



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN, ESCUELA DE  
MULTIMEDIA Y PRODUCCIÓN AUDIOVISUAL**

**EL RECICLAJE EN LOJA**

Trabajo de titulación presentado en conformidad a los requisitos establecidos para optar por el Título de Licenciada en Multimedia y Producción Audiovisual.

**Profesor Guía**

Lic. Paulina Donoso

**Autor**

Marina Cuenca Novillo

**2011**

### DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con la estudiante, orientando sus conocimientos para un adecuado desarrollo del tema escogido, y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.”

.....  
Lic. Paulina Donoso Bayas

**Profesor Guía**

1713560660

### **DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE**

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”

.....  
Marina Cuenca Novillo  
1103402895

## AGRADECIMIENTO

*Expreso mi más profundo agradecimiento primeramente a Dios, por estar junto a mí en los momentos que más lo necesité y por sus bendiciones durante la carrera.*

*A mi familia, mis padres, por su apoyo incondicional durante la carrera y en la realización de esta tesis; y a mis hermanos por sus consejos valiosos.*

*También quiero agradecer al coordinador de la carrera, Enrique Saltos, por confiar en mí y en mis capacidades; a Rodolfo Sasig por brindarme siempre su apoyo con los equipos de video, y a los profesores de la Escuela de Multimedia y Producción Audiovisual de la UDLA que hicieron de mí una buena diseñadora de medios multimedia, productora audiovisual y una mejor persona.*

*En particular a mi profesor guía, Paulina Donoso, quien me orientó y aconsejó durante el desarrollo esta tesis.*

*Quiero agradecer además a mi amigo Xavier, por brindarme ánimos y su mano siempre desinteresadamente, a Tefa y Munir por la amistad incondicional.*

*Quiero también agradecer a Luis y Cristian por haberme acompañado en las filmaciones y entrevistas.*

*Por último quiero agradecer al Municipio de Loja por haberme facilitado la información necesaria y autorización para las filmaciones del documental, sin su apoyo no hubiera sido posible.*

**La autora**

**DEDICATORIA**

*Quiero dedicar este trabajo a mis padres por su confianza en mí y su amor incondicional, a mis amigos por su apoyo, pero sobre todo dedicada a Dios dador de sabiduría y vida.*

***La autora***

## RESUMEN

Loja es considerada ciudad pionera en cuanto al reciclaje. Esto se debe a los buenos resultados del programa de Gestión de Residuos Sólidos, que ya lleva en funcionamiento diez años y que se ha convertido en un ejemplo para muchos otros municipios de dentro y fuera del Ecuador.

Este trabajo de tesis se realizó con el objetivo de investigar a profundidad el por qué el funcionamiento del reciclaje en Loja es efectivo y cómo es aplicado dentro en la ciudad y exponer a través de un documental, los resultados de este proceso, para que de esta manera el espectador tenga una opción real de generar conciencia basado en resultados reales.

El documental presenta lo propuesto dentro de los objetivos de forma clara y precisa. También se puede observar el desarrollo del documental en todas sus fases y la voluntad de los ciudadanos lojanos para seguir esforzándose por continuar con el reciclaje. Actualmente el tratamiento especial a los desechos bio-peligrosos se encuentra en la adaptación y se planea implementar un sistema de reciclaje de desechos tecnológicos, como: las computadoras, celulares, calculadoras, etcétera.

En conclusión, se realizó y consiguió lo propuesto con cada uno de los objetivos planteados en este trabajo de titulación, lo que se puede comprobar a través de los resultados de las encuestas realizadas. En base a estos resultados, podemos afirmar que el objetivo de esta tesis se cumplió de forma exitosa, debido a que el mensaje de este documental se ha logrado transmitir de manera precisa y explicativa de cómo inició el reciclaje en Loja y su funcionamiento, que se ha dado de forma correcta, debido a la buena clasificación de los desechos sólidos desde los domicilios. Este documental cumple con su objetivo de generar en el espectador una expectativa de la posibilidad de realizar proyectos factibles de conservación del medio ambiente.

## ABSTRACT

Loja is considered a pioneer city on recycling matters. This happens because of the good results of the Solid Waste Management Program that has been working for ten years and has become an example for several municipalities, in Ecuador as well as overseas.

This thesis has been made with the objective of generating deep research into the effectiveness of the functioning of recycling in Loja and its application within the city, as well as exposing the results of this process by means of a documentary video, so that the spectator will have a real choice of taking conscience based on real results.

This documentary video shows what the objectives required in the thesis in a clear and precise way. The development of the documentary in all of its phases can be seen as well as the good will of the citizens of Loja who work hard on maintaining the recycling process. Currently the special treatment for bio-hazardous waste is being adapted, and there are plans for a future implementation of the recycling of technologic waste such as computers, cell phones, calculator machines among others.

In conclusion, each of the objectives defined at the beginning of this work were achieved as it is shown in the poll results. Based on this results it is safe to assume that the main goal of this thesis was successfully accomplished because the message of this documentary film was received in a precise and clear way, showing how recycling began in Loja and the way it works as well as the key to its success, which is a proper household classification of waste. This documentary accomplished its goal of causing the spectator to generate an expectation of starting simmilar projects for the preservation of the environment.

## ÍNDICE

Introducción .....	01
Objetivos .....	03
<b>1. Capítulo I: El reciclaje .....</b>	<b>04</b>
1.1. Descripción .....	04
1.2. Definición del reciclaje .....	05
1.3. Beneficios del reciclaje .....	06
1.4. Inicios del Reciclaje y su aplicación en el Ecuador .....	08
<b>2. Capítulo II: El reciclaje en la ciudad de Loja .....</b>	<b>12</b>
2.1. Historia del programa de gestión integral de residuos sólidos en Loja.....	15
2.2. División de desechos sólidos .....	17
2.2.1. Clasificación de la basura.....	17
2.2.1.1. Sistema sencillo .....	18
2.2.1.2. Sistema barato .....	18
2.2.1.3. Sistema limpio.....	19
2.2.1.4. Sistema cómodo .....	19
2.3. Clasificación de los materiales biodegradables y no biodegradables .....	20
2.3.1. Materiales no biodegradables.....	20
2.3.1.1. Papel y cartón .....	20
2.3.1.2. Plásticos.....	23
2.3.1.3. Vidrio.....	26
2.3.1.4. Metales .....	27
2.3.2. Materiales biodegradables.....	28
2.4. Procesamiento de los desechos sólidos.....	29
2.4.1. Procesamiento de lo no biodegradable .....	30
2.4.1.1. Tolva de recepción.....	31

2.4.1.2. Criba tambor .....	31
2.4.1.3. Banda de reciclaje.....	32
2.4.1.4. Carros manuales para materiales recuperables.....	33
2.4.1.5. Recipientes para materiales no recuperables .....	33
2.4.1.6. Prensa hidráulica .....	34
2.4.1.7. Balanza y registro .....	34
2.4.1.8. Lavadora para plástico y vidrio.....	35
2.4.1.9. Almacenes de material.....	36
2.4.2. Procesamiento de lo biodegradable .....	37
2.4.2.1. Banda transportadora .....	37
2.4.2.2. Criba tambor .....	38
2.4.2.3. Banda de reciclaje.....	39
2.4.2.4. Trituradora .....	39
2.4.2.5. Carretillas y palas.....	39
2.4.2.6. Recipientes para materiales no recuperables .....	40
2.4.3. El compost.....	40
2.4.3.1. Razones para compostar .....	41
2.4.3.2. Proceso para obtener el compost .....	42
2.4.3.3. Lombricultura y compost.....	42
2.4.3.4. Utilización del compost .....	43
<b>3. Capítulo III: Video documental.....</b>	<b>44</b>
3.1. El documental .....	45
3.2. Pasos para realizar un documental .....	46
3.2.1. Preproducción .....	46
3.2.2. Producción.....	47
3.2.3. Postproducción.....	48
3.3. Tipos de planos .....	49
3.3.1. Planos subjetivos.....	49
3.3.2. Planos objetivos .....	50
3.3.3. Plano panorámico o gran plano general .....	50
3.3.4. Plano general .....	50

3.3.5. Plano conjunto .....	50
3.3.6. Plano americano.....	51
3.3.7. Plano medio.....	51
3.3.8. Plano medio largo.....	51
3.3.9. Plano medio corto.....	51
3.3.10. Primer plano .....	62
3.3.11. Primerísimo primer plano.....	52
3.3.12. Plano detalle .....	52
3.3.13. Plano sobre el hombro.....	52
3.3.14. Plano secuencia .....	52
<b>3.4. Tipos de planos según el ángulo de la cámara .....</b>	<b>53</b>
3.4.1. Normal .....	53
3.4.2. Plano picado.....	53
3.4.3. Plano contrapicado.....	53
3.4.4. Plano cenital .....	53
<b>3.5. Movimientos de cámara.....</b>	<b>53</b>
3.5.1. Panorámica o paneo.....	53
3.5.2. Tilt.....	54
3.5.3. Travelling .....	54
3.5.4. Dolly.....	54
3.5.5. Zoom .....	55
3.5.6. Cámara en mano.....	55
3.5.7. Cámara al hombro.....	55
<b>3.6. Animación 3D .....</b>	<b>55</b>
3.6.1. Modelado.....	56
3.6.2. Características superficiales.....	56
3.6.2.1. Color .....	56
3.6.2.2. Especularidad .....	57
3.6.2.3. Reflectividad.....	57
3.6.2.4. Transparencia .....	57
3.6.2.5. Refracción .....	57
3.6.3. Texturado .....	58

3.6.3.1. Planar .....	58
3.6.3.2. Cúbico .....	58
3.6.3.3. Cilíndrico .....	59
3.6.3.4. Esférico .....	59
3.6.4. Iluminación .....	59
3.6.4.1. Radial .....	60
3.6.4.2. Spot o foco .....	60
3.6.4.3. Paralela .....	60
3.6.4.4. Ambiente .....	60
3.6.5. Animación .....	61
3.6.6. Renderizado .....	62
3.6.6.1. Wireframe .....	62
3.6.6.2. Raytracing .....	63
3.6.7. Postproducción .....	63
<b>4. Capítulo IV: Documental “Reciclaje en Loja” .....</b>	<b>64</b>
4.1. Sinopsis .....	64
4.2. Tratamiento .....	64
4.3. Guión técnico .....	71
4.4. Plan de rodaje .....	81
4.5. Personajes .....	85
4.6. Locaciones .....	90
4.7. Equipo .....	101
4.7.1. Equipo humano .....	101
4.7.2. Equipo técnico .....	102
4.8. Cronograma .....	102
4.9. Presupuesto .....	103
4.10. Producción y postproducción .....	105
<b>5. Capítulo V: Resultados .....</b>	<b>110</b>
5.1. Conclusiones .....	114
5.2. Recomendaciones .....	115

Bibliografía .....	116
Anexos .....	118

## Introducción

El manejo de los residuos sólidos en las ciudades grandes del Ecuador se encuentra en un estado preocupante, ya que los residuos al pasar del tiempo se han acumulado en las calles menos transitadas, quebradas o muchas veces son quemados. Los sectores alejados de las ciudades grandes tienden a poseer un inadecuado sistema de recolección de basura impactando de esa manera los recursos naturales.

La producción de basura diaria de la población como el uso de residuos no biodegradables está aumentando y no hay lugar para almacenarlo, al no haber lugar para almacenar el medio ambiente se ve afectado.

Antes de escoger el tema de tesis, se realizó una investigación sobre un artículo online en GestioPolis.com en donde se menciona que “en una visión ecológica del mundo, el reciclaje es la cuarta y última medida en el objetivo de la disminución de residuos; la primera sería la reducción del consumo, la segunda la producción y tercera la reutilización.” Después de leer este artículo era necesario difundirlo. Nuestra realidad sería diferente si aplicáramos el reciclaje a medida que vamos avanzando. Consumiríamos menos, reutilizaríamos más. Debemos tomar en cuenta que la mayor parte de basura o desechos sólidos que generamos a diario son reciclables.

El reciclaje debería formar parte fundamental de nuestro diario vivir, es una de las formas más fáciles de contribuir para mantener vivo nuestro planeta por mucho tiempo, es una manera de demostrar respeto por el medioambiente en el que hemos crecido y seguimos viviendo.

En varios lugares del mundo se ha tratado de mejorar y organizar el reciclaje, con el fin de reutilizar el material renovable de una manera más pura, sin ser mezclado, facilitando así el trabajo de las empresas o personal encargado del

reciclaje. Este es uno de los ejemplos que la ciudad de Loja ha tomado para aplicar el reciclaje.

Actualmente la ciudad de Loja, en el sur del Ecuador, continúa siendo una de las pioneras en la implementación del reciclaje. Es la primera ciudad en preocuparse por implementar alternativas para la reducción y manejo de desechos sólidos. La mayoría de familias que habitan en la ciudad llevan a cabo la separación de la basura orgánica e inorgánica, las cuales son recogidas por el camión recolector.

En este documental se pretende mostrar el porque del funcionamiento y cómo es aplicado el reciclaje en la ciudad de Loja, demostrando que el reciclaje es una actividad rentable que nos ayuda a recuperar los desechos sólidos renovables, integrándolos nuevamente al medio, tomando en cuenta que al reintegrarlos también mejora el ciclo económico, debido a la reutilización y valoración de los mismos como materia prima para productos nuevos, con los que salimos beneficiados nosotros y el medio en el que vivimos.

Este documental expondrá los resultados que se han obtenido en Loja y generará conciencia para en el espectador incentivar la aplicación del reciclaje en su hogar, y porque no, si llegará este documental a municipios del país, se incentive la aplicación del reciclaje en distintas ciudades y se realice un plan para: reducir la generación de desechos sólidos y la reintegración de materiales recuperables en el medio.

## Objetivos

### Objetivo General

Investigar a profundidad el por qué sí funciona y cómo es aplicado el reciclaje en la ciudad de Loja, Ecuador; y a través de un documental exponer los resultados para que de ésta manera el espectador tenga una opción real de generar conciencia basado en resultados reales.

### Objetivos Específicos

- Explicar cómo nació la idea y cómo fue la elaboración del proyecto “Loja, Ciudad Ecológica”
- Mostrar cómo es aplicado el reciclaje en Loja.
- Dar a conocer los premios otorgados a nivel mundial por el proyecto “Loja, Ciudad Ecológica”
- Recopilar comentarios de la comunidad acerca del reciclaje.
- Mostrar los beneficios que trae a la comunidad el reciclaje.
- Desarrollar infografía y visualizaciones claras usando herramientas avanzadas de producción audiovisual.
- Aplicar los conocimientos teóricos, conceptuales, técnicos y tecnológicos adquiridos durante los estudios de la carrera de Multimedia y Producción Audiovisual para desarrollar un producto que comunique de manera eficiente, coherente y con gran impacto visual.

# 1. Capítulo I: El reciclaje

## 1.1. Descripción

La abundante generación de residuos sólidos representa uno de los mayores problemas a los que nos enfrentamos en el día a día, y no solo es a nivel nacional sino también a nivel mundial. Probablemente si se tomara más seriamente la reducción de desechos sólidos y la clasificación del mismo todo sería diferente. Este problema provoca que el poder de nutrición de la naturaleza no marche bien, aumentando la contaminación.

El reciclaje nos invita a replantearnos nuevos métodos para generar menores daños ecológicos, y para promover un medio ambiente libre de contaminación. Debemos tomar en cuenta que la naturaleza no es capaz de asimilar grandes cantidades de desechos sólidos por muy degradables que estos puedan llegar a ser. Al no ser asimilados estos desechos, se genera una serie de problemas de salud pública e higiene. Aparece o incrementa la insalubridad en algunos lugares, surgen problemas ambientales y sanitarios. Y es ahí, donde surge una de las soluciones al problema, el reciclaje, si bien es cierto que el reciclaje no es una solución global aporta en gran manera a la solución.

El reciclaje de los desechos sólidos ha adquirido una importancia fundamental hoy en día, como una salida al problema, y es una forma de deshacerse de una gran parte de desperdicios.

Para tener una comprensión global y específica de lo que consiste el reciclaje, se abordarán diversos puntos los cuales nos ayudan a relacionar y adentrándonos en el mundo del reciclaje y sus beneficios.

## 1.2. Definición del reciclaje

“El reciclaje es la reutilización de los desechos sólidos, de modo que estos puedan servir de materia prima para la elaboración de otros productos”.<sup>1</sup> En otras palabras, reciclar es volver a dar uso a materiales que se puedan volver a introducir en el ciclo de producción.

El reciclaje es una nueva forma de minimizar un daño al planeta y una nueva manera de contribuir a mantenerlo vivo. Tomando en cuenta que lo ideal es clasificar lo inorgánico con lo inorgánico y lo orgánico con lo orgánico. Lo inorgánico o no biodegradable en los desechos sólidos es todo aquello que la tierra no puede descomponer y lo orgánico o biodegradable es todo aquello que puede descomponer la tierra. Entonces de lo no biodegradable obtendremos materiales que se puedan reutilizar, y de lo biodegradable materiales que se puedan utilizar para compost o abono. “El compost es el proceso al que los materiales orgánicos recolectados son sometidos para descomposición”<sup>2</sup>, lo cual será utilizado para la agricultura.

“Es importante conocer que de entre millones de toneladas de desechos que se botan al año a nivel mundial, hay entre un 20% y un 30% de materia prima de metales que se puede reutilizar”.<sup>3</sup>

En la actualidad el reciclaje se encuentra en la cuarta etapa para la disminución de desechos sólidos. La primera etapa es la reducción de consumo de materiales no reciclables, la segunda etapa moderar la producción de materias no reciclables y la tercera etapa es reintroducir los materiales renovables al medio.

---

<sup>1</sup> Alfonso Casanova, Manual de reciclaje de residuos agrícolas dentro de las buenas practicas, Santiago – Chile, Editorial equipo de Fucoa 2006, Pág. 11.

<sup>2</sup> BVSE. (s.f.). *Fundación Natura*. Recuperado el 17 de Mayo de 2011, de Margarita Campos: Evaluación de los proyectos de compostaje en el Ecuador, <http://www.bvsde.paho.org/eswww/repamar/gtzproye/compost/compost.html>

<sup>3</sup> Alfonso Casanova, Manual de reciclaje de residuos agrícolas dentro de las buenas practicas, Santiago – Chile, Editorial equipo de Fucoa 2006, Pág. 12.

Al reciclaje se lo puede considerar una actividad no muy aplicada en el medio. Generalmente las personas o empresas que lo realizan venden el material reciclable a empresas o corporaciones que se dedican a la reutilización de materiales.

En el mundo empresas importantes como Coca Cola son pioneras en el desarrollo de nuevas tecnologías para aligerar, reciclar y reutilizar sus envases. "Lo que perseguimos es que nuestra actividad no deje una huella negativa en el planeta y por eso intentamos reponer todo lo que usamos en nuestra producción", expuso el presidente de Coca Cola México, Brian Smith.

“En los últimos años Coca Cola ha reducido hasta un 25 por ciento el peso de los envases de sus plásticos PET<sup>4</sup>, 30 por ciento los de aluminio y 50 por ciento los de vidrio. En 2009, Coca Cola fue la primera compañía que incluyó un vehículo híbrido de carga en su unidad de distribución, con motor diesel-eléctrico para reducir las emisiones de gases efecto invernadero. Recientemente lanzó la primera botella de plástico fabricada con un 30 por ciento de materiales derivados de plantas”.<sup>5</sup>

### 1.3. Beneficios del reciclaje

En la actualidad el aumento del reciclaje es más notorio, pero, ¿sabemos para qué sirve realmente?

El reciclaje sirve para ayudar al cuidado del medio ambiente, los beneficios al aplicarlo son tan considerables que vale la pena llevarlo a cabo.

Separar la basura en distintos contenedores para luego ser reciclados pareciera ser un esfuerzo no muy útil si no se conoce sus beneficios. Es decir,

---

<sup>4</sup> *P.E.T.*: es un plástico que se puede reciclar, es utilizado en todo el mundo, principalmente en los Estados Unidos y Europa, y es usado para fabricar botellas y envases.

<sup>5</sup> Terra. (s.f.). Terra. Recuperado el 17 de Mayo de 2011, de Green Lips: [http://noticias.terra.com/noticias/empresas\\_mexicanas\\_pensando\\_en\\_el\\_planeta/act2586610](http://noticias.terra.com/noticias/empresas_mexicanas_pensando_en_el_planeta/act2586610)

cada vez que se recicla un envase se está evitando llenar los vertederos y la extracción de nuevas materias primas para su elaboración, además de reducir el consumo de energía y la emisión de gases de efecto invernadero, causantes del cambio climático. De igual manera, con los materiales reciclados se pueden hacer nuevos productos o pueden ser reutilizados por las mismas empresas que los desarrollaron. Por ejemplo: “El reciclaje de 3000 botellas de vidrio evita 1000 kilos de basura y ahorra más de una tonelada de materias primas”.<sup>6</sup>

La mayoría de los materiales que componen la basura o desechos sólidos pueden reciclarse. Se pueden salvar grandes cantidades de recursos naturales no renovables cuando se utilizan materiales reciclados.

Algunos de los beneficios que aporta el reciclaje al aplicarlo:

- El costo de recogida y eliminación de una tonelada de basura es altísima, si se recicla esta disminuye.
- En América Latina se arrojan al año más de 600.000 toneladas de metales, se ahorraría la extracción de materias primas y el medio ambiente no se vería afectado con su extracción.
- Si se recicla el vidrio se ahorra un 90 por ciento de energía y por cada tonelada reciclada se ahorran 1,2 toneladas de materias primas
- Recuperar dos toneladas de plástico equivale a ahorrar una tonelada de petróleo.
- Por cada tonelada de aluminio tirada hay que extraer cuatro toneladas de bauxita (que es el mineral del que se obtiene). Durante la fabricación se producen dos toneladas de residuos muy contaminantes y difíciles de eliminar.
- Al reciclar una tonelada de papel se salvan 17 árboles.

---

<sup>6</sup> Vania. (22 de Abril de 2008). *XPerimenta*. Recuperado el 20 de Mayo de 2011, de vaniava: <http://vaniava.wordpress.com/2008/04/22/22-de-abril-da-de-la-tierra/>

Entonces el reciclaje ayuda a reducir el impacto en el ecosistema y sus recursos naturales, ahorrando así el consumo de energía, de agua potable, de materias primas, de tiempo, dinero y esfuerzo. (Vania, 2008)

#### 1.4. Inicios del reciclaje y su aplicación en el Ecuador

Desde que existieron las primeras formas de vida en la tierra hasta que los seres humanos aparecieron y fueron formando las primeras civilizaciones, hasta que empezaron a inventar, la basura comenzó a incrementarse. Desde el descubrimiento del fuego la basura empezó a ser más peligrosa. Después con el invento del papel los residuos sólidos crecieron, ya que no se tenía conciencia de cómo esto afectaba al medio ambiente. Mientras el tiempo avanzaba la evidencia más temprana de recolección de basura organizada comenzó en el año 400 a.C. con los griegos. Los griegos comenzaron con lo que en la posteridad conoceríamos como “vertederos municipales”.<sup>7</sup>

En el año de 1690 la familia Rittenhouse realizó un experimento en el que se reciclaban algunos materiales para crear papel reciclado, siendo los primeros en abrir una fábrica de papel reciclado en Wissahickon Creek, cerca de Filadelfia. Después en la ciudad de New York oficialmente se abrió el primer centro de reciclaje en Estados Unidos, en el año de 1897.

