de la contaminación en el entorno de Loja, una mejora en las condiciones sanitarias y una mayor conciencia ambiental de los ciudadanos. Ambos proyectos son económicamente sostenibles y beneficiosos para toda la comunidad.

La basura biodegradable se procesa en la planta de lombricultura donde se produce abono orgánico que se vende a los agricultores de la región, a los ciudadanos y también se lo utiliza para los parques y jardines del Municipio.

Actualmente se trata un 30 % de los desechos biodegradables en la planta existente que se opera completamente a mano y logra obtener una pequeña utilidad. Se está construyendo una segunda planta de lombricultura en el sitio del relleno sanitario. En la primera etapa, con 80 celdas, posteriormente se construirán 120 celdas más.

El reciclaje de los desechos no biodegradables es otro componente importante de la gerencia integral de los desechos sólidos. A fin de mejorar las condiciones laborales de los recicladores lojanos, el Municipio ha construido una planta de reciclaje sobre el relleno sanitario.

Esa planta está equipada con prensa hidráulica, lavadoras de plástico y vidrio y el equipo adecuado para la clasificación del material reciclable. Actualmente trabajan obreros municipales y recicladores paralelamente, y se espera remplazar a los empleados por recicladores a mediano plazo.

Se ha introducido también la recolección y disposición diferenciada de los desechos peligrosos generados en los hospitales y otros centros de salud. El Municipio cuenta con un vehículo especial para esta tarea y ha construido dos celdas de seguridad separadas. Se ha realizado una capacitación intensiva de todo el personal municipal involucrado y también de los responsables en los centros médicos.

Establecimiento de prioridades:

Las autoridades municipales trabajan basándose en el "Plan de Acción Loja Siglo XXI", que prioriza la atención a la población necesitada, la conservación del medio ambiente, y especialmente toda acción que ayude a mejorar las condiciones de vida de los ciudadanos. Esto quiere decir incorporar las nuevas tecnologías a la antigua estructura para promover un ecoturismo saludable, que a través de su efecto multiplicador produce puestos de trabajo, y, consecuentemente, mejora el nivel económico de la población. El programa de Gestión de Residuos Sólidos surge como respuesta a la demanda de la población.

Proceso

El primer paso del programa fue poner en funcionamiento las infraestructuras de saneamiento. El primer problema fue llegar a un consenso para su ubicación. Hubo campañas de desinformación que causaron pánico en la población, que veía en dichas infraestructuras un foco de contaminación y se oponía a su construcción. Con una campaña masiva de información sobre sus características y condiciones operativas, los resultados fueron tan buenos que no sólo se logró el consenso deseado sino que la comunidad participó activamente. Sin duda, el hito que hizo posible el proyecto fue la cooperación de la comunidad. La Municipalidad repartió al 80% de las familias dos recipientes de plástico: uno verde y otro negro. Conjuntamente con esta iniciativa hubo una campaña educativa a gran escala sobre el uso de los dos recipientes. Cada hogar es responsable de la clasificación de la basura. Los residuos biodegradables van al recipiente verde, y los no biodegradables al negro. El vehículo colector de basuras recoge los cubos diariamente, tanto en las casas como en los mercados. El tratamiento de los residuos peligrosos se hace bajo condiciones estrictas y seguras para los recolectores de basuras y para el medio ambiente. El proceso final de reciclaje tiene dos fases importantes: los residuos biodegradables, que mantienen el cultivo de lombrices que producen el abono; y los residuos no biodegradables, que son tratados en la infraestructura de saneamiento seleccionándose y clasificándose los materiales recuperables como cartón, vidrio, plástico, etc. que posteriormente se empaquetan por separado y se venden. La basura no recuperable se deposita en células técnicamente construidas; un proceso similar se sigue para los residuos peligrosos.

El proyecto comprende:

1. Recogida de basuras:
    - Clasificación de los residuos sólidos en los hogares
    - Separación de los residuos biológicamente peligrosos en los centros médicos
    - Planificación de las rutas de recogida de basuras
2. Utilización de residuos recuperables:
    - Elaboración de abono a partir de residuos biodegradables
    - Reciclaje organizado y profesionalizado de los residuos no biodegradables
    - Control de las emisiones de gases de las plantas de tratamiento
3. Vertido final de los residuos no recuperables:
    - Gestión apropiada de las infraestructuras de saneamiento
    - Células de seguridad para los residuos biológicamente peligrosos
    - Control de las emisiones de gases y de líquidos de lixiviación
4. Formación y sensibilización de la población:
    - Campañas en los hogares

- Cursos formativos para el personal de centros médico
- Cursos formativos a nivel técnico, social y de gestión para los trabajadores del reciclaje