En 1948 se abre en Staten Island, New York, el mayor vertedero de basura de la ciudad llamado Fresh Kills Landfill<sup>8</sup>. Posteriormente se convirtió en el más grande del mundo, de tal forma que desde el espacio se lo puede divisar, así como la Gran Muralla China.

---

<sup>7</sup> House-Garden. (s.f.). Recuperado el 2011 de Mayo de 24, de House-Garden: <http://www.etoxtr.com/2252.html>

<sup>8</sup> **Fresh Kills Landfill:** vertedero de basura de la ciudad de New York con 2200 acres (890 hectáreas), llegó a ser uno de los vertederos más grandes del mundo de tal forma que llegó a medir 25 metros más que la Estatua de la Libertad. En el 2001 se ordenó cerrarlo pero sin embargo continuó funcionando hasta octubre del 2009, donde se optaron medidas de regeneración de terrenos y se inició en un plan que cumple múltiples fases que durarán 30 años, para reutilizar el sitio como Parque Fresh Kills.

Imagen 1. 1 - The Fresh Kills landfill, in all its putrid glory, 1990. Fotografía por: Stephen Ferry/Getty Images.



Fuente: New York Magazine, <http://nymag.com/news/features/52452/>

Mientras el consumismo de las personas incrementaba también lo hacía la basura, siendo este un hecho de preocupación, de tal forma que se celebró el primer Día de la Tierra el 22 de abril de 1970 para incentivar a las personas a reciclar. En este mismo año se crea la Agencia de Protección Ambiental, la cual se encargó de crear y aplicar normas de protección al medio ambiente.

En la actualidad es sabido que un 75% de nuestra basura o desechos sólidos puede ser reciclado. En los Estados Unidos se recicla aproximadamente el 30% de toda la basura. Siendo una de las mayores categorías el material vegetal y cortes de césped. Los cuales pueden ser compostados para que se descompongan rápidamente y poderlos usar como fertilizante. Si no se hiciera esto y se enterrara en un relleno sanitario la basura tardaría mucho en descomponerse, emitiendo gases y olores que a largo plazo generarían problemas ambientales.

Si todos los periódicos se reciclaran podríamos evitar la tala de 250 millones de árboles cada año y ya que un árbol puede absorber aproximadamente 14 libras de dióxido de carbono, entonces por consiguiente, los 250 millones de árboles que no serían talados evitarían que 3.5 trillones de libras de CO<sub>2</sub> contaminen la atmosfera cada año. (ob. cit. House-Garden, párr.5)

Hoy en día el calentamiento global es una preocupación para todos los países y cada uno es responsable de disminuir la contaminación y desechos sólidos.

En Ecuador el Ministerio del Ambiente propuso un Programa de Manejo Integral de Desechos Sólidos su objetivo es “impulsar la gestión municipal de los desechos sólidos de manera adecuada, disminuir y controlar la contaminación y contribuir en el mejoramiento de la calidad de vida de las ciudadanas y ciudadanos, así como en la conservación de los ecosistemas naturales”.

Según el diagnóstico sobre la gestión integral de desechos sólidos, realizado en el 2010 por el Ministerio del Ambiente, se calcula que la generación de éstos a nivel nacional es 10.020,20 Ton/día y la generación de desechos hospitalarios es 1.727 Ton/día, sin embargo la cantidad recolectada solo es de 9.821 Ton/día de las cuales, 5.944 Ton/día no son sometidas a ningún tipo de recuperación y apenas 952 Ton/día son recuperadas para procesos de reciclaje.

Con este argumento, la gestión de los Gobiernos Municipales no ha logrado instaurarse, debido a que el 24% ha iniciado procesos de separación en la fuente; 32% cuenta con un sistema de recolección diferenciada de desechos hospitalarios y 26% realiza procesos de recuperación de materia orgánica. Además el 73% de los cantones transportan la basura a botaderos a cielo

abierto y el 2,2% ni siquiera cuenta con un sitio de disposición, de acuerdo a los sondeos del Ministerio del Ambiente.<sup>9</sup>

Durante el 2010 con una inversión de 1.310.447,38, 134 municipios recibieron capacitación sobre las etapas de gestión integral de desechos sólidos, procesos de licenciamiento ambiental y cierre técnico de botaderos; se realizó la entrega de 27.590 recipientes para almacenamiento de desechos en 33 cantones y, se adquirieron 27 equipos para limpieza de playas, que se entregaron a los municipios calificados de la zona costera. (ob. cit., párr. 6) (Ministerio del Ambiente, 2011)

Actualmente se promueve la gestión integral de los desechos sólidos en 20 municipios más. Una de las ciudades pioneras en el reciclaje y en el manejo y gerencia de desechos sólidos en el Ecuador fue la ciudad de Loja, ubicada al sur.

---

<sup>9</sup> Ministerio del Ambiente. (11 de Mayo de 2011). Boletín No. 236. Recuperado el 24 de Mayo de 2011, de Ministerio del Ambiente: <http://www.ambiente.gob.ec/index.php?q=node/1585>

## 2. Capítulo II: El reciclaje en la ciudad de Loja

Loja es la primera ciudad en el Ecuador en la que se toma el reciclaje como una prioridad para la reducción de desechos sólidos y manejo del mismo, siendo así pionera en el cuidado del medio ambiente y medio urbano. Gracias al buen resultado del programa de Gestión de Residuos Sólidos que ya lleva en marcha trece años, Loja se ha convertido en un ejemplo para muchos otros municipios no solamente nacionales sino también internacionales.

El reciclaje es una de las innovaciones medio ambientales implantadas en Loja, la Municipalidad mediante la cooperación de la ciudadanía, ha logrado que la basura deje de ser un problema de contaminación y se convierta en una fuente de importantes materias primas que se reincorporan al ciclo económico.

Imagen 2. 1 - Panorámica de Loja.



Elaborado por: Marina Cuenca

Loja al igual que muchas ciudades, padecía los efectos de una deficiente recolección y procesamiento de la basura hasta que, como parte del Plan Loja Siglo XXI, se inició la tarea de clasificar domiciliarmente la basura, introduciendo dos recipientes domiciliarios de larga duración. Paralelamente se construyó el sistema de reciclaje orgánico a través del compost y la lombricultura.

El gran problema de la basura se agravó en todas las ciudades del país desde que se introdujo la funda plástica desechable. Antes se desconocía que el plástico se descompone lentamente, además es un instrumento “cómodo” para la recolección de basura, debido que la experiencia nos ha demostrado los ciudadanos piensan que su obligación frente a su basura y que sus derechos

terminan en el momento en que atraviesan la puerta de su casa y depositan la funda en la vía pública, para convertirse desde ese momento en un problema municipal.

El reciclaje domiciliario es de uso permanente, tiene un costo, y por ello los ciudadanos se ven obligados a sacar la basura exactamente a la hora prevista de recolección y permanecen al cuidado de su respectivo recipiente hasta que su basura sea retirada por el recolector y devuelto el recipiente.

En países europeos se clasifica la basura en cinco y hasta seis recipientes, en Loja se ha decidido clasificar la basura solo en dos recipientes fundamentales. Lo biodegradable, lo que se descompone rápido se deposita en el recipiente verde; y lo que no se descompone rápido, lo no biodegradable en el recipiente negro.

Imagen 2. 2 - Clasificación domiciliaria.



Fuente: Municipio de Loja, <http://www.loja.gob.ec/contenido/progama-gerencia-integral-de-desechos-solidos>

Con el recipiente verde se recoge la basura biodegradable con la que se produce abono orgánico o compost mediante el sistema de lombricultura que acelera la descomposición para obtener abono orgánico de alta calidad que es

utilizado en mejoramiento de parques, jardines y de la hortofruticultura<sup>10</sup> de la zona aledaña a la ciudad.

Con el recipiente negro a día alternado se recoge la basura no biodegradable, es decir, lo que no se pudre, está a su vez es tratada en la Planta de Reciclaje, ubicada junto al Relleno Sanitario y que hasta la fecha ha producido resultados muy positivos, como por ejemplo: genera obra y genera una valiosa materia prima que está siendo reciclada en su totalidad. Una de estas materias primas es el plástico, hay una empresa que ocupa esta materia reciclada para la fabricación de tuberías de baja presión para alcantarillado.

La basura en Loja ya no es un problema sino una materia prima y es una de las innovaciones medio ambientales que le ha merecido ser reconocida con el *Premio de Bronce de “Nations in Bloom”* y con el *Primer Premio a nivel continental como Ciudad Saludable de las Américas*, entregado por la OPS/OMS en octubre del 2002 en Santiago de Chile, con motivo del centenario de la Organización Panamericana de la Salud.<sup>11</sup>

Imagen 2. 3 - Primer Premio a nivel continental como Ciudad Saludable de las Américas.



Elaborado por: Ilustre Municipio de Loja. (Imagen autorizada para ser usada)

<sup>10</sup> **Hortofruticultura:** Cultivo de hortalizas y de árboles frutales.

<sup>11</sup> Viva Loja. (10 de mayo de 2008). Recuperado el 24 de Mayo de 2011, de Viva Loja. Huellas y apelativos de Loja: <http://www.vivaloja.com/content/view/876/227/>

## **2.1. Historia del programa de gestión integral de residuos sólidos en Loja**

El programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos nació después de que se estudiara el manejo de basura en la ciudad, proporcionando resultados bastante alarmantes. Dados los resultados se empezó a crear un programa para el manejo de residuos sólidos, llevándolo a cabo después de ser analizado y estudiado. Este proyecto fue desarrollado en primer lugar por la Municipalidad a través de los Departamentos de Higiene y Desarrollo Comunal, y contó con el respaldo del Servicio Alemán de Cooperación Social-Técnica DED. Dada que la situación de Loja era preocupante por la existencia de varios vertederos de basura legales e ilegales, varios basureros al aire libre, contaminación ambiental, condiciones insalubres, altos índices de enfermedades contagiosas, malas condiciones de vida de los trabajadores recolectores de basura, incremento de basura y contaminación de las orillas de los ríos Malacatos y Zamora.

Este programa funcionó en coordinación con otras actividades municipales para el mantenimiento y tratamiento del medio ambiente y para la protección del suelo, a través de una campaña de educación e información.

El primer paso del programa fue poner en funcionamiento las infraestructuras de saneamiento. Uno de los problemas que se enfrentó fue llegar a una aprobación para su ubicación, ya que grupos desinformados causaron miedo en la población, debido a que veía en aquellas infraestructuras un foco de contaminación y se oponían a su construcción. Con una campaña de información sobre su funcionamiento y operación, los resultados fueron tan buenos que no sólo se logró la aprobación deseada sino también la ayuda de la comunidad.

El segundo paso fue llevar a cabo un programa de clasificación de basura doméstica, que consta de dos recipientes de plástico: uno verde y otro negro.

Al mismo tiempo con esta iniciativa hubo una campaña educativa sobre el uso de los dos recipientes. Cada hogar es responsable de la clasificación de la basura. Los residuos orgánicos o biodegradables van al recipiente verde, y los no biodegradables al negro. El vehículo colector de basura recoge los recipientes todos los días, alternando los recipientes diariamente, tanto en las casas como en los mercados.

En este momento, el proyecto cubre aproximadamente al 80% de la población de la ciudad, con una cooperación del 70%; además, ha permitido llevar a cabo dos fases importantes del proceso final del reciclaje. El primero es que usando los residuos orgánicos o biodegradables, se produce un abono que sustituye a los fertilizantes artificiales. El segundo es que con los residuos no biodegradables (cartón, vidrio, papel, metales y otros) se reciclan y venden a diferentes empresas.<sup>12</sup>

Gracias a este programa, se ha descontaminado el medio ambiente, han mejorado las condiciones sanitarias, y se han creado nuevos recursos económicos con el reciclaje de basura. El logro más significativo ha sido la creación de una conciencia ambiental en la ciudadanía, y el desarrollo de un modelo a seguir cuyo eje principal es la participación de la ciudadanía. Además, los trabajadores del reciclaje mejoran su situación creando pequeñas empresas.

Loja en la actualidad cuenta con la colaboración constante de la Asociación de Municipalidades del Ecuador (AME) para garantizar la sostenibilidad y la continuidad del reciclaje.

Hoy por hoy con ayuda de Fundación Natura y la Asociación de Municipios del Ecuador se desea implementar el recipiente rojo, en el cual se manejarán los desechos bio-peligrosos en Hospitales o Centros Médicos de la ciudad de Loja.

---

<sup>12</sup> Biblioteca CF+S CIUDADES PARA UN FUTURO MÁS SOSTENIBLE. (s.f.). Recuperado el 27 de Mayo de 2011, de Municipio de Loja. Proyecto de Gestión Integral de Residuos Sólidos (Loja, Ecuador): <http://habitat.aq.upm.es/bpal/onu02/bp014.html>

Ya que el 20% tiene riesgos para la salud, como resultado de la presencia de bacterias, virus, hongos, paracitos, productos químicos tóxicos, restos de medicamentos, material radioactivo y objetos que pueden perforar o cortar. Por lo tanto su manejo y tratamiento de estos residuos peligrosos se hará bajo condiciones estrictas y seguras para los recolectores de basuras y para el medio ambiente.

## **2.2. División de desechos sólidos**

La clasificación domiciliaria es el mejor método para garantizar la calidad de los materiales crudos que ingresan a la planta de compostaje, y aquellos materiales que se pueden reciclar, como el vidrio, papel, cartón, metales, etcétera.

Es importante que se haga una adecuada división de los desechos biodegradables, para que no se mezclen con los no biodegradables. La división domiciliaria de los desechos biodegradables disminuye considerablemente el contenido de materiales pesados dentro del compost. Es importante que no se mezcle el papel impreso con los desechos biodegradables debido a su alto contenido de metales pesados como la tinta de impresión. Los papeles son reciclables excepto el papel higiénico, que se puede compostar debido a que tiene contaminación fecal.

### **2.2.1. Clasificación de la basura**

Para la clasificación de basura existen cuatro sistemas en el programa de gestión integral de residuos sólidos, que son los siguientes:<sup>13</sup>

---

<sup>13</sup> Eva Röben. El Reciclaje: oportunidades para reducir la generación de los desechos sólidos y reintegrar materiales recuperables en el círculo económico. Loja, Ecuador, Municipio de Loja / DED (servicio Alemán de Cooperación Social-Técnica) 2003, Pág. 89.

### 2.2.1.1. Sistema sencillo

A la mayor parte de la gente le disgustan los sistemas complejos, debido a que no disponen de tiempo, ganas ni espacios físicos para separar los desechos si se debe hacerlo en más de cuatro recipientes. Por lo tanto se optó por realizar un sistema de clasificación con dos recipientes distintos: basura biodegradable y no biodegradable. De esta forma se puede asegurar la calidad de los desechos a compostar u orgánicos y de los desechos reciclables, y no es un sistema muy exigente.

Tabla 2. 1 – Criterios recomendados para la clasificación domiciliaria.

<b>Reciclaje Verde (basura biodegradable que será compostada)</b>	<b>Recipiente Negro (basura no biodegradable)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cascara de verduras, granos, legumbres y frutas.</li> <li>- Cascara de huevos, nueces, etc.</li> <li>- Desechos de horchata, té o café.</li> <li>- Papel de servicio usado (papel de baño, papel de cocina).</li> <li>- Cabello cortado, plumas.</li> <li>- Desechos de jardín o huerto.</li> <li>- Desechos de plantas decorativas (con o sin tierra), flores decorativas.</li> <li>- Desechos sólidos de la cocina (pan podrido, cascara de queso, etc.).</li> <li>- Desechos de madera sin laqueado o pintura, astillas, acepilladura, viruta, etc.</li> <li>- Paja usada de animales domésticos.</li> </ul>	<p><b>Desechos Reciclables:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Papeles.</li> <li>- Plásticos.</li> <li>- Metales</li> <li>- Aceites minerales, lubricantes.</li> <li>- Residuos de pintura o solventes.</li> </ul> <p><b>Desechos no Reciclables:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comida cocinada, liquida pastosa.</li> <li>- Aceites minerales, lubricantes.</li> <li>- Desechos de madera laqueada o pintada.</li> <li>- Pañales desechables, compresas higiénicas, algodón.</li> <li>- Cenizas, colillas, fósforos usados.</li> <li>- Desechos de barrido.</li> <li>- Medicamentos.</li> <li>- Pilas.</li> <li>- Desechos químicos, detergentes, etc.</li> </ul>

Fuente: *El Reciclaje*, pág. 89

### 2.2.1.2. Sistema barato

Es importante que al introducir un nuevo sistema de manejo de desechos sólidos, éste no cause gastos en la población. Algunas de las alternativas para tener bajos costos en la clasificación domiciliaria son:

- Clasificación con recipientes de color diferente: en Loja se optó por utilizar los recipientes verde y negro para la clasificación de los desechos sólidos.
- Clasificación en recipientes estándares que pertenezcan al municipio y se puedan alquilar a la población a un bajo costo
- Disminuir la frecuencia de la recolección para poder compensar costos: no se necesita la clasificación diaria de la basura; se puede recoger los recipientes biodegradables y no biodegradables una vez por semana.
- Un monitoreo para asegurar que se saque la basura el día correspondiente.

#### **2.2.1.3. Sistema limpio**

A muchas personas les preocupa los olores al inicio de la descomposición de los desechos biodegradables. Es posible que tomando precauciones sencillas se pueda reducir el olor al mínimo. Algunas de ellas son:

- No aplastar los desechos biodegradables.
- No botar líquidos en el recipiente de basura biodegradable.
- No poner el recipiente de basura biodegradable al sol.
- Mantener cerrado el recipiente.
- Se debe colocar los desechos biodegradables inmediatamente al recipiente después de su generación, así no existirán olores.
- Lavar el recipiente biodegradable después de cada recolección, o solamente limpiarlo de impurezas.

#### **2.2.1.4. Sistema cómodo**

La mayoría de las personas no les gusta depositar los desechos en un contenedor que se encuentra en un lugar fijo. Así que el mejor sistema de recolección de basura, ya sea biodegradable o no biodegradable, es desde los hogares con ayuda del sistema municipal.

## **2.3. Clasificación de los materiales biodegradables y no biodegradables**

### **2.3.1. Materiales no biodegradables**

Los desechos sólidos reutilizables son generalmente materiales reciclables, no bio-degradables que se pueden reutilizar o pueden ser usados para crear nuevos productos. Algunas de las fuentes principales de donde se generan estos materiales son: los domicilios, instituciones, e industrias productoras.

En los domicilios, los desechos sólidos reciclables son, por lo general, sobrantes del consumo personal, como por ejemplo: periódicos o cuadernos usados, productos de plástico y de vidrio, artículos de uso dañados, etcétera. Estos materiales, al ser expuestos al medio ambiente contaminan el suelo, es decir, la tierra no los asimila o se tarda en asimilarlos. Además, la mayor cantidad de desechos sólidos reutilizables proviene de los domicilios.

Los materiales reciclables producidos en las industrias o el comercio en su gran mayoría se utilizan para creación de nuevos productos. Los principales materiales que se recogen son cartón, papel y plástico. Estos materiales tienen generalmente una buena calidad, ya que no se mezclan con otro tipo de desechos.

Los materiales de mayor uso para el reciclaje son: papel y cartón: bond, kraft, cartón, plegadiza y periódico; plásticos: PET, PEHD, PVC, PLD, PP y espumaflex (PS); vidrio y metales: hierro, acero y aluminio.

#### **2.3.1.1. Papel y cartón**

Con una clasificación minuciosa se puede obtener grandes cantidades de papel de un solo tipo o de varios, además de cartones. En el Ecuador hay dos compañías de producción de papel, que compran también papel y cartón

usados. Estas compañías son Papeleras Nacionales y Cartopel, que tienen fábricas en Cuenca, Guayaquil y Quito.

Los papeles y cartones usados se utilizan para la fabricación de nuevos productos, como papeles decorativos. Hay papeles que se pueden producir con un 100% de material usado; hay otros para los que se puede utilizar un cierto porcentaje de papel reciclado, debido a que el material usado puede estar contaminado, lo que hace que su porcentaje disminuya y el proceso pierda rentabilidad: por eso es importante que ni el papel ni el cartón se mezclen con los desechos orgánicos; sino es imposible organizar una clasificación domiciliaria, separando los desechos biodegradables de los no-biodegradables.

Imagen 2. 4 - Reciclaje de Papel.



Elaborado por: Marina Cuenca

Los principales papeles y cartones que se pueden reciclar son:

- **Bond**

Los papeles que se encuentran en esta clasificación son: recortes o resmas de papeles nuevos blancos, así como las hojas de papel bond, cartulina bristol, cartulina esmaltada, y cualquier otro tipo de cartulina blanca.

Los papeles impresos son aceptados únicamente cuando tienen impresión soluble en agua. Es muy importante separar cuidadosamente cada hoja impresa; se debe tomar en cuenta que si se mezcla con otro material ajeno, la calidad del material escogido se reduce. El papel bond, siendo de mayor

pureza y calidad, tiene el precio más alto de todas las clases de papeles y cartones.

- **Kraft**

Esta clasificación comprende todos los recortes o papeles utilizados para envoltura de materiales o alimentos. Estos materiales tienen un fuerte encolado o tinte, por lo que su tiempo de descomposición es bastante elevado. Estas fundas y recortes se tienen que embalar por separado, y no ser mezcladas con ningún otro tipo de fibra. Dentro de esta clasificación se encuentran las fundas de cemento limpias, fundas de azúcar y otro tipo de alimentos. También los sobres de manila, los pliegos y tubos de papel kraft se encuentran en esta clasificación.

- **Cartón**

El cartón para su fabricación generalmente contiene tres capas: al interior se encuentra una capa de corrugado fino o grueso que le brinda estabilidad; esta capa está cubierta de ambos lados con papel kraft.

En esta categoría encontramos dos tipos de cartón:

- **Cartón de primera**

Este cartón ha tenido un uso mínimo en el comercio y no ha sido estropeado. No sólo se identifica el cartón de primera por su buen estado, sino también por la presencia de cinta plástica (de embalaje) o de papel, de grapas y de etiquetas. Generalmente lo encontramos en supermercados, tiendas, bodegas, etcétera.

- **Cartón de segunda**

Aquí encontramos las cajas de cartón usadas que se obtienen del reciclaje callejero o de la recolección municipal. Generalmente este cartón se encuentra en mal estado, y puede estar sucio, húmedo y/o estropeado. “Según las experiencias hechas en el programa de reciclaje del municipio de Loja,

aproximadamente el 60% de todos los materiales a base de papel y cartón recuperados son cartón”.<sup>14</sup>

- **Plegadiza**

En esta categoría ingresan las cajas de alimentos (lácteos, galletas, jugos, etcétera), envases de tetra-pak y cajas farmacéuticas, las cuales son fabricadas con cartulina dúplex o están hechas con láminas de microcorrugado. En esta clasificación también ingresan los recortes de cartulina dúplex; esta cartulina es fácilmente reconocible pues presenta dos tipos de capas, una blanca simple o esmaltada formada por fibra larga, y una capa gris formada por fibra corta. También ingresan en esta categoría los cartones que tienen una capa de papel esmaltado, brillante o de plástico.

- **Periódico:**

Dentro de esta clasificación se encuentran los diarios, revistas constituidas de papel periódico, agendas de teléfono o directorios telefónicos, cuadernos de papel periódico, libros e impresos en papel periódico de todo tipo. El papel periódico está constituido con una fibra corta y de color gris o amarillo, la cartulina hecha de papel periódico entra también en esta categoría.

### **2.3.1.2. Plásticos**

Existe una diversidad de plásticos en el mercado, siendo más de 3000. De entre todos estos los que más se pueden reciclar son los más comunes, siempre y cuando puedan separarse completamente de otros. El reciclaje completo del plástico es imposible debido a que siempre que se recicle el material se tendrá una calidad menor que el producto original. Debido a esto el reciclaje del plástico no se lo puede repetir muchas veces.

---

<sup>14</sup> Eva Röben. El Reciclaje: oportunidades para reducir la generación de los desechos sólidos y reintegrar materiales recuperables en el círculo económico. Loja, Ecuador, Municipio de Loja / DED (servicio Alemán de Cooperación Social-Técnica) 2003, Pág. 7.

El plástico es un elemento que en el suelo no se descompone con facilidad le toma varias años al suelo para poderlo asimilar, el mejor método para evitar la contaminación al medio ambiente es disminuir el consumo.

Imagen 2. 5 - Reciclaje de plástico.



Elaborado por: Marina Cuenca

- **Tipos de plásticos reciclables**

Los plásticos más comunes para el reciclaje son los siguientes:

- **PET (Polietileno tereftalato)**

El PET es un plástico de alta calidad que necesita un proceso sumamente complejo para poder ser recuperado. En el Ecuador existe una fábrica procesadora de PET (TOR en Ambato). Este material tiene la posibilidad de ser exportado hacia Perú o Colombia, donde operan otras fábricas que se encuentran en capacidad de procesar el PET usado. El PET prensado tiene una densidad baja y por eso su transporte a larga distancia no es económico, y en el Ecuador el transporte del PET es poco rentable.

“En los Estados Unidos se ha desarrollado una nueva tecnología que permite despolimerizar el PET en sus dos componentes, el etilenglicol y el ácido tereftálico, para posteriormente repolimerizarlo como resina virgen para la

producción de envases de alimentos”.<sup>15</sup> Lastimosamente en Ecuador no se cuenta con esta tecnología, por eso no es posible su utilización para la fabricación de nuevas botellas de bebidas.

- **PEHD (Polietileno de alta densidad):**

El PEHD reciclado se puede utilizar para la producción de fundas, tuberías y mangueras. También se puede usar para productos no alimenticios y otros moldeados: los recipientes domiciliarios para la basura en Loja son producidos con PEHD reciclado.

Si se encuentra bien clasificado, el PEHD puede ser procesado en plantas caseras. En el Ecuador existe un mercado reciclador de PEHD; los costos de transporte de fundas de PEHD son mucho menores que los del soplado.

- **PVC (Policloruro de vinilo)**

Se trata de un plástico que se procesa fácilmente, incluso con métodos caseros; no necesita un tratamiento especial. Los productos de PVC reciclados son recipientes para productos no alimenticios. Existe un mercado para el PVC reciclado, aunque este material requiere una muy buena clasificación pues no debe ser mezclado con PEHD, PELD, PP o PET.

- **PLD (Polietileno de baja densidad)**

El PLD es el plástico que tiene mayor mercado, ya que puede ser fácilmente procesado, incluso con equipos caseros, y existen muchos talleres pequeños o medianos que elaboran nuevos productos provenientes del PLD reciclado. Algunos de los productos comunes que se obtienen con el PLD reciclado son mangueras de aguas servidas y fundas negras. Para procesar el PLD se necesita una clasificación manual, lavaje, granulación y peletización<sup>16</sup>.

---

<sup>15</sup> Eva Röben. El Reciclaje: oportunidades para reducir la generación de los desechos sólidos y reintegrar materiales recuperables en el círculo económico. Loja, Ecuador, Municipio de Loja / DED (servicio Alemán de Cooperación Social-Técnica) 2003, Pág. 12.

<sup>16</sup> **Peletización:** La peletización es un proceso que consiste en la aglomeración del mineral finamente molido o un concentrado por la adición de aglomerantes.

- **PP (Polipropileno)**

El PP reciclado muchas veces se utiliza para productos que no requieren de una calidad muy elevada, como por ejemplo los pilotes, postes, muebles de jardín, etcétera. “El producto original del PP puede mezclarse hasta un 10-13% con el granulado de PEHD”.<sup>17</sup>

- **Espumaflex (PS - Poliestireno)**

La espumaflex puede ser dividida en dos categorías: la espuma fina, que se utiliza en platos desechables y embalaje de carnes, frutas o verduras en los supermercados; y la espuma gruesa con granulado de 2-4mm de diámetro, se utiliza como material amortiguador en embalaje de electrodomésticos y productos frágiles.

La espuma fina necesita de diferentes tratamientos, como lavado, secado, granulación y peletización, para poder ser reutilizada en producción de juguetes, espuma aislante y recipientes para productos no alimenticios.

La espuma gruesa se puede recuperar con un proceso manual, rompiéndola en granos para luego reutilizarla como material de relleno para productos. En Loja, esta técnica de reciclaje se utiliza para la producción de juguetes. Además la espuma gruesa puede reutilizarse sin ningún tratamiento para embalado de productos frágiles.

### **2.3.1.3. Vidrio**

El vidrio es 100% reciclable y no sufre deterioros por el proceso de reciclaje. El vidrio usado baja considerablemente los costos de energía para los productores de vidrio, si se considera que a una botella retornable de vidrio puede ser reutilizada entre 17 y 35 veces antes de ser desechada y el vidrio puede ser recuperado en su totalidad posteriormente.

---

<sup>17</sup> Eva Röben. El Reciclaje: oportunidades para reducir la generación de los desechos sólidos y reintegrar materiales recuperables en el círculo económico. Loja, Ecuador, Municipio de Loja / DED (servicio Alemán de Cooperación Social-Técnica) 2003, Pág. 13.

El vidrio es un producto muy ecológico. El reciclaje del vidrio ahorra energía y materia prima; además las emisiones de gases generados durante la producción se reducen considerablemente.

Para una buena clasificación del vidrio, se lo puede dividir en tres colores; blanco, verde y café. En las plantas se puede realizar el reciclaje de una forma manual o semi-mecanizada. La clasificación según los colores se realiza en su totalidad a mano; con este proceso se puede obtener una pureza del 100% para cada color de vidrio.

En el Ecuador no existe un buen mercado para el vidrio verde y café, debido a que el vidrio blanco se utiliza para casi todos los productos embotellados a nivel nacional. Una de las compañías guayaquileñas que se dedica al reciclaje de vidrio es CRIDESA.

Imagen 2. 6 - Reciclaje de Vidrio.



Elaborado por: Marina Cuenca.

#### **2.3.1.4. Metales**

Los productos más usados en los domicilios contienen hierro y acero, como son las latas de alimentos. Generalmente son latas de atún, salsa de tomate, conservas de frutas y vegetales, y bebidas. Encontramos además las ollas enlozadas y productos usados de ferretería, partes de electrodomésticos y chatarra de talleres mecánicos. Los productos de hierro son 100% recuperables y no pierden su calidad. Los productos gruesos de hierro no se

encuentran en la basura domiciliaria porque tienen un mejor mercado que las ollas y las latas.

- **Aluminio**

Los productos más comunes en la basura domiciliaria son: latas de bebida, ollas, sartenes; también se puede reciclar aluminio grueso, como muebles de aluminio, tuberías o partes de automóviles. El aluminio es uno de los materiales que se puede reciclar a un 100% sin disminuir su calidad.

En el Ecuador existen fundiciones que aceptan también las latas a un bajo precio. Los demás productos de aluminio se pueden comercializar en el país; las compañías productoras más grandes del país son: CEDAL en Guayaquil y Aluminio Nacional en Quito.

Imagen 2. 7 – Reciclaje de latas.



Elaborado por: Marina Cuenca.

### **2.3.2. Materiales biodegradables**

Los materiales biodegradables u orgánicos son aquellos materiales o residuos que se pueden descomponer naturalmente por medio de organismos vivos, como lombrices, hongos y bacterias. Al realizar este proceso de descomposición natural los residuos quedan disponibles para la incorporación a la naturaleza como abono o fertilizante.

Los residuos orgánicos también se obtienen de los restos de los seres vivos, como por ejemplo las plantas y animales. Por lo tanto en su clasificación

intervienen las cáscaras de frutas y verduras, cascarones de huevo, restos de alimentos, huesos, papel y telas naturales como la seda, el lino y el algodón.

Imagen 2. 8 – Desechos biodegradables.



Elaborado por: Marina Cuenca.

## 2.4. Procesamiento de los desechos sólidos

El proceso para recuperar los desechos sólidos no biodegradables y biodegradables puede ser de forma mixta, manual y mecanizada.

Se debe tener materiales y herramientas de trabajo óptimos para desempeñar una buena labor en el proceso de desechos. En los cuadros siguientes encontramos una variedad de herramientas y materiales de uso constante en la planta de reciclaje.

Tabla 2. 2 – Herramientas y sus diferentes funciones.

Herramientas	Función
Cuchillo	Abre los lados de las fundas, tareas misceláneas
Rastrillo tipo diablo	Sirve para coger fundas llenas de basura o montículos de basura suelta, sirve para cargar el material a carretillas.
Rastrillo	Coge basura suelta de pequeño tamaño, forma montículos.
Cogedor	Limpieza de la planta.
Escoba	Limpieza de la planta
Manguera	Limpieza de la planta, lavado de carretillas y otros equipos.
Carretilla	Transporte de los desechos biodegradables a las parcelas.
Carros manuales	Transporte interno de materiales sueltos, saquillos y bultos.
Martillo, playo, destornilladores y llaves	Reparaciones y arreglos.
Pala	Cargar y descargar basura suelta de pequeño tamaño.

Fuente: *El Reciclaje*, pág. 29

Tabla 2. 3 – Materiales de uso frecuente en la planta de reciclaje.

Material	Uso
Alambre	Amarrar bultos.
Hilo	Fijar o colgar materiales, amarrar paquetes y saquillos.
Cuadernos	Registro de pesa, registro de materiales ingresado y egresados, contabilidad, direcciones y teléfono de compañías compradoras.
Lápices y esteros	Registrar y escribir.
Marcador o pintura con pincel	Marcar bultos o saquillos.
Saquillos	Almacén de materia no prensado o no compactible.

Fuente: El Reciclaje, pág. 30

La ropa de trabajo que usan los trabajadores en la planta de reciclaje son: overol, botas o zapatos de seguridad, guantes y mascarillas.

#### 2.4.1. Procesamiento de lo no biodegradable

La planta de reciclaje debe tomar en cuenta la topografía del terreno y la distancia a otras plantas de relleno sanitario, la planta de compostaje, etcétera. También se debe diseñar el flujo de aguas de la manera más económica para evitar el consumo exagerado.

Imagen 2. 9 - Planta de reciclaje.



Elaborado por: Marina Cuenca.

Una planta de reciclaje para tratar los desechos domiciliarios debe tener los siguientes elementos: tolva de recepción, criba tambor, banda de reciclaje, electroimán, carros manuales para materiales recuperables, recipientes para materiales no recuperables, prensa, balanza y registro, lavadora para plástico y vidrio, almacenes de material.

### 2.4.1.1 Tolva de recepción

La tolva sirve para la descarga de basura recogida de los domicilios. Cierta cantidad de recolectores tienen un horario nocturno; el material se acumula durante la noche y se clasifica al día siguiente. La tolva debe ser adecuada para la basura descargada. Es importante considerar que la clasificación domiciliar ayuda en la disminución del tiempo de clasificación en la planta de reciclaje.

Imagen 2. 10 - Tolva de recepción.



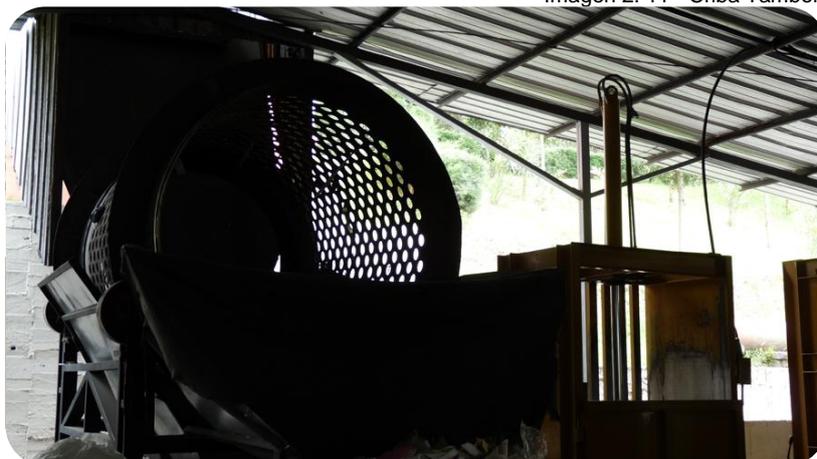
Elaborado por: Marina Cuenca.

La tolva puede construirse con hormigón, muros a los lados y en un lado abierto para que se pueda descargar la basura de los camiones. La profundidad de la tolva tiene que ser baja, para poder manejar los desechos manualmente y tener una preclasificación de los materiales gruesos.

### 2.4.1.2 Criba tambor

La criba tambor sirve para separar los materiales reciclables de los materiales inservibles, como por ejemplo: el polvo, colillas de cigarrillos, etcétera. La separación mecánica es muy sencilla, los materiales reciclables tienen por lo general tamaño más grande, lo que la criba tambor hace en el interior es rotar el material, para que se vuelva homogéneo; los desechos pequeños caen fuera de la criba tambor debido a los agujeros que tiene, y los desechos grandes se quedan dentro. Generalmente los desechos que caen fuera de la criba no son recuperables.

Imagen 2. 11 - Criba Tambor.



Elaborado por: Marina Cuenca.

### 2.4.1.3 Banda de reciclaje

Funciona mediante rodillos que son empujados por un motor por medio de una correa de transporte. La basura contiene líquidos corrosivos; por eso la banda de reciclaje debe ser construida con un material resistente; el Municipio de Loja, por ejemplo utiliza una banda de caucho grueso hecha de PEHD; se ha comprado que ese material tiene buena resistencia con respecto a las agresiones químicas.

El ancho de la banda debe ser de un metro, para que así los obreros puedan trabajar a ambos lados de la banda así poder escoger los desechos fácilmente; sus extremos deben tener una protección para que los trabajadores no queden enganchados.

Imagen 2. 12 - Banda de reciclaje.



Elaborado por: Marina Cuenca.

#### 2.4.1.4 Carros manuales para materiales recuperables

Tienen como propósito disponer de los materiales escogidos en la banda, almacenarlos hasta el momento de procesarlos, y transportar estos materiales de forma sencilla y práctica. Hay una serie de factores a considerar antes de decidir qué equipo usar, tales como: facilidad al momento de manejarlos; facilidad por su limpieza; costos de inversión y operación; etcétera.

Los trabajadores depositan los materiales correspondientes en los carritos asignados para un material específico, para luego ser almacenado.

Imagen 2. 13 - Carros manuales.



Elaborado por Marina Cuenca.

#### 2.4.1.5 Recipientes para materiales no recuperables

Los desechos que sobran de la clasificación en la criba tambor y la banda de reciclaje se denominan no recuperables; dependiendo de sus características y clasificación anterior, los desechos finos y gruesos separados de la criba tambor se deben llevar al relleno sanitario.

La planta debe contar con recipientes y contenedores adecuados para estos desechos; de tamaño y forma estándar. Los carritos manuales también pueden

ser usados para llevar los desechos no recuperables. Dependiendo de la cantidad de basura, se pueden usar también camionetas.

#### **2.4.1.6 Prensa hidráulica**

Es necesario que los materiales reciclados (tales como plástico, papel, cartón y recipientes metales como latas) sean compactados, Al compactar los materiales se reduce el espacio que éstos ocupan. La compactación también permite un mejor transporte y abarata costos. Las prensas hidráulicas reducen costos en cuanto a mano de obra y tiempo, y permiten un mayor grado de compactación. En el Ecuador existen los conocimientos y experiencia para la fabricación de prensas hidráulicas.

Imagen 2. 14 - Prensas hidráulicas.



Elaborado por: Marina Cuenca.

#### **2.4.1.7 Balanza y registro**

La balanza y registro tienen como propósito conocer la cantidad de materiales en la planta, además de comprobar los registros de la compañía compradora para luego evitar inconvenientes administrativos; ayudan también al momento de realizar contabilidad interna. Para pesar y registrar papel y cartón, se los debe separar en fracciones, compactados y embalados sin humedad ni impurezas.

Las balanzas pueden ser manuales; no necesariamente digitales o computarizadas. Por lo general la capacidad máxima de las balanzas es de mil kilogramos.



Imagen 2. 15 - Balanza de registro.

Elaborado por: Marina Cuenca.

#### **2.4.1.8 Lavadora para plástico y vidrio**

El precio del plástico limpio es mucho más elevado que el del plástico común, ya que muchas plantas o talleres de reciclaje para plásticos no disponen de equipo para limpiarlo, y por eso contratan personal especializado en su lavado. Por esa razón, el lavado de plástico dentro de la planta de reciclaje es una ventaja económica.

El lavado en la planta de reciclaje es mecanizado, se lo realiza dentro de un cilindro. El vidrio al igual que el plástico puede ser lavado dentro de la misma lavadora, pero el vidrio puede no lavarse, no es necesario, debido que las empresas recicladoras de vidrio en el Ecuador compran el material y lo someten a estos procesos.

También se puede quitar las boquillas de las botellas de vidrio que contienen anillos metálicos o plásticos, pero las empresas recicladoras las prefieren enteras.

Imagen 2. 16 - Lavadora para plástico o para vidrio.



Elaborado por: Marina Cuenca.

#### 2.4.1.9 Almacenes de material

El material reciclado debe ser almacenado con el orden e higiene adecuados, de esta forma se optimiza la logística y registro. Es necesario que la planta de reciclaje no se encuentre obstaculizada por los materiales amontonados. Se recomienda dedicar un área para cada material, que ocupe un espacio necesario para el bulto.

Cuando existe una cantidad suficiente de materiales reciclables deben ser transportados a la compañía compradora; sin embargo, es necesario que tengan un espacio adecuado donde se los almacene hasta el momento de su transportación.

Imagen 2. 17 - Almacenamiento de un material.



Elaborado por: Marina Cuenca

## 2.4.2. Procesamiento de lo biodegradable

El proceso para los desechos sólidos biodegradables es similar al de los desechos no biodegradables. La Planta de Lombricultura consta de: una banda transportadora, criba tambor, banda de reciclaje, triturador, carretillas y palas, y recipientes para materiales no recuperables. Luego es transportado a las parcelas de compost para su futura descomposición.

Imagen 2. 18 - Planta de lombricultura.



Elaborado por: Marina Cuenca.

### 2.4.2.1. Banda transportadora

La banda transportadora se encarga de llevar los desechos orgánicos directamente a la criba tambor. Estos desechos orgánicos son puestos por un trabajador, mientras son removidos con una pala.

Imagen 2. 19 - Banda transportadora.



Elaborado por: Marina Cuenca.

#### 2.4.2.2. Criba tambor

Cumple la misma función que la criba tambor de los desechos no biodegradables, lo que la criba tambor hace en el interior es rotar el material, para que se vuelva homogéneo solo que esta no tiene agujeros. Se la utiliza para homogenizar y separar la basura que ingresa por la banda transportadora.

Imagen 2. 20 - Criba tambor.



Elaborado por: Marina Cuenca.

#### 2.4.2.3. Banda de reciclaje

Al igual que la banda de reciclaje de los desechos biodegradables cumple la misma función. Funciona mediante rodillos que son empujados por un motor por medio de una correa de transporte. Los desechos orgánicos contienen líquidos corrosivos; por eso la banda de reciclaje debe ser construida con un material resistente.

El ancho de la banda debe ser de un metro, para que así los obreros puedan trabajar a ambos lados de la banda así poder escoger los desechos no recuperables; sus extremos deben tener una protección para que los trabajadores no queden enganchados.

Imagen 2. 21 - Banda de reciclaje.



Elaborado por: Marina Cuenca

#### 2.4.2.4. Trituradora

Esta encargada de aplastar y triturar a los desechos biodegradables grandes y pequeños, para poder ser usados luego en el compost.

#### 2.4.2.5. Carretillas y palas

Los trabajadores se encargan de recoger el material triturado con palas para luego ser puestos en las carretillas. Las carretillas sirven como medio de transporte para llevar el material a descomposición.

Imagen 2. 22 - Trituradora, carretilla y pala.



Elaborado por: Marina Cuenca.

#### 2.4.2.6. Recipientes para materiales no recuperables

Los desechos que sobran de la clasificación en la banda de reciclaje se denominan no recuperables; dependiendo de su estado, los desechos finos y gruesos separados de la banda de reciclaje se deben llevar al relleno sanitario. Para ello cuentan con contenedores adecuados para estos desechos.

Imagen 2. 23 - Recipientes para materiales no recuperables.



Elaborado por: Marina Cuenca.

#### 2.4.3. El compost

El compost es un abono natural muy rico en minerales. Su elaboración es muy fácil y económica, ya que resulta de la descomposición natural de la basura orgánica. Su uso se populariza cada vez más, no solo por sus reducidos costos, sino por los resultados en el incremento de los niveles de producción agrícola.

Se distinguen dos fases en el compostaje:

1. La pre-fermentación, durante la cual se calienta el material hasta 60-70 °C. Este proceso tarda entre dos semanas y un mes.<sup>18</sup>

---

<sup>18</sup> Ilustre Municipio de Loja. Manual para preparar el compost. Loja, Ecuador, Municipio de Loja 2000, Pág. 3.