Sostenibilidad:
Para garantizar que este proyecto consiga sus objetivos es necesaria la convergencia de recursos humanos, técnicos y financieros. Como se dijo antes, para la construcción de la infraestructura de saneamiento se necesitó un préstamo reembolsable cuya amortización cubrimos con nuestros propios recursos. La Embajada de Holanda contribuyó en las adaptaciones posteriores. La Municipalidad de Loja financia la infraestructura de saneamiento y el cultivo de lombrices, y los ciudadanos cooperan con impuestos que les quedan registrados en una cuenta especial. Estos recursos ayudan a mantener el proyecto operativo. El abono producido en el cultivo de lombrices se vende en el mercado local. Todos los recursos que resultan de esta comercialización se reinvierten en el proyecto. Estas inversiones generan beneficios sociales y económicos, que se ven reflejados principalmente en la mejora de las condiciones de vida de los trabajadores del reciclaje. En poco tiempo, se abrirá un centro de atención de día y tendrá lugar una cena comunitaria en la infraestructura de saneamiento para atender y asegurar la estabilidad física y emocional de estos trabajadores y sus familias. Varias mujeres, anteriormente desempleadas, han sido contratadas por el Programa de Limpieza de Calles. De este modo, la Municipalidad pone en práctica su eslogan: Igualdad a pesar de las diferencias. Incorporando docenas de trabajadores del reciclaje a una estructura formal se evita su explotación, y dinamizando el rol de este sector marginal se refuerza el principio de igualdad. El logro más significativo es haber creado un clima de cooperación con el ambiente y de valoración de nuestra propia cultura. El complemento de una ciudad limpia es el orden y la belleza. En estos aspectos, la Municipalidad ha comenzado la recuperación de varias calles y avenidas tradicionales del centro urbano con éxito. Este proyecto se ha llevado a cabo gracias a la participación ciudadana, consciente ahora de los recursos naturales y culturales de nuestra ciudad. Con este proceso de concienciación, la población ha aprendido a producir y usar abono orgánico en vez de fertilizantes artificiales.

Transferibilidad:
El proyecto de Gestión de Residuos Sólidos es conocido tanto dentro como fuera de Ecuador. Todas las semanas, expertos de la Municipalidad de Loja dan asistencia técnica a muchas otra municipalidades de nuestro país. Hasta ahora, unas 100 municipalidades se han beneficiado de esta colaboración. Con las de Piura, Paita y Catacaos se ha firmado un acuerdo en el marco internacional de cooperación y hermanamiento entre la regiones norte de Perú y sur de Ecuador, como parte del Tratado de Paz y No Agresión firmado en 1999. La ayuda técnica prestada a estas municipalidades no es sólo teórica, sino práctica. El personal municipal trabaja y aprende del propio proyecto de Loja. Se estudian los procesos y la gestión administrativa de todo el proceso. Como resultado de esta colaboración, ocho municipalidades de Ecuador han puesto en marcha sistemas con características similares.

Fechas Clave:

- **Febrero 1996** -- Construcción de la infraestructura de saneamiento

- **Enero 1998** -- Comienza el cultivo de lombrices
- **Marzo 1998** -- Comienza el programa de separación de basuras en los hogares
- **Agosto 2001** -- Comienza el programa de gestión de residuos hospitalarios
- **Diciembre 2001** -- Premio "Naciones en Florecimiento" a la participación ciudadana

El CAT

El programa exitoso de gerencia integral de los desechos sólidos ha atraído a los representantes de muchos otros municipios, tanto ecuatorianos como extranjeros. Como respuesta a la alta demanda de capacitación, el Municipio de Loja creó en cooperación con la Asociación de Municipalidades del Ecuador (AME) un Centro de Capacitación Técnica (CAT).

El CAT está operando desde el comienzo de este año. Sus tareas son el asesoramiento continuo y sostenible a los municipios interesados, incluyendo pasantías guiadas de los representantes municipales en la infraestructura relacionada en Loja, visitas de técnicos en el sitio del municipio asesorado, la realización de talleres y capacitaciones y la elaboración de literatura técnica y educativa.

El Servicio Alemán de Cooperación Social-Técnica –DED (por sus siglas en alemán), es una organización estatal alemana de cooperación para el desarrollo que tiene representación en más de 40 países y contrubuye con este proyecto sobre desechos sólidos en Loja, brinda asesoría a la Dirección de Higiene concerniente al reciclaje y al manejo del relleno.

En respuesta a solicitudes de organizaciones locales o regionales de los países contraparte, el DED apoya procesos de desarrollo sostenible y equitativo que generan un cambio estructural 'desde abajo'. Los grupos meta del DED son los sectores marginados.