2. La maduración, durante la cual el compost tierno se transforma en humus fertilizador higiénico de alta calidad. Este proceso tarda entre 3 a 9 meses, dependiendo del clima y de la técnica aplicada.

Imagen 2. 24 - Parcelas de compost.



Elaborado por: Marina Cuenca.

#### 2.4.3.1. Razones para compostar

- Para ayudar a reducir la cantidad de basura que va a los depósitos. Evitando la contaminación del medio ambiente
- El abono resultante se obtiene fácilmente y su calidad es muy buena. Puede utilizarse en el jardín, el huerto o los cultivos.
- El compost reemplaza a los fertilizantes químicos, por lo tanto, los productos son sanos.
- El compost al ser un producto natural, no contamina el suelo ni el agua.
- Si se produce lombrices junto con el compost, estas pueden servir como alimento para pollos y peces.

En lugares alejados de la ciudad que no tienen servicio de recolección de basura, se puede eliminar gran parte del problema de la basura con el compost.

### **2.4.3.2. Proceso para obtener el compost**

1. En un rincón alejado de la planta de desechos no biodegradables, se dedica un área para preparar el compost.
2. Los desechos gruesos se los corta en pequeños pedazos, por ejemplo: ramas, troncos de banano, tronco de piña, etcétera.
3. Los desechos de la cocina, del jardín y el estiércol de los animales se los coloca debajo de un montículo triangular de tierra, se lo puede hacer en una caja de madera o de ladrillos.
4. Para evitar que las moscas o roedores aparezcan en esa área, se lo cubre con hojas o con pasto.
5. Una vez por semana se mezcla el material con ayuda de una pala.
6. Se riega el montículo con agua, según el clima, evitando que quede muy seco, pero siempre se debe hacer esto después de mezclar el material.
7. Después de 3 meses se deja reposar el montículo y se coloca el material fresco en otro nuevo montículo.
8. Después de 9 a 12 meses, dependiendo del clima, debido a que en lugares calientes se da más rápido el compost y en zonas frías tarda un poco más, pasando este periodo ya se puede cosechar el material.
9. Se separa materiales extraños, tapas de botella, etcétera.
10. El compost es pasado por un filtro o tamiz.
11. El material que se obtiene dependiendo del grosor se lo puede usar. Si es fino se lo puede usar como abono y si es grueso se lo vuelve a poner en el montículo de compost.

### **2.4.3.3. Lombricultura y compost**

Los pasos son similares a los de la elaboración de compost, pero este caso, se agregan lombrices (lombrices californianas) al material. De esta forma, se logra acelerar el proceso con ayuda de las lombrices y además se obtiene abono de mejor calidad. La lombricultura funciona mejor si se la realiza con estiércol de animales mezclando con basura biodegradable.

Imagen 2. 25 - Lombrices californianas.



Elaborado por: Marina Cuenca

#### 2.4.3.4. Utilización del compost

El contenido en manera nutritiva es sumamente alto y la contaminación con materiales pesados es muy baja. Eso significa que tiene una buena calidad el compost producido con basura biodegradable. El cuadro a continuación explica el uso del compost para la horticultura, silvicultura y arquitectura del paisaje.

Tabla 2. 4 – Diversas aplicaciones del compost. Análisis realizado en la Universidad Nacional de Loja.

Aplicación	Cantidad necesaria de compost	Frecuencia de aplicación
Viveros y plántulas	10-14	1 x / 2 años
Cultivo de árboles y frutales	10-14	1 x / 3 años
Arquitectura del paisaje siembra de plantas a lado de las calles o caminos	500-700	Una vez
Mantenimiento del césped	10-14	1 x / años
Mantenimiento de áreas de deporte	35-35	1 x / años
Mantenimiento de macizos	15-21	1 x / años
Floricultura	6-8,5	1 x / años

Fuente: *El Compost*, pág. 30

### 3. Capítulo III: El video documental

En la actualidad, los realizadores de documentales dependen de medios de difusión como la televisión, cable o internet y entre otros para poder exponer sus trabajos. El consumo de estos medios ha hecho posible una utilización del video, que antes encontraba dificultades para su exhibición debido a su alto costo. Las diferentes formas de publicaciones que existen y la disminución de costos de producción, junto con el aumento de tecnología para la edición han hecho posible un significativo incremento en el desarrollo del video documental.

La realización de un video documental actualmente es más sencillo debido a que emplea un equipo más simple con el que se puede obtener increíbles resultados de forma casi inmediata. En la actualidad las cámaras de video más recientes permiten obtener una calidad de imagen similar a la obtenida al filmar en película. Por razones de economía muchas productoras en el Ecuador han optado por recurrir a cámaras digitales o de video en lugar de película de cine de 16 o 35mm para abaratar costos de producción.

El video documental tiene un eje central bien determinado e importante, y todo el proceso es realizado o supervisado de forma muy cercana por el autor. La accesibilidad a programas de postproducción no lineal ayudan al "cineasta para que pueda filtrar, congelar, ralentizar, sobreimpresionar o intercalar textos a voluntad" según Michael Rabiger.

La misión del documental y del documentalista no es la de modificar la información sino abarcarla y presentarla a los demás. En el documental se abordan temas de una forma más profunda de hechos sustentados, resultando cada vez más sencillo gracias al avance e innovación de técnicas y tecnologías.

Podemos determinar qué es lo que requieren los documentales hoy en día observando el aumento en el número de publicaciones y producción de este género: se vuelve cada vez más evidente que se necesitan nuevos enfoques u orientaciones debido al incremento considerable de la demanda de esta producción.

### **3.1. El documental**

El documental tiene diversas conceptualizaciones, pero se lo podría definir como, la exposición de información, ubicada en un espacio y un tiempo, de un fragmento de la realidad, extraído, ordenado y narrado (aunque no necesariamente de forma oral) por su autor, por lo que siempre refleja de alguna manera la percepción de éste, lo que le otorga un cierto grado de subjetividad. El documental invita al espectador a tener sus propias conclusiones y crítica del tema expuesto.

Muchos creen que el documental trata de temas objetivos, pero realmente no es así, porque en diversas ocasiones se presentan distintos puntos de vista. Esto hace que se mantenga la imparcialidad. Según Rabiger, “el documental no solo tiene que ser fiel a los hechos y preciso en sus apreciaciones, sino que debe parecérselo a la audiencia”.

Si se conoce el impacto que producirá a la audiencia el contenido del documental se puede descifrar las conclusiones en algunos fragmentos. Mientras más complicados sean los temas difícilmente se puede encontrar un equilibrio, por eso, se opta por la simplificación, pero siendo siempre fiel a su complejidad.

La producción del documental requiere una historia, personajes, tensión narrativa y un punto de vista formado. T. S. Eliot decía que: “la función de todo arte es la de proporcionarnos la idea de un cierto orden en la vida, a base de

imponerle a la vida un orden”. El documental nos presenta un orden por medio de la palabra, de imágenes, de música o del comportamiento humano. Los cuales provienen de una serie de elecciones importantes, como, lo que se va a tomar, la forma en que se realizarán la toma y lo que se va a utilizar terminado el proceso. Por eso juega un papel muy importante debido al mensaje que transmite, porque se presenta a la audiencia no solo los hechos, sino que es una representación artística de los mismos con lógica y dinámica.

En la historia del documental se lo encontró aplicado por primera vez en Rusia, con Kino-Eye de Dziga Vertov y su grupo.<sup>19</sup> Era poeta y montador cinematográfico, produjo noticiarios educativos que formaron parte importante en la lucha revolucionara rusa. Fue un teórico destacado durante la década de 1920. Era un creyente apasionado de la vida y su valor, por eso llevo a detestar la forma artificial y ficticia con que la cinematografía burguesa presentaba la vida.

## **3.2. Pasos para realizar un documental**

Los pasos que requiere el documental son tres: preproducción, producción y postproducción.

### **3.2.1. Preproducción**

La preproducción es la primera etapa de realización de un video de cualquier tipo. Es en donde se plantea el tema al que va enfocado, nace la historia y el orden de la misma. En esta etapa para la realización del documental “Reciclaje en Loja” es en donde se toman todas las decisiones y se preparará todo lo necesario para el rodaje.

---

<sup>19</sup> Michael Rabiger. Tercera edición. Dirección de documentales. Madrid, España, NEOGRAFIS, S. L. 2001, Pág. 20.

En la preproducción la parte investigativa es fundamental porque es en donde se recolecta información de: libros, documentos, artículos, videos existentes o entrevistas, etcétera. Para la realización de un documental se recomienda recurrir a la mayor cantidad de fuentes que nos puedan ayudar en el tema. Esto ayudará a concretar la hipótesis, desarrollar una escaleta y un guión, tomando en cuenta las necesidades técnicas que se vayan presentando.

Esta etapa también es de planificación detallada la que ayudará posteriormente en la producción y postproducción. Para esto, se debe realizar un guion técnico en donde se especifique la locación de la escena, tiempo, ambiente, audio, efectos de video, tipos de plano, movimientos de cámara, textos locutados y para las entrevistas o testimonios se debe tener las preguntas que se realizarán. El guión es similar al de ficción pero este es más abierto ya que no es posible previsualizar con tanta claridad lo que el personaje o entrevistado responderá.

Se debe definir locaciones y personas que nos pueden ayudar con entrevistas, a esto se lo puede definir como trabajo de campo.

También se puede realizar un plan de grabación, ayuda a ahorrar tiempo y recursos. Siempre se debe realizar con ayuda del guion.<sup>20</sup>

### **3.2.2. Producción**

En la producción del documental se lleva a cabo el rodaje, antes de empezar con el mismo se debe buscar el material adecuado la cámara, soporte y un equipo de sonido. Para luego graban las acciones de las personas hablando entre ellas mientras trabajan o para la cámara, entrevistas, paisajes, fotos fijas y gráficos. Esta etapa del documental es importante ya que ésta se trabaja en base a la palabra hablada. La voz en off de narradores, periodistas, entrevistados y otros actores que ocupan un lugar destacado en el documental.

---

<sup>20</sup> Michael Rabiger. Tercera edición. Dirección de documentales. Madrid, España, NEOGRAFIS, S. L. 2001, Pág. 91. (Resumen de la Cuarta Parte)

Las entrevistas son un elemento fundamental, en la realización del documental y el entrevistador debe estar preparado para realizarlas. Para lograr que el entrevistado de respuestas útiles para el documental es necesario desarrollarlas con anterioridad y ayudar a re direccionar al tema al entrevistado. También es necesario mantener el contacto visual con el entrevistado, ser amable y no manifestar acuerdo o duda. Según Rabiger, “para conseguir espontaneidad, lo primero es que uno mismo se muestre natural al hacer las preguntas”.

Para realizar las grabaciones de las locaciones es necesario basarse en el guion técnico y tomar en cuenta los planos y movimientos de cámara sugeridas en el, se debe dar buen equilibrio en las tomas realizadas.<sup>21</sup>

### **3.2.3. Postproducción**

La postproducción es la etapa de la realización del video durante la cual se transforma el material filmado en material de edición para luego obtener la película que posteriormente se presentará ante la audiencia.

La postproducción se divide en tres áreas: edición, postproducción de imagen y postproducción de sonido.

La edición se realiza en tres cortes. En el primero debe armarse la estructura sin importar el ritmo. Rabiger dice que en esta fase no debemos preocuparnos por la longitud o el equilibrio. En el segundo corte se recomienda trabajar secuencia por secuencia hasta que todo el audiovisual tenga el 90 por ciento del ritmo deseado y por último, en el tercero, se ajusta el ritmo plano por plano. Estos tres planos se realizan a corte directo.

---

<sup>21</sup> Michael Rabiger. Tercera edición. Dirección de documentales. Madrid, España, NEOGRAFIS, S. L. 2001, Pág. 119. (Resumen de la Quinta Parte)

En la postproducción de imagen se recupera la calidad de la imagen, se balancea color, luminancia, cromática y se añaden transiciones, gráficos, títulos, etc.

Finalmente en la postproducción de audio se debe producir o buscar y editar todos los sonidos que deben contener el audiovisual. Los sonidos a considerar son los directos, doblajes, incidentales, efectos especiales, ambientes y música, los cuales se mezclan en la regrabación y se añaden a la imagen terminada.<sup>22</sup>

### **3.3. Tipos de planos**

Saber elegir el tipo de plano adecuado en la preproducción es de suma importancia para conseguir el resultado final deseado. Existen varios tipos de planos, que permiten controlar el contenido.

La elección de los tipos de plano determina la cantidad de información que brindaremos al espectador; es decir, es una forma de narrar una acción determinada o situación. Entre ellos tenemos:<sup>23</sup>

#### **3.3.1. Planos subjetivos**

Hablamos de planos subjetivos cuando en la toma se nos muestra el punto de vista desde el personaje, y se puede ver claramente la acción o el panorama; es decir, la cámara asume el punto de vista del personaje.

Los planos subjetivos se dividen en dos tipos:

- Cuando observamos a través de la cámara lo que un personaje está viendo.

---

<sup>22</sup> Michael Rabiger. Tercera edición. Dirección de documentales. Madrid, España, NEOGRAFIS, S. L. 2001, Pág. 183. (Resumen de la Sexta Parte)

<sup>23</sup> David K Irving and Peter W, Rea. Third Edition. Producing and Directing the Short Film and Video. United States of America, Focal Press publications. 2006, Pág. 163.

- Cuando un personaje mira directamente a la cámara.

En este último caso, se establece una relación directa con el espectador.

### **3.3.2. Planos objetivos**

En este plano, la cámara actúa como un observador del que los personajes no son conscientes, por eso, cuando se realizan este tipo de tomas, los personajes no tienen una implicación directa con los espectadores; de esta forma resulta más sencillo ver una película e identificarse con lo que está sucediendo. Este tipo de plano es el que en su mayoría se usa para cualquier tipo de película.

### **3.3.3. Plano panorámico o gran plano general**

El gran plano general es aquel que nos muestra un gran escenario. El personaje puede estar incluido o no dentro de este plano, pero se ve lejano y perdido en su entorno; esto se utiliza para destacar la soledad o la pequeñez del personaje, o también se presenta este escenario para ubicar al espectador o para mostrar el paisaje.

### **3.3.4. Plano general**

En este plano se presenta a los personajes de cuerpo completo y se muestra el entorno que los rodea. La figura humana ocupa un tercio del plano, y lo demás es escenario. Integra a los personajes en su ambiente. Generalmente se utiliza para iniciar una acción o situar al personaje.

### **3.3.5. Plano conjunto**

Se utiliza para mostrar a más de un personaje; en este plano se puede mostrar figuras humanas que tengan una relación entre ellas en su totalidad; es decir,

en el encuadre final se presentan dos o más personas; por ejemplo, una conversación.

### **3.3.6. Plano americano**

También se denomina plano vaquero. El plano americano muestra 3/4 del personaje. En la toma, el personaje es recortado a la altura de la rodilla, y se utiliza para mostrar la acción de las manos. Cabe recalcar que estas tomas se utilizan desde los *western* debido a que las botas de cuero para vaqueros originales eran muy costosas para la producción de la película.

### **3.3.7. Plano medio**

Este plano recorta al personaje por la cintura; es muy adecuado para mostrar la interacción de dos sujetos o el diálogo que existe entre ellos; en este encuadre se puede percibir las expresiones de los personajes. Es muy utilizado en las entrevistas.

### **3.3.8. Plano medio largo**

Su encuadre abarca la figura humana hasta debajo de la cintura.

### **3.3.9. Plano medio corto**

Este plano muestra al personaje desde el pecho hasta la cabeza, más exactamente desde la altura de las axilas. Los personajes pueden ocupar la pantalla con 1/3 de su cuerpo. Este plano nos permite aislar al personaje dentro de un recuadro, y se lo descontextualiza de su entorno para que el personaje obtenga la máxima atención.

### **3.3.10. Primer plano**

También se lo denomina *close-up*. Su encuadre comienza debajo de la clavícula o desde los hombros hasta la cabeza; al igual que en el primerísimo primer plano y el plano detalle, este plano sirve para mostrar confianza e intimidad con respecto al personaje.

### **3.3.11. Primerísimo primer plano**

El primerísimo primer plano capta el rostro desde la base del mentón hasta la parte de arriba de la cabeza; el encuadre abarca la cabeza o el rostro del personaje; esto dota de gran significado a la imagen.

### **3.3.12. Plano detalle**

Se muestra en su máxima expresión a un objeto. Se utiliza para destacar un detalle que de otra forma pasaría desapercibido; esto aumenta el interés del espectador. Se lo puede utilizar para primerísimos planos de sujetos u objetos, como por ejemplo: flores, una nariz, un ojo, etcétera.

### **3.3.13. Plano sobre el hombro**

También llamado *Over the Shoulder*, se realiza esta toma cuando se quiere mostrar a dos personas en diálogo, una de espaldas, y otra de frente que abarca dos tercios de la pantalla.

### **3.3.14. Plano secuencia**

Es una secuencia filmada en continuidad, sin corte entre planos, en la que la cámara se desplaza. El director no rompe el plano y va mostrando poco a poco toda una serie de hechos.

## **3.4. Tipos de planos según el ángulo de la cámara**

### **3.4.1. Normal**

El ángulo de la cámara es paralelo al suelo.

### **3.4.2. Plano Picado**

La cámara se encuentra ubicada por encima del personaje o de la acción de manera que parece que estuviera "mirando" hacia abajo la cámara.

### **3.4.3. Plano Contrapicado**

La cámara se encuentra ubicada por debajo del personaje o de la acción de manera que parece que estuviera "mirando" hacia arriba la cámara.

### **3.4.4. Plano Cenital**

La cámara se la coloca completamente por encima del personaje, en un ángulo perpendicular. Es decir la cámara se encuentra en forma vertical respecto con el suelo.

## **3.5. Movimientos de cámara**

Existen distintos movimientos de cámara, como:<sup>24</sup>

### **3.5.1. Panorámica o paneo**

Consiste en un movimiento de cámara sobre su eje, puede ser de izquierda a derecha, si es a la izquierda se denomina *Paneo Izquierdo* y si es a la derecha

---

<sup>24</sup> David K Irving and Peter W, Rea. Third Edition. Producing and Directing the Short Film and Video. United States of America, Focal Press publications. 2006, Pág. 169.

se denomina *Paneo Derecho*. Normalmente la cámara está sobre un trípode y gira alrededor de su eje. Es muy útil para hacer tomas descriptivas y se les puede dar también una capacidad narrativa. Se utiliza cuando una sola toma fija no basta para describir el escenario o la acción en su totalidad. Su efecto es similar al que se produce cuando se gira la cabeza hacia un lado u otro para abarcar con la mirada un espacio.

### **3.5.2. Tilt**

Es el movimiento de la cámara de abajo hacia arriba o de arriba hacia abajo sobre su eje. Se denomina *Tilt Up* si es hacia arriba y *Tilt Down* si es hacia abajo.

### **3.5.3. Travelling**

Es el desplazamiento de la cámara variando la posición de su eje, es decir, no hay un movimiento de cámara por rotación de la misma, como en la panorámica, sino por un desplazamiento de su eje. Este desplazamiento puede ser realizado por una persona. Es muy útil para reforzar la expresividad de la toma o alterar la perspectiva narrativa.

### **3.5.4. Dolly**

Se trata de un movimiento de la cámara que se realiza junto con su transporte sobre ruedas, que hace que se desplace hacia adelante o atrás en línea recta. Si es hacia delante se denomina *Dolly In*, este movimiento proporciona un efecto de acercamiento al personaje u objeto, dotándole de una mayor importancia frente al resto. También puede denotar perturbación o asombro de un personaje.

Si es hacia atrás se denomina *Dolly Out*, es decir, la cámara se aleja en línea recta del personaje. El efecto de este movimiento es de soledad; en cambio, si

se realiza en un objeto como una casa, ofrece una perspectiva más amplia de la misma.

### **3.5.5. Zoom**

Aunque no es un verdadero movimiento de cámara, se le considera como tal, pero en realidad es el acercamiento y alejamiento que se hace por medio de la lente. Si se hace un acercamiento óptico del objeto se denomina *Zoom In* y si se realiza un alejamiento óptico del objeto se denomina *Zoom Out*.

### **3.5.6. Cámara en mano**

La cámara es manejada por el operador con sus manos.

### **3.5.7. Cámara al hombro**

Es la cámara manejada por el operador sobre su hombro.

## **3.6. Animación 3D**

Se la podría definir como una animación que se realiza a un objeto modelado digitalmente (en una computadora), al cual se lo puede observar desde tres dimensiones; para que exista animación debe variar en algo con respecto al tiempo: movimiento de objetos y cámaras, cambio de luces y formas, etc.

Es decir, animación 3D se trata de construir y modelar en tres dimensiones elementos, personajes o escenarios que aparecen en las escenas, para luego ser animadas según su función.

La animación 3D tiene algunos procesos que deben cumplirse:

### 3.6.1. Modelado

Para el modelador 3D antes de comenzar con su labor debe analizar al objeto con las formas básicas que define al objeto o personaje. Por ejemplo: un balón de futbol es una esfera, una soda en lata puede ser un cilindro y un dado un cubo. Estos ejemplos son objetos basados en formas básicas. Hay objetos que se componen de varias formas básicas. Pero, también existen formas mucho más complejas que son difíciles de moldear con múltiples curvas. Por ejemplo: los carros deportivos, las formas orgánicas de casi todos los seres vivos y en general la naturaleza que nos rodea.

Inicialmente y todavía hoy en día en muchos programas de modelado se representa cualquier estructura utilizando los polígonos. Un cubo tiene 6 caras cuadradas, cada una de ellas es un polígono; una pirámide tiene 4 triángulos y una base cuadrada. Cuando se trabaja con polígonos es necesario ahorrar, no es necesario utilizar muchos polígonos para definir una superficie.<sup>25</sup>

### 3.6.2. Características superficiales

Al observar detenidamente las estructuras de las cosas nos daremos cuenta que existen variedad de acabados superficiales, los cuales deben ser imitados en 3D. Las propiedades que tienen las superficies son:

#### 3.6.2.1. Color

Es lo que el ojo humano percibe claramente, pero no es tan sencillo como parece. Normalmente para definir el color en 3D se necesita más de una variable, como la **difusión** que controla la cantidad y el color de la luz dispersada por el objeto, o el **color ambiente** que controla la sensibilidad del material a la luz ambiente.

---

<sup>25</sup> Isaac Kerlow. Fourth Edition. The Art of 3D, Computer Animation and Effects. Canadá, Estados Unidos de América, John Wiley & Sons, Inc. 2009, Pág. 93. (Resumen de capítulo tres)

### **3.6.2.2. Especularidad**

Controla los brillos o destellos que produce la luz en un objeto. Un objeto es muy brillante si tiene una alta especularidad y si es baja es opaco.

### **3.6.2.3. Reflectividad**

Controla los reflejos del entorno en la superficie del objeto. Muchas veces cuando se mira un objeto no se mira el color, sino lo que refleja, por ejemplo: un espejo. Normalmente un objeto muy reflectante también es muy brillante (especular).

### **3.6.2.4. Transparencia**

Controla la transparencia de un objeto, por ejemplo: un vidrio. Muchas veces lo que vemos en un cristal es su teñido, nuestro reflejo, los destellos de luz o las deformaciones que produce al mirar a través de él.

### **3.6.2.5. Refracción**

Las deformaciones son el resultado de un proceso de refracción. Es decir que la refracción controla las deformaciones que se producen en el objeto.

Existen más propiedades pero estas son las más importantes. Las diferentes propiedades en 3D son controlables y con un buen ajuste se puede obtener realismo en el material. Por ejemplo: un buen modelado de un objeto puede perder credibilidad si el color está muy saturado o si las superficies son demasiado brillantes.<sup>26</sup>

---

<sup>26</sup> Isaac Kerlow. Fourth Edition. The Art of 3D, Computer Animation and Effects. Canadá, Estados Unidos de América, John Wiley & Sons, Inc. 2009, Pág. 251. (Resumen de capítulo nueve)

### **3.6.3. Texturado**

Muchos objetos pueden definirse con un color superficial. Como por ejemplo: el suelo de madera, los muebles de madera, el estampado de una camiseta, etcétera, los cuales se componen de diferentes colores con una distribución geométrica única o aleatoria. Por eso se recurre a las texturas.

Una textura vendría a ser una fotografía o un escaneado de una superficie de un objeto. Por ejemplo un trozo de mármol escaneado se lo podría usar en una esfera haciendo que la imagen cubra por completo la superficie del objeto 3D, la cual se va repitiendo progresivamente. Es muy importante controlar la resolución de la imagen para poderla adaptar nuestras necesidades, si no se hace esto podría suceder que si nos acercamos mucho al objeto aparecerán los píxeles de la imagen.

Existen cuatro procedimientos básicos para aplicar una textura:

#### **3.6.3.1. Planar**

Para aplicar una textura en un objeto plano como el suelo. Es muy bueno aplicar este sistema porque aparece la textura perfectamente definida en la cara donde se colocó la textura, pero en las adyacentes aparece proyectada longitudinalmente.

#### **3.6.3.2. Cubico**

Para no tener el problema en las adyacentes es mejor utilizar este sistema. Si se desea texturar un armario se puede aplicar este sistema, el cual proyecta la textura en las 6 direcciones de las caras de un cubo.

### **3.6.3.3. Cilíndrico**

Se puede utilizar este sistema para poner etiquetas en las botellas de vino. Este ayuda a hacer una proyección cilíndrica de la textura.

### **3.6.3.4. Esférico**

Se lo utiliza para aplicar la textura en objetos esféricos como, por ejemplo: la tierra.

Existen muchos objetos que no se los puede texturar con los objetos mencionados, es ahí donde interviene el ingenio del texturizador, se puede descomponer el objeto en diferentes zonas básicas.

También se puede utilizar otro sistema como el UV, que permite encajar una textura en el objeto basándose en cómo fue generado el objeto base del modelado, aplicando este sistema se puede adaptar textura como si se tratara de un guante.

Con un buen texturado se le puede dar mayor importancia a la infografía realizada, incluso si el modelado no está bien hecho, la textura hace que aparente una mayor calidad.

## **3.6.4. Iluminación**

Puede ser un proceso complicado, pues en el mundo real la luz tiene un comportamiento complejo; cuando un objeto es iluminado por una fuente de luz, refleja una parte de esa luz, iluminando parcialmente otros objetos cercanos. En 3D se pueden usar diferentes tipos de luces para iluminar las escenas, pero generalmente se utilizan las siguientes (existen otros tipos, pero los mencionados a continuación son los más relevantes):

#### **3.6.4.1. Radial**

Emite sus rayos en todas las direcciones. Esta es una buena luz para una bombilla colgada de la pared, o una llama. Esta luz parte de un punto concreto.

#### **3.6.4.2. Spot o foco**

Imita la iluminación que se utiliza frecuentemente en el cine y el teatro. Es un tipo de iluminación orientada hacia un punto en particular. Controlando la apertura del cono de luz también manipulamos la difusión de la luz, es decir, cuán rígidos o difuminados son los bordes del haz de luz.

#### **3.6.4.3. Paralela**

Simula muy bien el sol, debido a que emite luz en todas las direcciones. Se llaman paralelos porque aunque estén situados a poca distancia en nuestra escena, los rayos que emite son paralelos, como los del Sol.

#### **3.6.4.4. Ambiente**

Esta luz no procede de ningún punto en concreto, sino que viene de todas las direcciones, también rebotando en distintos objetos que tengan la capacidad de reflejarla. Se debe tomar en cuenta que si se desea utilizar este tipo de iluminación para simular la luz ambiente, esta se verá afectada por factores ambientales que crean una dispersión de la luz, como la atmósfera, las nubes, la contaminación.

Para simular diferentes tipos de iluminación existen ciertos tipos de sistemas que ayudan con la reflexión de la luz. Todo tipo de luz puede controlarse con sus infinitos parámetros, que a su vez controlan la intensidad, color, atenuación con la distancia (“dropoff”), rayos, halos (“glows”), etcétera.

Si hablamos de iluminación también nos referimos a las sombras que proyectan los objetos. En un programa de 3D se puede controlar la luz para que no proyecte sombras en un objeto; esto ahorra cálculos pero puede evitar al ojo humano percibir una profundidad.<sup>27</sup>

### 3.6.5. Animación

La animación consiste en dar vida a los modelados 3D inanimados que se encuentran en el escenario que se creó con anterioridad.

En algunos casos la animación de una escena consta solo del movimiento de cámara para ubicar al espectador en un tiempo y en un espacio. Se puede añadir tantas cámaras como se desee y moverlas de acuerdo a nuestras necesidades, a estas cámaras se les puede dar ciertas características como: apertura de foco, formato de imagen, etc. Para captar un entorno desde su objetivo o lente virtual.

El proceso de animación se complica al momento de mover varios objetos, ya que en realidad se trata de una tarea más compleja que simplemente desplazar o rotar elementos: usualmente tenemos varias piezas que se mueven, se desplazan y rotan unas respecto a otras; e incluso muchas veces debemos manejar las interacciones de personajes que hablan, sonrían, lloran, corren, etcétera. Esto hace que sea muy complejo.

Para explicar de forma simple el proceso de animación de un personaje, comenzamos creando un esqueleto interno conformado por joints. No son nada parecidos a los huesos físicos pero sirven para mover al personaje, siendo este su esqueleto interno. El esqueleto se encuentra generado por una serie de jerarquías; por ejemplo, el hombro es el padre del húmero; este a su vez es el padre del cúbito; el cúbito es el padre de la mano, y esta es madre de cada una

---

<sup>27</sup> Isaac Kerlow. Fourth Edition. The Art of 3D, Computer Animation and Effects. Canadá, Estados Unidos de América, John Wiley & Sons, Inc. 2009, Pág. 221. (Resumen de capítulo ocho)

de las primeras falanges de los dedos. Cada falange tiene una hija, una nieta y así hasta el final.

Después de crear la estructura interna del esqueleto de nuestro personaje, a algunas de sus jerarquías les asignamos límites de movimiento, por ejemplo, a una bailarina de ballet se le define cuál es el límite hasta el que puede subir sus piernas. Para poder obtener los pliegues deseados deben definirse pesos en la piel, esto se realiza pintando el modelado y asignándole sus respectivos pesos. Esto permitirá que cuando la bailarina levante su pierna, se engorden o adelgacen sus músculos.

Después de realizar la estructura del esqueleto y de haber manipulado la piel ("skin") podemos proceder a la animación del personaje, hacemos que el elemento se mueva al ritmo adecuado, para esto se debe controlar las curvas de velocidad ("outliner"), de este modo el personaje tendrá mayor soltura al moverse.<sup>28</sup>

### **3.6.6. Renderizado**

En este punto es la máquina la que hace el trabajo, pues debe calcular cada fotograma (de los 24 por segundo que se usan en cine, 25 en el formato europeo PAL o 30 en el formato americano NTSC) de nuestra animación. El calcular cada una de las imágenes de la animación se denomina renderizado. Existen varios sistemas de renderizado, algunos de los cuales son:

#### **3.6.6.1. Wireframe**

Se lo utiliza para hacer test de movimientos, pues es muy rápido y sólo nos muestra las líneas de los polígonos de cada elemento. No nos muestra las texturas, sino sólo la estructura de los elementos, pero es de gran utilidad al momento de probar la calidad y fluidez de los movimientos en una animación

---

<sup>28</sup> Peter Ratner. Animación 3D. Madrid, España, Ediciones Anaya Multimedia (Grupo Anaya S. A.). 2005, Pág. 307. (Resumen de capítulo once)

antes de pasar a sistemas más lentos. Este sistema nos muestra la estructura externa e interna de los objetos. Con la variante de línea escondida (“hidden line”), podemos ocultar la parte trasera de los objetos o aquellos objetos que se encuentran detrás de otros.

### **3.6.6.2. Raytracing**

En este sistema de renderizado las reflexiones, sombras proyectadas y/o refracciones se calculan de acuerdo a parámetros que pueden parecerse al mundo real. Esto da un resultado muy similar a la realidad; sin embargo, el lado negativo de esto es que consume mucho tiempo de renderizado, por lo que es más utilizado para imágenes estáticas que para animaciones. En este sistema cada rayo visual que sale de la cámara llega a los objetos, y en base a la reflexión, transparencia o refracción de los mismos, estos pasan a otros objetos o luces. Cada rayo visual que sale de la cámara corresponderá a un píxel de la imagen.

Habiendo renderizado la secuencia, podemos unir todas las imágenes de los fotogramas en un vídeo (que es el proceso habitual) o pasar el archivo a un programa de posproducción para darle un retocado; este procedimiento se llama postproducción.<sup>29</sup>

### **3.6.7. Posproducción**

Una vez terminado el renderizado notamos que ciertas características de la imagen pueden ser retocadas para un mejor resultado. Elementos como la saturación de color, intensidad de las luces, enfoque y desenfoco, o cosas más complicadas como adaptar partes de la animación en primer plano o también para poner un fondo o bien integrar un elemento, pueden necesitar de un retoque posterior. Ya sea una imagen estática o una animación, existen programas que nos permiten retocar nuestro producto, como por ejemplo, Photoshop y After Effects.

---

<sup>29</sup> Isaac Kerlow. Fourth Edition. The Art of 3D, Computer Animation and Effects. Canadá, Estados Unidos de América, John Wiley & Sons, Inc. 2009, Pág. 169. (Resumen de capítulo seis)

## **4. Capítulo IV: Documental “Reciclaje en Loja”**

### **4.1. Sinopsis**

El documental del “Reciclaje en Loja” procura dar a conocer el funcionamiento en la planta de reciclaje de desechos no biodegradables y en la de lombricultura para la basura biodegradable. A través del documental se pretende exponer los resultados favorables de la misma para generar conciencia basándonos en resultados reales.

### **4.2. Tratamiento**

El documental inicia con ondas de color azul y verde mientras aparece el título: El reciclaje en Loja. La toma siguiente es un mapa del Ecuador para ubicar a la provincia de Loja, al sur, y también para señalar en donde queda la ciudad de Loja, luego de esto aparece una toma panorámica de Loja mientras la voz de de locutor dice: “conocida como Cuna de la Música Nacional, está llena de riqueza, cultura y tradición”.

Una muestra de fotografías siguen a continuación, capturando en ellas el Museo del Banco Central, las replicas europeas del Parque Recreacional Jipiro y el Museo de Música, para destacar las recreaciones y vivencias de la ciudad. Toma de arreglos florales del parque Santo Domingo en un día soleado junto con la toma de la Avenida Gran Colombia para mostrar atreves de este el orden y el aseo considerado como un buen ejemplo de Loja, Después de esto aparece un trabajador del Simer y un trabajador realizando la limpieza en las calles de Loja.

Una panorámica de Loja realizada por la carretera antigua a Cuenca, mientras el locutor dice: “Loja, centinela del sur, cuenta con atractivos turísticos”, para luego mostrar la Puerta de la Ciudad con un ligero tilt abarcando toda su

arquitectura, toma de la Iglesia Catedral en la noche para destacar la iluminación que esta pasee, la Iglesia de Santo Domingo por su antigüedad en la ciudad, toma de la torre de San Sebastián en la noche para mostrar su iluminación y parte de sus murales, también tomas del Parque Recreacional Jipiro con sus réplicas europeas, de su Castillo Eurolatino, la Mezquita Árabe y la laguna.

Después de esto se muestra a Loja en el pasado con su deficiente recolección y procesamiento de la basura, con fotografías de las calles menos transitadas llenas de basura, quebradas, y una toma de la quema de desechos.

Después de esto aparecen unas letras con la pregunta: ¿Cómo se solucionó este problema?

Contesta la pregunta la Directora de Higiene del Municipio de Loja, Dr. Alba Mogrovejo, donde relata el inicio del Reciclaje en la ciudad.

El locutor continua diciendo: “Como parte del plan “Loja Siglo XXI”, en febrero de 1996 se construyó el vertedero controlado”, este es mostrado a través de una fotografía mientras se acerca a las letras del letrero de la entrada donde dice: Relleno Sanitario Municipal. “En 1998 comenzó la clasificación selectiva de basura domiciliar y su recolección, que consta de dos recipientes, uno color negro para la basura no biodegradable y otro de color verde para la basura biodegradable” mientras aparece un 3D de los recipientes, uno negro y el otro verde.

El 3D del basurero negro (basura no biodegradables) se queda en escena mientras la voz del locutor dice: “La basura no biodegradable es aquella que tarda en descomponerse y se la puede recuperar” en la parte superior aparecen unas letras que dicen: “tarda en descomponerse y se puede recuperar”, mientras en escena aparece la mano de un niño levantando la tapa del basurero. El locutor continua relatando: “Los residuos que se encuentran en esta categoría son: cartón, papel, botellas de vidrio, plásticos, metales y cuero”,

la mano del niño vuelve a aparece en escena depositando cada uno de los desechos mencionados por él locutor. Al terminar, la mano tapa el basurero mientras el locutor continua diciendo: “Estos productos pueden volverse a utilizar como materia prima en la industria del reciclaje”.

A continuación se muestra una toma del estadio de Loja para destacar el desarrollo de la ciudad, y otra de la Avenida Gran Colombia mostrando el río Malacatos para evidenciar que se evita la contaminación del aire, agua y suelo.

Para mostrar el reciclaje de la basura no biodegradable de forma manual y mecanizada se realiza una toma de la parte interior de la planta de reciclaje. Para mostrar donde se encuentra situada la planta se hace un ligero paneo del exterior.

Mientras el locutor relata el funcionamiento de cada una de las partes de la planta, se muestran tomas de cada una de ellas.

El locutor continua relatando: “Una tolva de recepción, sirve para la descarga de la basura recogida por los recolectores. Comúnmente tienen un horario nocturno, por lo que el material normalmente se acumula durante la noche. Al día siguiente estos desechos son impulsados por un trabajador para hacerlos caer por el tobogán hasta llegar a la criba tambor.” Se muestra una toma de la tolva donde se encuentra la basura acumulada, otra de los recolectores trabajando en la noche recogiendo la basura y por último una toma de un trabajador entre la basura que apenas se lo pueden distinguir junto con la pala, la que usa para impulsa los desechos.

Para mostrar la funcionalidad de la criba tambor se realiza una toma donde se observa como son separados los materiales reciclables de los no recuperables. Se muestra como rota la criba tambor y los desechos pequeños caen fuera por entre las ranuras, mientras los desechos gruesos permanecen en la criba. Se vuelve a hacer una toma de la tolva de recepción para mostrar el tamaño de los

materiales reciclables debido a que por lo general tienen dimensiones más elevadas que los no recuperables.

Para mostrar la banda de reciclaje se realiza una toma de la misma donde se encuentra en funcionamiento, se debe destacar en esta toma la banda, porque se encuentra construida con un material resistente que soporta líquidos corrosivos. Se muestra en una toma los materiales transportados por medio de la banda, otra toma en donde se destaca el trabajo de uno de los trabajadores, luego otra donde los trabajadores se encuentren a ambos lados de la banda escogiendo los desechos y colocándolos en carritos. Se muestra en una nueva toma un trabajador transportando papel en su carro manual a su lugar de almacenamiento, para luego realizar distintas tomas de algunos de los materiales siendo almacenados.

Se muestra una trabajadora colocando cartón en la prensa hidráulica donde se puede observar como es compactado por la máquina, mientras el locutor dice: “para esto se utiliza la prensa hidráulica la cual compacta materiales como: el papel, el cartón, los plásticos y recipientes metálicos”. Después de compactarlos en una nueva toma aparece un paquete de cartón siendo trasladado por los trabajadores, este es colocado en la balanza de registro donde es registrado, y luego es bajado de la balanza de registro.

Los desechos que sobran de la clasificación en la criba tambor se muestran en otra toma como caen de la banda directamente en un carrito, luego de esto son aplastados por un trabajador; luego de esto se muestra en la segunda tolva donde son llevados los desechos, en otra toma se muestra una camioneta mientras espera ser llenada de desechos no recuperables.

Para mostrar el funcionamiento de la lavadora de plástico en una toma se expone como es colocado el plástico en la lavadora y otra en donde se pueda observar el funcionamiento externo, junto con el movimiento del motor. En otra

toma se observa cómo es removido los anillos de metal o plástico que contienen las botellas de vidrio.

En la planta se muestra una trabajadora limpiando el suelo para mantener el orden e higiene de la misma, y en otra toma como está quedando la planta de reciclaje mientras es ordenada por los trabajadores. Para mostrar el espacio de la planta se expone una toma de los materiales almacenados en un lugar y debidamente compactados, y en saquillos.

Para terminar el reciclaje del material no biodegradable se habla de la entrega del material almacenado a sus compradores, para mostrar esto se realiza una toma del camión donde es cargado el material reciclado y se marcha con el material.

Para hablar de la basura biodegradable se muestra el modelado 3D del basurero de color verde, mientras el locutor dice: “la basura biodegradable, o como la gente de Loja le llama, lo que se descompone pronto, se deposita en el contenedor verde” mientras el habla en la parte superior aparecen unas letras que dicen: “lo que se descompone pronto”. Aparece en escena la mano del niño donde deposita los desechos que el locutor va nombrando: “Estos residuos pueden ser: restos de comida, frutas, verdura, carne, vísceras, granos, etcétera”. El niño baja la tapa del basurero mientras el locutor dice: “es decir, aquellos desperdicios que el ser humano no aprovecha directamente. Estos productos pueden ser utilizados en la elaboración del abono orgánico.” Mientras el locutor hablar “para su producción es necesario tener una planta de lombricultura la cual puede ser mixta, muy similar a la planta de reciclaje de basura no biodegradable” se muestra una toma la planta de lombricultura mientras se ve su funcionamiento y otra realizando un acercamiento hacia la criba y el trabajador.

A continuación el locutor relata el funcionamiento de cada una de las partes de la planta, se muestran tomas de cada una de ellas.

Mientras el locutor dice “una banda transportadora” se muestra la banda junto con el trabajador que remueve los desechos, y otra toma de frente al trabajador en donde se observa la acción más claramente del trabajador y la banda, mientras el locutor dice: “se encarga de llevar los desechos orgánicos directamente a la criba tambor. Estos desechos orgánicos son impulsados por un trabajador, mientras son removidos con una pala”.

A continuación se muestra la criba tambor en una toma cerrada donde se puede observar el movimiento de la banda transportadora y en el interior de la criba los desechos moverse, mientras el locutor habla explicando su funcionamiento, aparece una nueva toma de frente donde se puede ver la entrada de la criba tambor y como la basura rota en el interior mientras la banda transportadora conduce la basura puesta por el trabajador. Cuando él locutor dice: “su función es similar a la criba tambor de los desechos no biodegradables, solo que esta no cuenta con orificios” se realiza una toma más cerrada donde se observa la basura girando y se mira claramente que sus paredes no tienen orificios.

Para mostrar el funcionamiento de la banda de reciclaje se realiza una toma de la banda mientras trabajadores están realizando la clasificación de la basura “al caer los desechos en la banda de reciclaje son transportados mediante rodillos que son empujados por un motor”. En otra toma más cerrada se muestran las manos del trabajador sacando los desechos no recuperables de la banda, mientras el locutor dice: “el ancho de la banda debe ser de un metro y tener protección en sus extremos, para que así los obreros puedan trabajar a ambos lados de la banda. De esa forma podrán separar los desechos no recuperables de los biodegradables”.

Para mostrar el funcionamiento de la trituradora se realiza una toma donde se observa como salen los materiales triturados, mientras el locutor habla de su funcionamiento. Para luego mostrar al trabajador recogiendo el material triturado con una pala colocándolos en una carretilla. Mientras el locutor

dice: "las carretillas sirven como medio de transporte para llevar el material a las parcelas de compost" se observa como el trabajador sale de la toma con su carretilla.

Mientras el locutor dice: "el compost es un abono natural muy rico en minerales" se muestra una toma de las parcelas de compost de la planta de lombricultura. Otra enfocándose solo en una parcela para poder mostrar con qué material están elaboradas exponiendo de esta forma los ladrillos, para luego que en ella depositen los desechos biodegradables para esto se mostrará a un trabajador con su carretilla yendo a la parcela correspondiente. Mientras el locutor habla que "para acelerar su proceso se necesita de lombrices californianas" se hace una toma cerrada de las lombrices en el abono. Otra toma muestra el proceso de remover el contenido de la parcela para concluir con el proceso de lombricultura. Mientras el locutor dice "de esta forma se obtiene el abono que luego será usado en los parques de la ciudad" se muestra a un trabajador plantando un plantón en un parque.

Mientras el locutor habla: "Los desechos que sobran de la clasificación en la banda de reciclaje no son recuperables, estos son puestos en contenedores que luego son transportados al relleno", se muestran una toma donde los trabajadores llevan los recipientes metálicos del contenedor principal negro.

Para mostrar los premios que han sido otorgados el locutor relatará en donde se los otorgó y por qué motivo, diciendo: "Loja obtuvo incentivos, como la mención *Criteria Awards Participación ciudadana (Community Involvement)*, otorgada en Zenzen, China, en 2001; el *Premio de Bronce de "Nations in Bloom"* y con el *Primer Premio a nivel continental como Ciudad Saludable de las Américas* otorgado en Santiago de Chile en 2002". Se realizará una toma en donde se muestre los premios que han sido entregados al Municipio de Loja.