El apoyo incluye la capacitación de los recicladores y obreros municipales en el procesamiento y la comercialización de los desechos reciclables.

Otra área de trabajo es el mejoramiento del relleno sanitario, especialmente del sistema de colocación de los desechos y de la laguna de tratamiento biológico. Se ha introducido un nuevo sistema que produce menos aguas lixiviadas y aumenta la vida del relleno por mejor compactación y mejor uso del espacio.

Movilización de recursos

"La pobreza no es excusa para olvidar el medio ambiente". Éste es el lema de la Municipalidad. Muchas organizaciones nacionales e internacionales han participado en el proyecto de Gestión de Residuos Sólidos. Distintas instituciones como la Universidad Técnica Particular de Loja, la Municipalidad de Quito, la Asociación de Municipalidades de Ecuador, fundaciones y ONGs, han cooperado con diferentes estudios. La mano de obra para la construcción de las infraestructuras de saneamiento y colectores de basuras y para la puesta en marcha y mantenimiento de la planta de lombrices de la que se obtiene el abono es local al 100%, con 102 puestos de trabajo. Actualmente, el proyecto recibe la asistencia técnica del Servicio Alemán de Cooperación Social y Técnica. Los fondos provienen de distintas fuentes:

- Préstamos reembolsables del Banco del Estado
- Préstamos no reembolsables de la Embajada de Holanda
- Premios obtenidos con el proyecto
- Recursos municipales y de la comunidad

Todos estos recursos llegan a la Municipalidad gracias a las continuas negociaciones de las autoridades. El gran éxito del proyecto, que ha rebasado las fronteras del país, ha sido el pilar básico para conseguir la ayuda financiera.

DATOS FINANCIEROS

Año	Presupuesto total (dólares EEUU)	Contribución de la Embajada de los Países Bajos (dólares EEUU = % del total)	Contribución del DED / Fundación Natura (dólares EEUU = % del total)	Contribución de Arco Iris (dólares EEUU = % del total)
2000	431.514	75.000 = 17,4 %	22.500 = 5,2 %	51.965 = 8,1 %
2001	641.089	45.000 = 7,0 %	4.500 = 0,7 %	1.000 = 0,15 %
2002	1.276.214	6.683 = 0,5 %	45.000 = 3,5 %	0 = 0 %

RESULTADOS:

1. Las condiciones de vida de los "clasificadores de basuras" han mejorado ya que la institución les proporciona condiciones adecuadas para esta actividad. Mediante orientación técnica se les ayuda a organizar sus recursos del mejor modo.
2. Buenos resultados obtenidos con el programa de clasificación de las basuras en los hogares. Hoy los habitantes de Loja se han hecho responsables de la gestión adecuada de los residuos sólidos, además de ser miembros activos del desarrollo de su comunidad.
3. Con la eliminación de los vertederos incontrolados se ha contribuido a la descontaminación del medio ambiente, especialmente en los ríos que ahora han pasado a ser atracciones turísticas, ya que en sus márgenes existen unos parques de características ecológicas y de recreo singulares.
4. Hoy en día, Loja es la ciudad de Ecuador con el mayor número de áreas verdes por habitante. Los antiguos vertederos urbanos se han recuperado plantando 35.000 plantas en tres años. El abono producido en la planta procesadora sirve para la fertilización de estas zonas verdes.

El Programa Integral de Gestión de Residuos Sólidos es un proyecto socialmente justo, medioambientalmente sostenible y económicamente productivo.

DISCUSIÓN:

En la ciudad de Loja el manejo de los desechos sólidos es de gran importancia ya que es una de las primeras ciudades del Ecuador en implementar un correcto programa de recolección y clasificación de los desechos tanto biodegradables como no biodegradables, procesos que han catalogado a Loja como "GEO Ciudad". Y con este proyecto es notorio que una gestión apropiada de los recursos implica el logro de los objetivos sin importar lo limitados que sean los medios con los que se cuente. Los inversionistas han aprendido a usar adecuadamente los recursos financieros generados por el reciclaje de residuos, ayudando a mejorar las condiciones de vida de los trabajadores. El ciudadano común ha aprendido que su participación activa, pequeña o grande, es relevante para el bienestar actual y futuro de la comunidad. Este compromiso de cooperación y unidad tiene un efecto multiplicador. Ahora muchos proyectos arquitectónicos de rehabilitación se están llevando a cabo con las inversiones de los ciudadanos.