A continuación de los premios aparecen unas letras realizando una pregunta: ¿Qué piensa la comunidad Lojana del reciclaje? Respondiendo a la pregunta

aparecen tomas de las entrevistas realizadas a personas civiles como a un abogado, doctor, ingeniero, contadora y secretaria.

Toma panorámica de la ciudad de Loja mientras el locutor concluye el documental diciendo: “es así como Loja realiza la clasificación domiciliaria y el reciclaje. Siendo Loja una ciudad pequeña” se muestra otra toma donde se puede observar gente caminando por la calle Bolívar mientras el locutor continua: “con ayuda de la comunidad pudo implementar de manera exitosa su plan de reciclaje, volviéndose un ejemplo para el Ecuador y el mundo”. En otra toma se muestra el cuadro de reciclaje de plásticos y metales de la planta de reciclaje, mientras el locutor continua hablando: “con iniciativas como ésta, nuestro país contribuye en la creación de una sociedad más preocupada”; en otra toma se muestra exteriores de la ciudad de Loja mostrando la naturaleza, y termina de concluir la idea el locutor “por el cuidado ambiental”.

Para identificar a las ciudades grandes se muestra fotografías panorámicas de las mismas mientras el locutor se refiere a cada una de ellas: “la aplicación del reciclaje es fundamental en ciudades grandes como Guayaquil y Quito, para evitar la contaminación del medio ambiente”.

### 4.3. Guión técnico

Tabla 4. 1 – Guión Técnico

Escena	Planos	Personaje	Locaciones	Locución	Audio	Tiempo
Esc 1	Introducción: El Reciclaje en Loja					00:00;00;00 00:00;11;08
Esc 2	Infografía del Ecuador, ubicando a la provincia y ciudad de Loja			Loja, ubicada al sur del Ecuador,	Alma Lojana	00:00;11;09 00:00;15;21
Esc 3 ext. Día	Panorámica de Loja, gran plano general, paneo a la derecha		Vía antigua a Cuenca	conocida como Cuna de la Música Nacional, está llena de riqueza, cultura y tradición;		00:00;15;22 00:00;24;13
Esc 4 ext. Día	Fotografías del Museo Central del Ecuador		Museo Central del Ecuador	guarda en sus rincones múltiples posibilidades de conocimiento, recreación y vivencias.		00:00;24;14 00:00;32;29

Esc5 ext. Día	Toma cerrada de los arreglos florales del parque, paneo a la derecha		Parque Central	En los parques		00;00;33;00 00;00;34;24
Esc 6 ext. Día	Plano general de la avenida, paneo a la derecha		Avenida Gran Colombia	y calles de Loja,		00;00;34;25 00;00;36;06
Esc 7 ext. Día	Plano americano de trabajador del Simer	Trabajador del Simer	Parque Central	predomina el orden		00;00;36;07 00;00;36;29
Esc 8 ext. Noche	Plano general de trabajador barriendo la calle	Trabajador barriendo	Calle Bolívar	y el aseo; considerado como un buen ejemplo para el Ecuador,		00;00;37;00 00;00;42;15
Esc 9 ext. Día	Gran plano general de Loja		Mirador San José	Loja, centinela del sur, cuenta con atractivos turísticos como:		00;00;42;16 00;00;47;02
Esc 10 ext. Día	Plano general, Tilt Up		Museo Puerta de la Ciudad	la Puerta de la Ciudad,		00;00;47;03 00;00;48;28
Esc 11 ext. Noche	Plano general, paneo a la derecha		Iglesia Catedral	la Catedral,		00;00;48;29 00;00;50;12
Esc 12 ext. Día	Plano general, Tilt Up		Iglesia de Santo Domingo	Santo Domingo,		00;00;50;13 00;00;52;09
Esc 13 ext. Noche	Plano general, Tilt Up		Plaza de San Sebastián	la torre de san Sebastián		00;00;52;10 00;00;55;10
Esc 14 ext. Día	Plano general		Parque Recreacional Jipiro	y el parque recreacional Jipiro con sus réplicas europeas,		00;00;55;11 00;01;00;15
	Plano general, Tilt Up			el castillo Eurolatino,		00;01;00;16 00;01;02;14
	Plano general, Tilt Up			la mezquita árabe		00;01;02;15 00;01;04;08
	Plano general, paneo a la derecha			y la laguna.		00;01;04;09 00;01;13;01
Esc 15	Fotografías antiguas de las calles de Loja con problemas en la basura			Loja padecía los efectos de una deficiente recolección y procesamiento de la basura.	Fortadelis - Wide Horizon	00;01;13;02 00;01;18;24
Esc 16 ext. Día	Plano general, parte de Loja		Mirador San José	En las calles menos transitadas se acumulaba la basura,		00;01;18;25 00;01;22;14
Esc 17	Fotografías antiguas de los ríos de Loja con problemas en la basura			e incluso en quebradas,		00;01;22;15 00;01;24;03
Esc 18 ext. Día	Plano general, quemando la basura		Vía antigua a Cuenca	o se quemaba, impactando de esa manera el medio ambiente.		00;01;24;04 00;01;29;03
Esc 19	Texto animado			¿Cómo se solucionó este problema?		00;01;29;04 00;01;32;27
Esc 20 int. Día	Entrevista, plano medio corto	Dra. Alba Mogrovejo - Directora de Higiene	Municipio de Loja			00;01;32;28 00;02;08;08
Esc 21	Plano general, zoom		Relleno	Como parte del plan		00;02;08;09

ext. Día	in		Sanitario Municipal	"Loja Siglo XXI", en febrero de 1996 se construyó el vertedero controlado.		00;02;17;14
Esc 22 ext. Día	Plano general, recolector recogiendo la basura.		Calle Olmedo y Juan José Peña	En 1998 comenzó la clasificación selectiva de basura domiciliaria y su recolección,		00;02;17;15 00;02;30;11
Esc 23	Plano detalle, modelado 3D de basureros y animación de texto			que consta de dos recipientes, uno color negro para la basura no biodegradable y otro de color verde para la basura biodegradable.		00;02;30;12 00;02;42;09
Esc 24 int. Día	Entrevista, plano medio corto	Ing. Yohnel Ramírez Técnico del Departamento de Higiene	Municipio de Loja			00;02;42;10 00;03;02;16
Esc 25	Plano detalle, animación 3D colocando la basura no biodegradable en el basurero	Niño		La basura no biodegradable es aquella que tarda en descomponerse y se la puede recuperar. Los residuos que se encuentran en esta categoría son: cartón, papel, botellas de vidrio, plásticos, metales y cuero. Estos productos pueden volverse a utilizar como materia prima en la industria del reciclaje.	Steve.e! - Likeness	00;03;02;17 00;03;24;24
Esc 26 ext. Día	Gran plano general, del estadio y Loja		Vía antigua a Cuenca	Este aspecto es muy importante para el desarrollo de la ciudad, debido a que ahorra recursos		00;03;24;25 00;03;30;15
Esc 27 ext. Día	Plano general del río Zamora y parte de la calle		Museo Puerta de la Ciudad	y evita la contaminación del aire, agua y suelo.		00;03;30;16 00;03;34;05
Esc 28 int. Día	Plano general del interior de la planta de reciclaje, paneo a la derecha	Trabajadores	Relleno Sanitario Municipal – Planta de Reciclaje	El reciclaje de la basura no biodegradable puede darse de forma mixta, es decir, manual y mecanizada.		00;03;34;06 00;03;42;26
Esc 29 ext. Día	Plano general del exterior de la planta de reciclaje, paneo a la derecha			La planta de reciclaje generalmente se sitúa a un lado del relleno sanitario y consta de:		00;03;42;27 00;03;48;23
Esc 30	Plano general de la			Una tolva de		00;03;48;24

ext. Día	tolva de recepción, zoom in			recepción, sirve para la descarga de la basura recogida por los recolectores.		00;03;55;28
Esc 31 ext. Noche	Plano general del recolector recogiendo la basura	Trabajadores	Calle Miguel Riofrio	Comúnmente tienen un horario nocturno, por lo que el material normalmente se acumula durante la noche.		00;03;55;29 00;04;02;10
Esc 32 ext. Día	Plano detalle de la mano del trabajador en la tolva de recepción,	Trabajador	Relleno Sanitario Municipal – Planta de Reciclaje	Al día siguiente estos desechos son impulsados por un trabajador		00;04;02;11 00;04;06;03
Esc 33 int. Día	Plano general del tobogán y la criba tambor, paneo a la derecha			para hacerlos caer por el tobogán hasta llegar a la criba tambor.		00;04;06;04 00;04;09;15
	Plano general de la criba tambor			En la criba tambor se separan los materiales reciclables de los no recuperables. Su separación es de forma mecanizada y muy sencilla;		00;04;09;16 00;04;20;12
	Plano general de la criba tambor, desde otro ángulo.			con la rotación de la criba tambor se homogeniza el material		00;04;20;13 00;04;24;20
	Plano detalle de los desechos pequeños cayendo.			y los desechos pequeños caen fuera por entre las ranuras, mientras los		00;04;24;21 00;04;29;00
	Plano general de la criba tambor			los desechos gruesos permanecen en la criba,		00;04;29;01 00;04;32;11
Esc 34 ext. Día	Plano detalle de los desechos de la tolva de recepción			los materiales reciclables por lo general tienen dimensiones más elevadas que los no recuperables.		00;04;32;12 00;04;39;14
Esc 35 int. Día	Plano general de la banda de reciclaje.	Trabajadores		Mientras gira la criba tambor, los materiales reciclables van cayendo directo a la banda de reciclaje.		00;04;39;15 00;04;45;29
	Plano detalle de la banda de reciclaje			La banda de reciclaje está construida con un material resistente que soporta líquidos corrosivos o basura abrasiva.		00;04;46;00 00;04;55;19
	Plano de talle de las manos del trabajador			Los materiales gruesos son transportados por		00;04;55;20 00;05;08;27

	clasificando la basura en la banda de reciclaje			medio de la banda. La banda suele tener un ancho de un metro, permitiendo a los trabajadores de ambos lados escoger los desechos, para así clasificarlos de mejor forma.	
	Plano general de la banda de reciclaje junto con los carros			Estos materiales son colocados en carritos.	00:05;08;28 00:05;12;11
Esc 36 int. Día	Plano general del trabajador transportando material en el carrito, paneo a la derecha	Trabajador		Los carros transportan los materiales recuperados en la banda de reciclaje	00:05;12;12 00:05;16;14
Esc 37 int. Día	Plano medio largo de trabajadores almacenando periódico	Trabajadores		a su lugar de almacenamiento,	00:05;16;15 00:05;20;07
Esc 38 int. Día	Plano general de trabajadora almacenando plástico	Trabajadora			00:05;20;08 00:05;24;00
Esc 39 int. Día	Plano medio largo de trabajadores almacenando botellas de plástico	Trabajadores			00:05;24;01 00:05;28;03
Esc 40 int. Día	Plano medio largo de trabajador almacenando botellas de vidrio	Trabajador			00:05;28;04 00:05;37;25
Esc 41 int. Día	Plano medio largo de trabajadores almacenando botellas papel bond	Trabajadores			00:05;37;26 00:05;44;28
Esc 42 int. Día	Plano detalle de las manos de un trabajador almacenando latas	Trabajador			00:05;44;29 00:05;49;25
Esc 43 int. Día	Plano medio, trabajadora recogiendo cartones para la prensa hidráulica	Trabajadora		algunos de estos materiales necesitan ser compactados antes de ser almacenados.	00:05;49;26 00:05;54;29
	Plano de talle de la prensa hidráulica, zoom in para mostrar acción, zoom out			Para esto se utiliza la prensa hidráulica la cual compacta materiales como: el papel, el cartón, los plásticos y recipientes metálicos.	00:05;54;30 00:06;13;05
Esc 44 int. Día	Plano general de trabajadores transportando el material	Trabajadores		Después de compactarlos se los traslada a la balanza de registro,	00:06;13;06 00:06;16;00
	Plano detalle del			donde se anota	00:06;16;01

	material, paneo izquierda. Plano medio largo trabajador apuntando el peso en la balanza			cuánto pesa el material y cuánto del mismo fue separado. Así se reduce el espacio que ocupan los materiales;		00:06;25;23
	Plano detalle de una parte de la balanza, desenfoco de trabajadores retirando el material de la balanza			luego de esto, son almacenados.		00:06;25;24 00:06;29;15
Esc 45 int. Día	Plano general del trabajador y los desechos no recuperables	Trabajador		Los desechos que sobran de la clasificación en la criba tambor y la banda de reciclaje no son recuperables;		00:06;29;16 00:06;37;02
	Plano general de trabajador aplastando los desechos no recuperables			estos desechos finos o gruesos deben ser llevados al relleno sanitario.		00:06;37;03 00:06;41;05
Esc 46 ext. Día	Plano general trabajador llevando el carrito a la segunda tolva			Los carritos manuales pueden ser usados para transportar los desechos		00:06;41;07 00:06;46;16
Esc 47 ext. Día	Plano general de la segunda tolva			a la segunda tolva,		00:06;46;17 00:06;48;09
Esc 48 ext. Día	Plano general de la camioneta con la segunda tolva, zoom in			donde una camioneta transporta los desechos al relleno sanitario.		00:06;48;10 00:06;52;05
Esc 49 int. Día	Plano medio largo del trabajador colocando plástico en la lavadora	Trabajador		Materiales como el vidrio y el plástico necesitan ser lavados antes de su almacenamiento.		00:06;52;06 00:07;01;08
	Plano detalle del motor de la lavadora, tilt up			El proceso de lavado de plástico al igual que el del vidrio se lo realiza en una lavadora, donde se los coloca.		00:07;01;09 00:07;10;17
	Plano general de la lavadora					00:07;10;18 00:07;13;05
	Plano detalle del trabajador sacando el plástico de la Esc 53 int. Día lavadora	Trabajador				00:07;13;06 00:07;25;01
Esc 50 int. Día	Plano medio del trabajador removiendo los picos de la botella	Trabajador		Para el vidrio se recomienda primero remover los anillos de metal o plástico que contengan.		00:07;25;02 00:07;30;19
Esc 51 int. Día	Plano general del interior de la planta			En la planta de reciclaje siempre se		00:07;30;20 00:07;35;04

	de reciclaje, paneo a la derecha			debe mantener el orden		
Esc 52 int. Día	Plano general de trabajadora barriendo	Trabajadora		e higiene de la misma, esto ayudará a optimizar la logística.		00:07;35;05 00:07;40;20
Esc 53 int. Día	Plano general con picado, toma del almacenamiento de material, con paneo a la derecha			Si se desea preservar de mejor manera el espacio, los materiales pueden ser almacenados		00:07;40;21 00:07;45;29
Esc 54 int. Día	Plano detalle del almacenamiento en saquillos del material, con tilt up			en saquillos marcados y registrados.		00:07;45;30 00:07;48;27
Esc 55 int. Día	Plano general del almacenamiento de material, con paneo a la derecha			Cuando existe una cantidad suficiente de material reciclado para		00:07;48;28 00:07;52;26
Esc 56 int. Día	Plano general del camión comprador de material, paneo a la derecha			justificar su entrega a los compradores, se lo transporta hacia su destino final en camiones o vehículos.		00:07;52;27 00:08;00;24
	Plano general del camión marchándose, paneo a la izquierda					00:08;00;25 00:08;14;08
Esc 57	Plano detalle, animación 3D colocando la basura no biodegradable en el basurero	Niño		La basura biodegradable, o como la gente de Loja le llama, "lo que se descompone pronto", se deposita en el contenedor verde. Estos residuos pueden ser: restos de comida, frutas, verdura, carne, vísceras, granos, etcétera. Es decir, aquellos desperdicios que el ser humano no aprovecha directamente.	JM Galie - Modern	00:08;14;09 00:08;36;22
Esc 58 ext. Día	Paneo a la derecha de las parcelas de compost, plano general			Estos productos pueden ser utilizados en la elaboración del abono orgánico.		00:08;36;23 00:08;40;15
Esc 59 ext. Día	Plano general de la planta de reciclaje	Trabajadores	Relleno Sanitario Municipal – Planta de Lombricultura	Para su producción es necesario tener una planta de lombricultura la cual puede ser mixta, muy similar a la planta de reciclaje de basura		00:08;40;16 00:08;50;08

	Plano cerrado de la planta de reciclaje, zoom in			no biodegradable. Esta planta cuenta con:		00:08;50;09 00:08;56;04
Esc 60 ext. Día	Plano general del trabajador y la banda transportadora	Trabajador		Una banda transportadora		00:08;56;05 00:08;57;24
	Toma cerrada de frente, con el trabajador removiendo los desechos			que se encarga de llevar los desechos orgánicos directamente a la criba tambor. Estos desechos orgánicos son impulsados por un trabajador, mientras son removidos con una pala.		00:08;57;25 00:09;11;12
Esc 61 ext. Día	Toma cerrada de la criba tambor			Lo que la criba tambor hace en el interior		00:09;11;13 00:09;14;25
	Plano detalle de frente del fin de la banda transportadora en primer plano, segundo plano la criba tambor			es rotar el material para homogenizar y separar la basura que ingresa por la banda transportadora.		00:09;14;26 00:09;21;24
	Plano detalle de la criba tambor y parte de la banda transportadora			Su función es similar a la criba tambor de los desechos no biodegradables, solo que esta no cuenta con orificios.		00:09;21;25 00:09;31;07
Esc 62 ext. Día	Plano general de la banda de reciclaje	Trabajadores		Al caer los desechos en la banda de reciclaje son transportados mediante rodillos que son empujados por un motor.		00:09;31;08 00:09;39;22
	Plano detalle de la banda de reciclaje mientras es clasificada la basura		Trabajador		El ancho de la banda debe ser de un metro y tener protección en sus extremos, para que así los obreros puedan trabajar a ambos lados de la banda. De esa forma podrán separar los desechos no recuperables de los biodegradables.	
Esc 63 ext. Día	Plano general de la trituradora junto con el trabajador	Trabajador		Los desechos biodegradables son transportados hacia una trituradora, su función es aplastar y triturar los desechos biodegradables grandes o		00:09;56;03 00:10;06;00

				pequeños.		
	Toma cerrada del trabajador colocando los desechos en la carretilla, plano general.			Los trabajadores se encargan de recoger el material triturado con palas para luego ser puestos en las carretillas.		00;10;06;01 00;10;13;05
	Plano general mientras el trabajador sale con la carretilla del plano			Las carretillas sirven como medio de transporte para llevar el material a las parcelas de compost.		00;10;13;06 00;10;22;09
Esc 64 ext. Día	Plano general de las parcelas, tilt down			El compost es un abono natural muy rico en minerales.		00;10;22;10 00;10;26;18
	Plano cerrado de una parcela, tilt up			Para su elaboración es necesario tener una parcela hecha de ladrillos,		00;10;26;19 00;10;31;12
Esc 65 ext. Día	Plano general, paneo izquierda y derecho de acuerdo al trabajador transportando los desechos			para luego en ella depositar los desechos biodegradables y luego ser cubiertos con un poco de tierra. Su producción es muy sencilla y económica, pues resulta de la descomposición natural de la basura orgánica.		00;10;31;13 00;10;46;03
Esc 66 ext. Día	Plano detalle del abono y las lombrices			Para acelerar su proceso se necesita de lombrices californianas.		00;10;46;04 00;10;51;04
Esc 67 ext. Día	Entrevista, plano medio corto	Coord, Ulbio Maldonado	Relleno Sanitario Municipal – Planta de Reciclaje			00;10;51;05 00;10;59;20
Esc 68 ext. Día	Plano general, personas removiendo la tierra	Trabajadores	Relleno Sanitario Municipal – Planta de Lombricultura	A este proceso se lo denomina lombricultura. De esta forma se obtiene el abono que luego será usado		00;10;59;21 00;11;07;03
Esc 69 ext. Día	Toma cerrada del trabajador removiendo tierra	Trabajador	Parque Central	en los parques de la ciudad.		00;11;07;04 00;11;09;23
Esc 70 ext. Día	Plano general del jardín de la Puerta de la Ciudad		Museo Puerta de la Ciudad			00;11;09;24 00;11;14;00
Esc 71 ext. Día	Toma cerrada de trabajadores clasificando en la banda de reciclaje	Trabajadores	Relleno Sanitario Municipal – Planta de Lombricultura	Los desechos que sobran de la clasificación en la banda de reciclaje		00;11;14;01 00;11;17;17
Esc 72 ext. Día	Plano general de los trabajadores después de			no son recuperables, estos son puestos en		00;11;17;18 00;11;25;20

	depositar los desechos en el contenedor			contenedores que luego son transportados al relleno sanitario,		
Esc 73	Texto animado					00;11;25;21 00;11;28;27
Esc 74 int. Día	Entrevista, plano medio corto	Coord, Ulbio Maldonado	Relleno Sanitario Municipal – Planta de Reciclaje			00;11;28;28 00;11;35;10
Esc 75	Texto animado					00;11;35;11 00;11;38;19
Esc 76 int. Día	Entrevista, plano medio corto	Coord, Ulbio Maldonado	Relleno Sanitario Municipal – Planta de Reciclaje			00;11;38;20 00;12;01;17
Esc 77 int. Día	Plano detalle de los premios que Loja a recibido, paneo a la derecha, zoom in		Municipio de Loja	Por proyectos como éste, Loja obtuvo incentivos, como la mención Criteria Awards Participación ciudadana (Community Involvement), otorgada en Zenzen, China, en 2001; el Premio de Bronce de “Nations in Bloom” y con el Primer Premio a nivel continental como Ciudad Saludable de las Américas otorgado en Santiago de Chile en 2002.		00;12;01;18 00;12;30;01
Esc 78	Texto animado					00;12;30;02 00;12;32;17
Esc 79 int. Día	Entrevista, plano medio corto	Dra. Alba Mogrovejo - Directora de Higiene	Municipio de Loja			00;12;32;18 00;12;58;09
Esc 80 int. Día	Entrevista, plano medio corto	Ing. Yohnel Ramírez Técnico del Departamento de Higiene				00;12;59;10 00;13;24;28
Esc 81	Texto animado					00;13;24;29 00;13;27;06
Esc 82 int. Día	Entrevistas, planos medio corto	Ciudadanos	Edificio Profesionales			00;13;27;07 00;14;35;06
Esc 83 ext. Día	Panorámica de Loja, paneo a la derecha, gran plano general		Mirador las tapillas.	Es así como Loja realiza la clasificación domiciliaria y el reciclaje. Siendo Loja una ciudad pequeña,		00;14;35;07 00;14;42;11
Esc 84	Plano general de		Calle Bolívar	con ayuda de la		00;14;42;12

ext. Día	personas caminando, leve contrapicado			comunidad pudo implementar de manera exitosa su plan de reciclaje, volviéndose un ejemplo para el Ecuador y el mundo.		00;14;53;12
Esc 85 int. Día	Plano detalle, tilt up de la tabla de materiales reciclables		Relleno Sanitario Municipal – Planta de Reciclaje	Con iniciativas como ésta, nuestro país contribuye en la creación de una sociedad más preocupada		00;14;53;13 00;14;59;22
Esc 86 ext. Día	Gran plano general, paneo derecha de montañas		Vía antigua a Cuenca	por el cuidado ambiental.		00;14;59;23 00;15;02;23
Esc 87 ext. Día	Fotografías de Quito y Guayaquil animadas, panorámicas			La aplicación del reciclaje es fundamental en ciudades grandes como Guayaquil y Quito, para evitar la contaminación del medio ambiente.		00;15;02;24 00;15;13;23
Esc 88	Créditos, texto animado				David Schombert - Little beauty	00;15;13;24 00;16;14;20

Elaborado por: Marina Cuenca

#### 4.4. Plan de rodaje

##### DÍA 1 - MIÉRCOLES 29 DE JUNIO DEL 2011

Rodaje de las vistas panorámicas de la ciudad de Loja, en los exteriores de la ciudad.

##### **Locaciones**

- Vía antigua a Cuenca, ubicado al norte.
- Mirador las Tapillas, ubicado al norte, a un lado de la Universidad Técnica Particular de Loja.
- Mirador San José, ubicado al oeste en el barrio San José.

**Hora:** 16h00 hasta las 18h00

##### **Equipo técnico**

- **Productor:** Marina Cuenca
- **Director:** Marina Cuenca
- **Cámaras:** Cristian Rojas - Marina Cuenca

Rodaje de dos lugares turísticos de Loja, en la noche.

**Locaciones**

- Iglesia Catedral, ubicada en el centro de la ciudad frente al parque Central.
- Torre de San Sebastián, ubicado en las calles Bolívar y Mercadillo en la Plaza.

**Hora:** 21h00 hasta las 22h00

**Equipo técnico**

- **Productor:** Marina Cuenca
- **Director:** Marina Cuenca
- **Cámara:** Marina Cuenca

**DÍA 2 - JUEVES 30 DE JUNIO DEL 2011**

Rodaje de los recolectores de basura recogiendo la basura.

**Locación**

Calle Olmedo y Juan José Peña

**Hora:** 06h45 hasta las 07h45

**Equipo técnico**

- **Productor:** Marina Cuenca
- **Director:** Marina Cuenca
- **Cámara:** Marina Cuenca

Rodaje de dos lugares turísticos de Loja.

**Locaciones**

- Iglesia Santo Domingo, ubicada en las calles Simón Bolívar y Vicente Rocafuerte
- Museo Puerta de la Ciudad, ubicado en la Av. Gran Colombia.

**Hora:** 08h00 hasta las 09h00

**Equipo técnico**

- **Productor:** Marina Cuenca
- **Director:** Marina Cuenca
- **Cámara:** Marina Cuenca

Rodaje en las plantas de reciclaje del Relleno Sanitario Municipal de Loja.

**Locaciones**

- Planta de reciclaje.
- Planta de lombricultura.

**Personaje**

Ulvio Bolívar Maldonado Rojas - Coordinador en la Planta de Reciclaje.

**Hora:** 09h30 hasta las 14h30

**Equipo técnico**

- **Productor:** Marina Cuenca
- **Director:** Marina Cuenca
- **Cámaras:** Cristian Rojas - Marina Cuenca
- **Sonido:** Marina Cuenca

**DÍA 3 - VIERNES 1 DE JUNIO DEL 2011**

Rodaje entrevistas.

**Locación**

Oficinas del Municipio de Loja.

**Personajes**

- Dr. Alba Mogrovejo - Directora de Higiene del Municipio de Loja.
- Yohnel Bolívar Ramírez Armijos - Técnico Primero del Departamento de Higiene en el Municipio de Loja.

**Hora:** 10h30 hasta las 12h00

**Equipo técnico**

- **Productor:** Marina Cuenca
- **Director:** Marina Cuenca
- **Cámaras:** Cristian Rojas - Marina Cuenca
- **Sonido:** Marina Cuenca

**DÍA 4 - DOMINGO 10 DE JULIO DEL 2011**

Rodaje de las replicas del Parque Recreacional Jipiro.

**Locación**

Parque Recreacional Jipiro, ubicado en la Av. Salvador Bustamante Celi entre Daniel Armijos y Francisco Lecaro (Frente al Complejo Ferial),

**Hora:** 09h45 hasta las 11h45

**Equipo técnico**

- **Productor:** Marina Cuenca
- **Director:** Marina Cuenca
- **Cámara:** Marina Cuenca - Cristian Rojas

**DÍA 5 - MARTES 12 DE JULIO DEL 2011**

Rodaje de la plantación del plantón en el parque central, personal del simer, personas transitando y premios otorgados a la ciudad por el reciclaje en el Municipio de Loja.

**Locaciones**

- Parque central, ubicado en las calles 10 de Agosto entre Bernardo Valdivieso y Bolívar.
- Municipio de Loja, ubicado en las calles Bolívar y José Antonio Eguiguren a media cuadra del Parque Central

**Hora**

09h45 hasta las 12h00

**Equipo técnico**

- **Productor:** Marina Cuenca
- **Director:** Marina Cuenca
- **Cámara:** Marina Cuenca

**DÍA 6 - MIÉRCOLES 13 DE JULIO DEL 2011**

Rodaje entrevistas.

**Locación**

Edificio Profesionales.

**Personajes**

- Blanca Elizabeth Carrera Sigcho – Secretaria.
- .Marcelo Rodríguez Bora – Ingeniero Civil.
- Elsa Lucia Ochoa Valdivieso – Contadora.
- Eddy Delgado – Abogado.

**Hora:** 09h00 hasta las 13h00

### Equipo técnico

- **Productor:** Marina Cuenca
- **Director:** Marina Cuenca
- **Cámara:** Marina Cuenca
- **Sonido:** Marina Cuenca

## 4.5. Personajes

### ENTREVISTADO 1

- **Nombre**  
Dra. Alba Mogrovejo
- **Cargo**  
Directora de Higiene (Municipio de Loja)
- **Hoja de vida**  
Médico general; tiene una maestría en salud pública; trabaja en microbiología, en biomagnetismo y bioenergética; y, es docente de la Universidad Nacional de Loja en el Área de Salud Humana durante 30 años.
- **Tema de la entrevista**  
Introducción al reciclaje en Loja. Cómo nació la idea del reciclaje. Qué se desea mejorar o qué nuevos proyectos se desean implementar.

Imagen 4. 1 - Dra. Alba Mogrovejo.



Elaborado por: Marina Cuenca.

## ENTREVISTADO 2

- **Nombre**  
Yohnel Bolívar Ramírez Armijos
- **Cargo**  
Técnico Primero del Departamento de Higiene en el Municipio de Loja
- **Hoja de vida**  
Director en el proyecto de riego en Zapotillo, Técnico en el proyecto del agua potable de Cariamanga, y actualmente trabaja como Técnico del Departamento de Higiene en el Municipio de Loja.
- **Tema de la entrevista**  
Inicio del plan de reciclaje en Loja, las fechas de cuando se construyó el vertedero contralado, cual es la funcionalidad de la clasificación domiciliar y de las plantas de reciclaje y lombricultura.

Imagen 4. 2 - Yohnel Bolívar Ramírez Armijos.



Elaborado por: Marina Cuenca

## ENTREVISTADO 3

- **Nombre**  
Ulvio Bolívar Maldonado Rojas
- **Cargo**  
Coordinador en la Planta de Reciclaje.
- **Hoja de vida**  
Coordinador del Relleno Sanitario en la ciudad de Loja.
- **Tema de la entrevista**

Explicación del funcionamiento de cada uno de los elementos de la planta de reciclaje y la plata de lombricultura. A dónde van los materiales reciclados.

Imagen 4. 3 - Ulvio Bolívar Maldonado Rojas.



Elaborado por: Marina Cuenca

#### ENTREVISTADO 4

- **Nombre**  
Blanca Elizabeth Carrera Sigcho
- **Cargo**  
Secretaria
- **Hoja de vida**  
Cajera de Romar, promotora de la Fundación DISDE, Secretaria y ama de casa.
- **Tema de la entrevista**  
Opinión del reciclaje en Loja y sus beneficios.

Imagen 4. 4 - Blanca Elizabeth Carrera Sigcho.



Elaborado por: Marina Cuenca

## ENTREVISTADO 5

- **Nombre**  
Marcelo Rodríguez Bora
- **Cargo**  
Ingeniero Civil
- **Hoja de vida**  
Trabajó con el Banco Nacional de Fomento, Colegio de Ingenieros Civiles y Hospital Isidro Ayora.
- **Tema de la entrevista**  
Opinión del reciclaje en Loja y sus beneficios.

Imagen 4. 5 - Marcelo Rodríguez Bora.



Elaborado por: Marina Cuenca

## ENTREVISTADO 6

- **Nombre**  
Elsa Lucia Ochoa Valdivieso
- **Cargo**  
Contadora
- **Hoja de vida**  
Trabajó con el estado y actualmente trabaja en oficina privada. Ama de casa.
- **Tema de la entrevista**  
Opinión del reciclaje en Loja y sus beneficios.

Imagen 4. 6 - Elsa Lucía Ochoa Valdivieso.



Elaborado por: Marina Cuenca

## ENTREVISTADO 7

- **Nombre**  
Eddy Delgado
- **Cargo**  
Abogado
- **Hoja de vida**  
Abogado de libre ejercicio.
- **Tema de la entrevista**  
Opinión del reciclaje en Loja y sus beneficios.

Imagen 4. 7 - Eddy Delgado.



Elaborado por: Marina Cuenca

## 4.6. Locaciones

### LOCACIÓN 1

Imagen 4. 8 - Vía antigua a Cuenca.



Elaborado por: Marina Cuenca

- **Lugar**  
Vía antigua a Cuenca.
- **Especificación**  
Excelente vista, se puede observar toda la ciudad de Loja. Se escogió este lugar porque en el se pueden realizar panorámicas de la ciudad de Loja, abarcando toda la ciudad.
- **Ubicación**  
Ubicada al norte, vía antigua a Cuenca.

## LOCACIÓN 2

Imagen 4.9 - Eurolatino, Mezquita Árabe y la laguna.



Elaborado por: Marina Cuenca

- **Lugar**  
Parque Recreacional Jipiro
- **Especificación**  
En el se encuentran las replicas europeas, como: el parque eurolatino, la mezquita árabe, y la laguna. Se escogió este lugar porque es uno de los parque más concurridos por las familias lojanas, para disfrutar del medio ambiente.
- **Ubicación**  
Ubicado al norte de la ciudad de Loja en la Av. Salvador Bustamante Celi entre Daniel Armijos y Francisco Lecaro (Frente al Complejo Ferial), tiene una extensión de 10 hectáreas, donadas por el Sr. Daniel Álvarez Burneo.

### LOCACIÓN 3

Imagen 4. 10 - Santo Domingo.



Elaborado por: Marina Cuenca.

- **Lugar**  
Iglesia Santo Domingo
- **Especificación**  
Es una de las iglesias más antiguas de la ciudad de Loja, con más de 454 años. Se utilizó esta locación por su antigüedad y para poder brindar ubicación al espectador.
- **Ubicación**  
Simón Bolívar y Vicente Rocafuerte

## LOCACIÓN 4

Imagen 4. 11 - Iglesia Catedral.



Fuente: Viva Loja, <http://www.vivaloja.com/content/view/281/36/>

- **Lugar**

Iglesia Catedral

- **Especificación**

Es una de las iglesias más importantes, debido a que en 1938 fue considerada como la Catedral de Loja por a su belleza arquitectónica y es en donde cada agosto la Virgen del Cisne es traída. Se escogió esta locación por su importancia en la ciudad de Loja y para brindar ubicación al espectador.

- **Ubicación**

Ubicada en el centro de la ciudad frente al parque Central.

## LOCACIÓN 5

Imagen 4. 12 - Parque Central.



Elaborado por: Marina Cuenca

- **Lugar**

Parque Central

- **Especificación**

Es aquí donde se realizan las manifestaciones religiosas, cívicas y políticas, a su alrededor se encuentran las edificaciones de gobierno como: Municipalidad, Gobernación de la Provincia, Consejo Provincial, Casa Episcopal, Museo del Banco Central del Ecuador; cercano al parque se cuenta con instituciones bancarias y comerciales. Por lo tanto es uno de los parques más concurridos. Se utilizó esta locación para mostrar el cuidado de sus parques en la ciudad.

- **Ubicación**

En las calles 10 de Agosto entre Bernardo Valdivieso y Bolívar.

## LOCACIÓN 6

Imagen 4. 13 - Museo Puerta de la Ciudad.



Elaborado por: Marina Cuenca

- **Lugar**  
Museo Puerta de la Ciudad
- **Especificación**  
Es la puerta de entrada a la ciudad, representa parte del Escudo de Loja, en el que se divisa un castillo medieval, por el cual se accede al centro de la ciudad. Se utilizó esta locación para brindar ubicación al espectador.
- **Ubicación**  
Está situada en la Av. Gran Colombia.

## LOCACIÓN 7

Imagen 4. 14 - Relleno Sanitario Municipal de Loja.



Elaborado por: Marina Cuenca

- **Lugar**

Relleno Sanitario Municipal de Loja

- **Especificación**

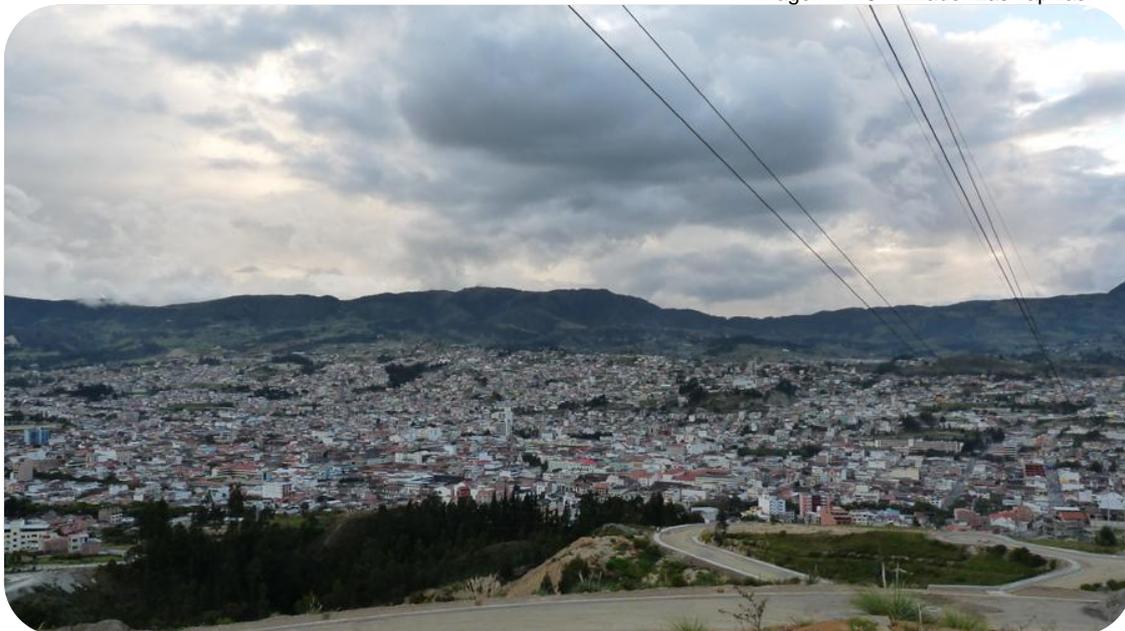
En el relleno sanitario se encuentran la planta de reciclaje y la planta de lombricultura, también la planta de tratamiento para los desechos bio-peligrosos, el relleno sanitario y el tratamiento de aguas servidas. Se utilizó esta locación para grabar el funcionamiento de la maquinaria y procesamiento de la basura.

- **Ubicación**

Está situado en Chonta Cruz, Colinas Lojanas.

## LOCACIÓN 8

Imagen 4. 15 - Mirador Las Tapillas.



Elaborado por: Marina Cuenca.

- **Lugar**  
Mirador las tapillas.
- **Especificación**  
Excelente vista, se puede observar la ciudad de Loja. Se escogió este lugar para realizar panorámicas de la ciudad de Loja.
- **Ubicación**  
Ubicado al norte, a un lado de la Universidad Técnica Particular de Loja.

## LOCACIÓN 9

Imagen 4. 16 - Mirador San José.



Elaborado por: Marina Cuenca.

- **Lugar**  
Mirador San José.
- **Especificación**  
Excelente vista, se puede observar la ciudad de Loja de extremo a extremo. Se escogió este lugar porque se pueden realizar panorámicas de la ciudad de Loja.
- **Ubicación**  
Ubicada al oeste, en el barrio San José.

## LOCACIÓN 10

Imagen 4. 17 - Plaza de San Sebastián.



Elaborado por: Marina Cuenca

- **Lugar**  
Plaza de San Sebastián.
- **Especificación**  
Es una de las plazas más importantes de la ciudad porque fue testigo de la emancipación de Loja. Por este motivo fue escogido este lugar porque forma parte de la historia de Loja.
- **Ubicación**  
Ubicada en las calles Bolívar y Mercadillo.

## LOCACIÓN 11

Imagen 4. 18 - Calle Olmedo y Juan José Peña.



Elaborado por: Marina Cuenca

- **Lugar**  
Calle Olmedo y Juan José Peña
- **Especificación**  
Es una de las calles por las que comienza el recolector recogiendo la basura. Por ese motivo se escogió la esquina de las calles Olmedo y Juan José Peña.
- **Ubicación**  
Ubicada en las calles Olmedo y Juan José Peña.

## 4.7. Equipo

### 4.7.1. Equipo humano

Director

- Marina Cuenca

Director de Arte

- Marina Cuenca

Director de Fotografía

- Marina Cuenca

Productor

- Marina Cuenca

Diseñador

- Marina Cuenca

Iluminador

- Marina Cuenca

Camarógrafo

- Cristian Rojas
- Marina Cuenca

Sonorizador

- Marina Cuenca

Editor

- Marina Cuenca

Fotógrafo

- Marina Cuenca

Modelador 3D

- Marina Cuenca

Animador 3D

- Marina Cuenca

Post

- Marina Cuenca



## 4.9. Presupuesto

Gastos Correspondientes para los Recursos Humanos.

Tabla 4. 3 – Presupuesto - Recursos Humanos

ROL	RESPONSABILIDAD	COSTO PROYECTO/DIA	COSTO REAL	COSTO TESIS
<b>Director</b>	El encargado de guiar el documental para que cumpla sus objetivos deseados.	x Proyecto \$1500	\$1500	0
<b>Director de arte</b>	Es un comunicador funcional con un gran talento estético y creativo	x Proyecto \$1200	\$1200	
<b>Director de fotografía</b>	Persona que en base a la historia decide donde y como ubicar la cámara para generar un mayor impacto visual.	\$150 x Día (x5 días)	\$750	0
<b>Productor</b>	Encargado de la logística y de que todas los pasos se cumplan a tiempo.	x Proyecto \$1000	\$1000	0
<b>Diseñador</b>	Persona creativa encargada de la grafica o elementos gráficos del audiovisual.	x Proyecto \$1000	\$1000	
<b>Iluminador</b>	Persona encargada de dar más fuerza al ambiente mediante la correcta iluminación.	\$50 x Día (x5 días)	\$250	0
<b>Camarógrafo</b>	Operador encargado de manejar la cámara y sus ópticas en un rodaje.	\$ 375 x Día (x5 días)	\$1875	0
<b>Sonorizador</b>	El encargado de crear efectos de sonido, grabar voces y crear pistas de fondo.	\$50 x Min (x 15min)	\$750	0
<b>Editor</b>	Encargado de realizar la unión de todos los bites de video	x Proyecto \$2000	\$2000	0
<b>Fotógrafo</b>	Encargado de tomar fotografías.	\$50 x Día (x5 días)	\$250	0

<b>Modelador 3D</b>	Persona encargada de crear los modelos 3D		\$300	0
<b>Animador 3D</b>	Persona encargada de animar al modelado 3D.		\$300	0
<b>Post</b>	Encargado de dar continuidad al audiovisual.	\$50 x Min (x 15min)	\$750	0
<b>Recursos Humanos Total</b>			<b>\$11925</b>	<b>0</b>

Elaborado por: Marina Cuenca

Gastos correspondientes para los recursos físicos.

Tabla 4. 4 – Presupuesto - Recursos Físicos

ITEM	Recurso Físico	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	COSTO REAL	COSTO TESIS
1	Micrófono	1	\$75	\$375 (5 días)	0
2	Trípode	1	\$80	\$400 (5 días)	0
3	Cámara HD	2	\$300	\$1500 (5 días)	0
4	Kit de luces	1	\$270	\$1350 (5 días)	0
5	Cassettes	4	\$6	\$24	\$24
6	Dvd	50	\$0.50	\$15	\$15
<b>Recursos Físicos Total</b>				<b>\$3664</b>	<b>\$39</b>

Elaborado por: Marina Cuenca

Tabla 4. 5 – Presupuesto - Total Gastos en Recursos

RECURSOS	COSTO REAL	COSTO TESIS
Recursos Humanos	\$11925	\$0
Recursos Físicos	\$3664	\$39
<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$15589</b>	<b>\$39</b>
<b>Imprevisto</b>	<b>\$1557</b>	<b>\$47</b>
<b>TOTAL</b>	<b>\$17146</b>	<b>\$86</b>

Elaborado por: Marina Cuenca

#### 4.10. Producción y postproducción

Para llevar a cabo el documental se efectuó una investigación previa del Reciclaje en Loja y evolución del mismo. Se acudió al Municipio de Loja para recopilar información, ya sea: libros, manuales, folletos y trípticos. Esta parte fue muy fundamental en la etapa de preproducción para poder desarrollar un guión acorde a las necesidades, también se tomó en cuenta las dificultades técnicas que se podrían ir presentando, debido a la movilización de equipos de Quito a Loja.

Con ayuda del Departamento de Higiene se hizo el reconocimiento de las locaciones, se visitó el Relleno Sanitario Controlado, en el se encuentran dos plantas. La planta de reciclaje para los desechos no biodegradables y la planta de lombricultura para los desechos biodegradables. Se visitó las parcelas de compostaje donde se realiza el abono orgánico y se conoció la maquinaria que se utiliza en la clasificación de desechos.

Después de esto, se visitó las demás locaciones, como: la Puerta de la Ciudad, el Parque Recreacional Jipido, Santo Domingo, La Catedral y la Torre de San Sebastián.

Imagen 4. 19 – Movilización a locaciones.