Se conoce que la ciudad de Loja genera aproximadamente 90 toneladas al día de desechos, de los cuales el 58,46% es basura orgánica y el 41,54% corresponde a basura inorgánica. La ciudad de Loja, ha logrado a ser reconocida a nivel nacional como ejemplo de un correcto manejo, por su programa de clasificación y manejo de los desechos sólidos, por lo que es importante la cooperación de la población en general para que este programa continúe en funcionamiento y en general aportar a un buen manejo y conservación del medio ambiente.

El proyecto de Gestión de Residuos Sólidos es un proyecto dinámico, en el que continua y sistemáticamente se integran e interrelacionan muchos otros elementos. La Municipalidad de Loja, pionera en el proceso de descentralización, administra el transporte público, las actividades relacionadas con el turismo y la protección ambiental. En el área de transporte público se ha previsto un sistema de ecológico de transporte público para que la contaminación ambiental disminuya.

Es importante mencionar que también se hace un manejo especial a los desechos peligrosos que provienen de hospitales, farmacias, centros veterinarios; los mismos que son recolectados en horarios especiales y llevados al relleno sanitario para luego ser depositados en una celda diferente al resto de los desechos sólidos.

Otro aspecto positivo ha sido la concientización ambiental en la ciudadanía, demostrando que las personas son capaces de realizar lo que se proponen para el beneficio de ellos mismos. Además, los trabajadores del reciclaje mejoran su situación creando pequeñas empresas.

El gobierno en la actualidad debería apoyar con un subsidio conjuntamente con otras organizaciones nacionales o extranjeras como el DED para que este sistema de reciclaje se implemente en las otras ciudades del Ecuador, o al menos en las principales, como Guayaquil, Quito, Cuenca.

ANEXOS

Loja es la primera localidad en el país en la que se ejecuta el proyecto GEO Ciudad con el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Medioambiente (PNUMA). El Municipio de Loja fue seleccionado para desarrollar la actividad, que se ejecuta en más de 40 países de América Latina y el Caribe.

En el proceso se investigará y se darán a conocerá las condiciones en las que se encuentra actualmente el medioambiente, el estado de contaminación del agua, del aire y del suelo.

Esta actividad permitirá que la ciudad sea reconocida a escala internacional como "GEO ciudad", en la cual el respeto por la naturaleza y el cuidado del medioambiente se conviertan en una parte importante del accionar diario en la urbe.

PROYECTOS EN EJECUCIÓN EN LA PROVINCIA DE LOJA

Celda de los Residuos Sólidos: Geomembrana, chimeneas y drenes interiores.

RELLENO SANITARIO DEL CANTÓN CATAMAYO

Celdas de Residuos Sólidos del Relleno Sanitario Catamayo.

Carro recolector depositando residuos sólidos, en la Celdas de residuos sólidos.

Puerta de ingreso al Relleno Sanitario de Catamayo

Pozo de Absorción de las Celdas de residuos sólidos del relleno sanitario.

Fosa Séptica de las Celdas de residuos sólidos del Relleno Sanitario

Lombricultura del Relleno Sanitario

BIOABONO

Picadoras para trituración de los desechos sólidos en las plantas de reciclaje de los Rellenos Sanitarios (Gonzanamá, Catamayo, Chaguarpamba, Celica, Calvas, Saraguro).

GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PROVINCIA DE LOJA				
1	Proyecto de construcción de las Plantas de Reciclaje	Gonzanamá, Catamayo, Celica y Chaguarpamba	20.000 Habitantes de cuatro cantones	50%, en proceso de adquisición

	para la producción de BIOABONO, en los Rellenos Sanitarios.			de las máquinas picadoras de residuos, con propuestas.
2	Gestión integral de residuos sólidos en el cantón	Catamayo y Olmedo	23 000 habitantes de los dos cantones	Terminado e inaugurado
3	Estudios para la elaboración de proyectos de gestión integral de residuos sólidos de las parroquia rurales de la provincia de Loja	Juntas Parroquiales de la Provincia de Loja	50.000 Habitantes de la provincia de Loja	25%, Proyecto en ejecución

BIBLIOGRAFÍA:

- Loja, reconocida por ONU por su manejo ambiental_; Diario HOY; Publicado el 09/Marzo/2008: http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/loja-reconocida-por-onu-por-su-manejo-ambiental-290738-290738.html
- http://www.hcpl.gov.ec/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=138&page=3 Página del Gobierno Provincial de Loja; Ultima Actualización Junio 2009; Webside del Honorable Consejo Provincial de Loja
- Proyecto de Gestión Integral de Residuos Sólidos (Loja, Ecuador) Edición del 26-06-2002; http://habitat.aq.upm.es/bpal/onu02/bp014.html
- http://www.loja.gov.ec/loja/index.php?option=com_content&task=view&id=1030
- http://www.loja.gov.ec/loja/images/stories/geoloja/capitulo33.pdf