Elaborado por: Marina Cuenca

Para las entrevistas se decidió realizarlas en el lugar de trabajo de cada autoridad y personas en general. Para esto se visitó a las autoridades en el Municipio de Loja y se conoció la locación en donde se realizaría la entrevista y se pidió cita para las entrevistas. Luego de esto se visitó el edificio

Profesionales y se habló con los trabajadores, de los cuales cuatro personas accedieron a ser entrevistadas. Se les habló del documental y se pidió una cita con anticipación para la realización de las entrevistas. Este edificio se lo tomó en cuenta porque en el trabajan personas de diferentes cargos, como: abogados, ingenieros, arquitectos, doctores, secretarias, fotógrafos, etcétera.

Posteriormente, después de visitar las locaciones y tomar citas para las entrevistas, se realizó el plan de grabación, en donde se tomó en cuenta las fechas de las citas y el horario de recolección de basura, junto con el del depósito en el Relleno Sanitario Controlado. Se realizaron las preguntas para las entrevistas tomando en cuenta que no es posible previsualizar con tanta claridad lo que el personaje o entrevistado responderá.<sup>30</sup>

La producción se llevó a cabo cuando el Municipio de Loja autorizó la filmación en las instalaciones del relleno sanitario. Nos basamos en el plan de rodaje, para acortar tiempos y saber con claridad que es lo que se debe filmar en cada uno de los respectivos lugares. Se presentaron algunas dificultades para la filmación de las locaciones externas debido a los días lluviosos.

Imagen 4. 20 - Rodaje.



Elaborado por: Cristian Rojas

El rodaje se lo realizó con dos HandyCams, Sony HDR HC9 y Canon Vixia HF20, y un trípode que fue facilitado por la Universidad de las Américas. Para realizar las tomas largas y secuenciales se utilizó el trípode junto con la cámara

---

<sup>30</sup> Para leer las entrevistas en la Pág. 120.

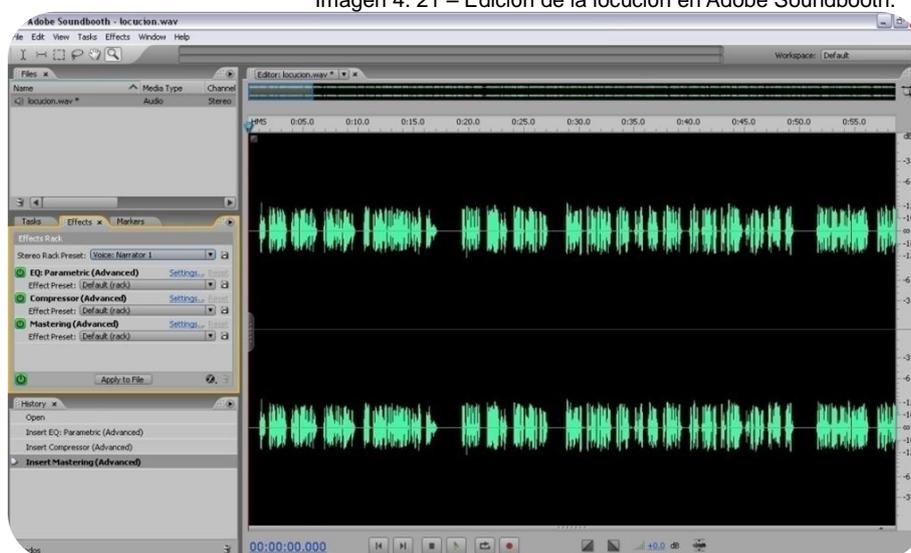
Canon y la Sony para tomas cercanas, cámara en mano. Para las entrevistas con las autoridades se utilizó la Canon y para entrevistar en el edificio Profesionales se utilizó la cámara Sony.

Las tomas para las panorámicas de Loja fueron realizadas con paneos y también se los usó para denotar el lugar como por ejemplo en la plantas de reciclaje, parques, etcétera; también se usaron los tilts.

Para las entrevistas se utilizaron planos como: el plano medio corto, primer plano y primerísimo primer plano. Hubo dificultades en las entrevistas como por ejemplo nervios y temor a hablar frente a la cámara, se cambió la cita de algunas entrevistas.

Para la grabación de la locución se hizo un previo casting del cual se eligió a una persona. Se grabó con el programa Adobe Soundbooth con ayuda de un micrófono. En la locución se narra todo el proceso del reciclaje, sus inicios, los premios que ha recibido y los beneficios del reciclaje.<sup>31</sup>

Imagen 4. 21 – Edición de la locución en Adobe Soundbooth.



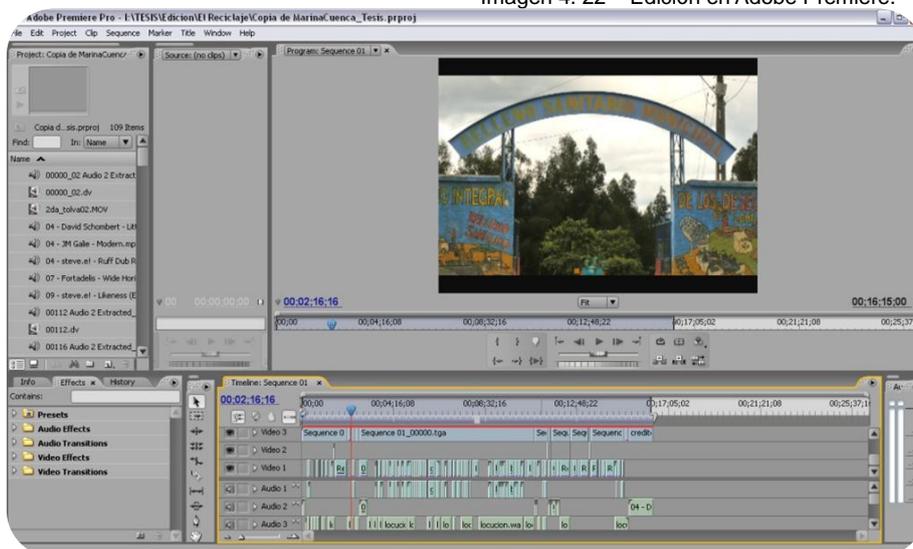
Elaborado por: Marina Cuenca

Para empezar con la postproducción se hizo uso de las computadoras en la Universidad de las Américas junto con las caseteras para digitalizar las grabaciones de los casetes a la computadora.

<sup>31</sup> Para leer la locución en la Pág. 122.

En la edición y musicalización se trabajó en casa con ayuda del programa Adobe Premiere. Para la musicalización se hizo uso de música libre.

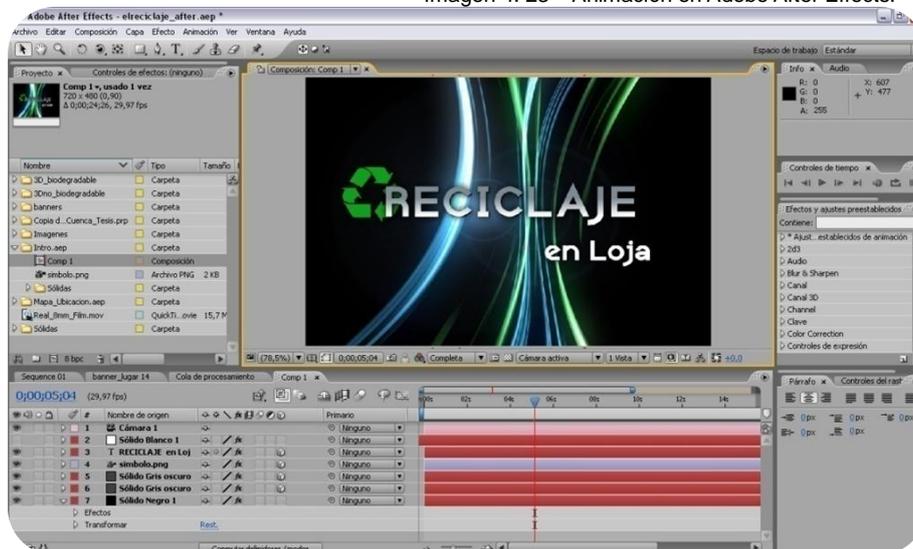
Imagen 4. 22 – Edición en Adobe Premiere.



Elaborado por: Marina Cuenca

Para las animaciones de imágenes y cromática se utilizó el programa Adobe After Effects.

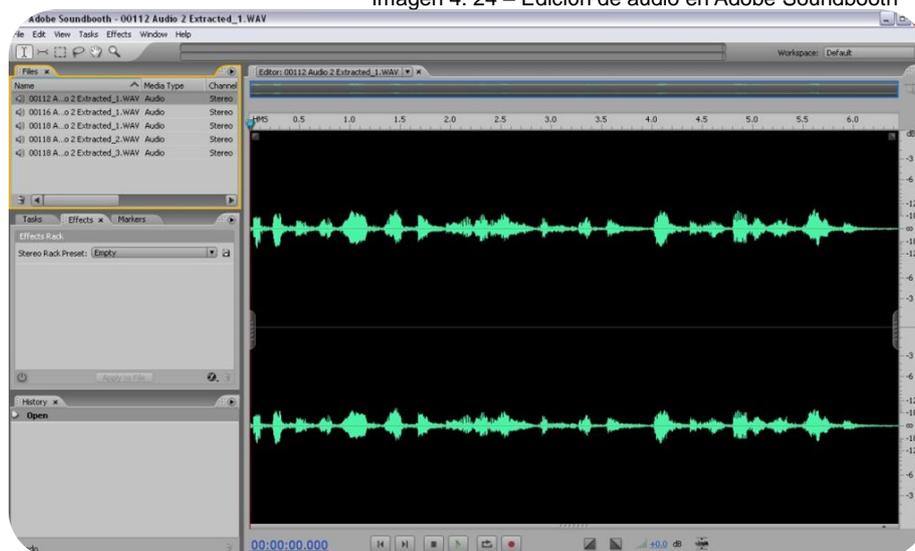
Imagen 4. 23 – Animación en Adobe After Effects.



Elaborado por: Marina Cuenca

Para modular el audio se utilizó de nuevo el programa Adobe Soundbooth para las grabaciones de las entrevistas.

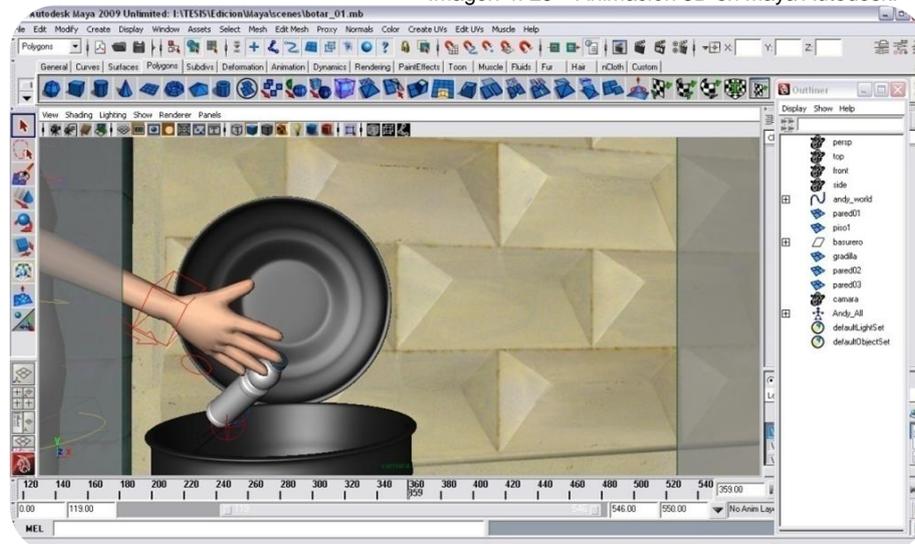
Imagen 4. 24 – Edición de audio en Adobe Soundbooth



Elaborado por: Marina Cuenca

Para la animación en 3D se utilizó Maya y para su postproducción Affter Effects.

Imagen 4. 25 – Animación 3D en Maya Autodesk.



Elaborado por: Marina Cuenca

Así concluyó la edición del documental del “Reciclaje en Loja”.

## 5. Capítulo V: Resultados

Luego de haber finalizado el documental se realizó un Focus Group dirigido a personas de 25 a 35 años, las cuales fueron encuestadas antes y después de haberlo visto el documental “Reciclaje en Loja”. A continuación los gráficos comparativos:

Gráfico 5. 1



Elaborado por: Marina Cuenca

Según la encuesta realizada antes de presentar el video documental pocos han visto un documental ecuatoriano del reciclaje (*Gráfico 5.1*), por lo tanto esto es favorable porque de este modo el documental “El reciclaje en Loja” responde una necesidad real de informarse con respecto a este tema.

Gráfico 5. 2



Elaborado por: Marina Cuenca

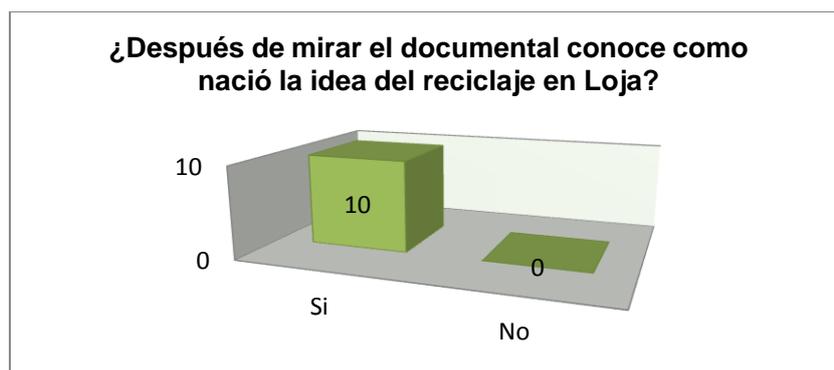
Gráfico 5.3



Elaborado por: Marina Cuenca

La mayoría de las personas entrevistadas conocen que en Loja se recicla (*Gráfico 5.2*) pero pocos conocen como nació la idea del reciclaje (*Gráfico 5.3*), según la encuesta antes de ver el documental. Podemos comparar con la segunda encuesta que todos conocen como nació la idea del reciclaje en Loja (*Gráfico 5.4*) eso quiere decir que el documental cumple con el objetivo de dar a conocer cómo nació la idea del reciclaje.

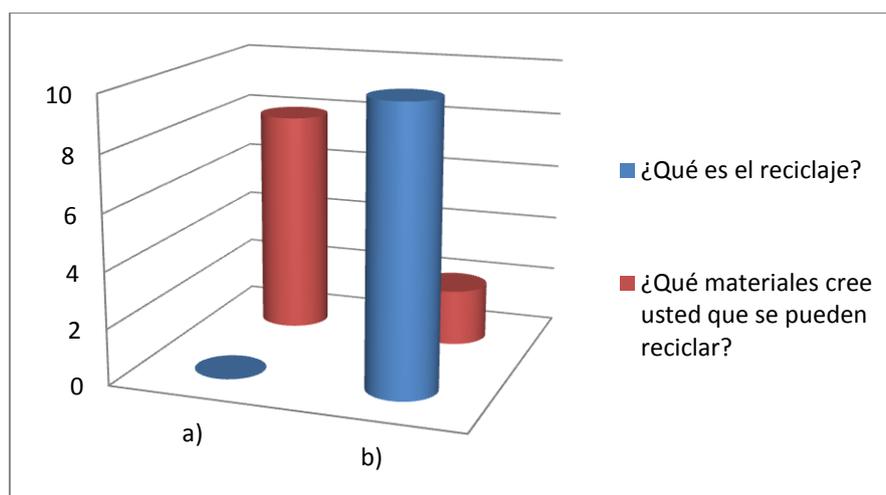
Gráfico 5. 4



Elaborado por: Marina Cuenca

Antes de observar el video, los encuestados saben qué es el reciclaje y qué materiales se reciclan, pero después de mirar el documental comprendieron que no sólo los materiales inorgánicos se reciclan sino también los orgánicos (*Gráfico 5.5*).

Gráfico 5.5

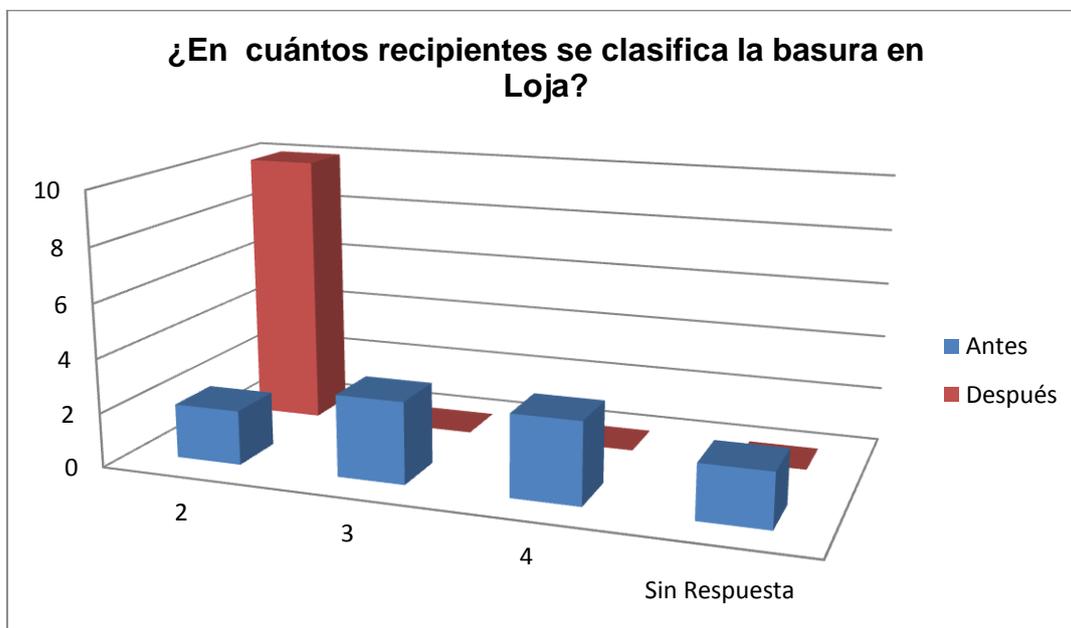


Elaborado por: Marina Cuenca

Pocas personas antes de mirar el documental sabían en cuántos recipientes se clasifica la basura en Loja, el cuadro a continuación muestra la diferencia del

antes y el después de mirar el documental (*Gráfico 5.6*), cumpliendo de esta forma los objetivos de mostrar que la clasificación domiciliar de la basura ayuda a la aplicación y mejor funcionamiento del reciclaje.

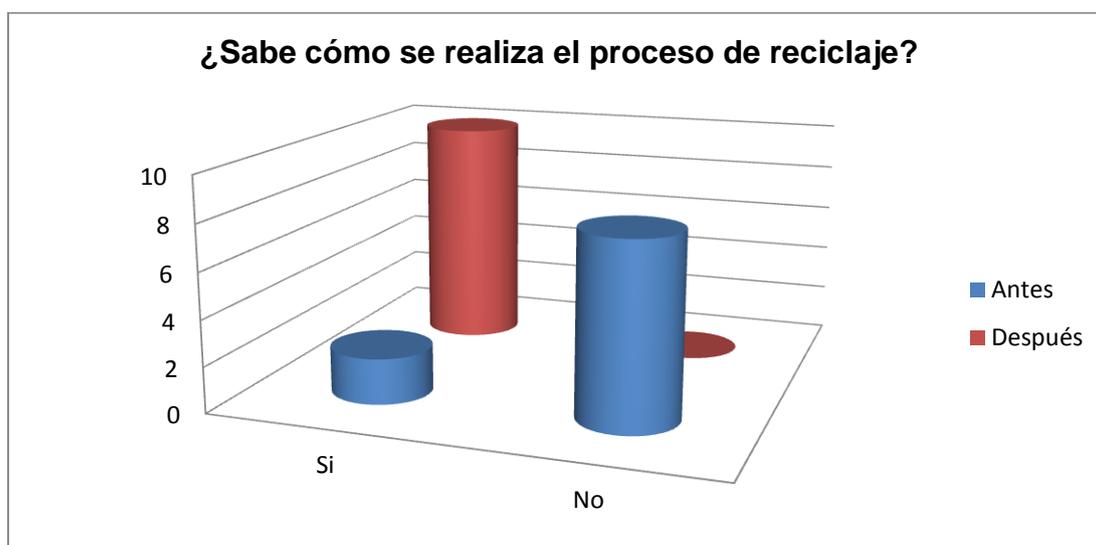
Gráfico 5. 6



Elaborado por: Marina Cuenca

Antes de presentar el documental la mayoría no conocía cómo se realiza el proceso de reciclaje pero después de mostrar el video todos los encuestados entendieron muy bien como es el funcionamiento de las plantas de reciclaje (*Gráfico 5.7*), cumpliendo de esta forma con un objetivo más.

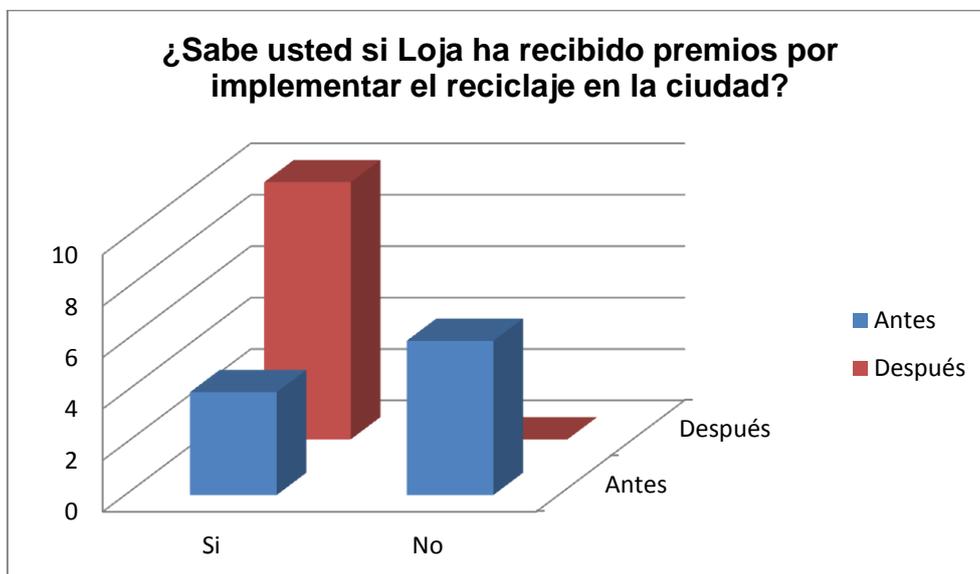
Gráfico 5. 7



Elaborado por: Marina Cuenca

Era por pocas personas sabido que la ciudad de Loja ha recibido premios por la aplicación de reciclaje, después de observar el documental todos estaban al tanto que la ciudad de Loja había sido galardonada (*Gráfico 5.8*).

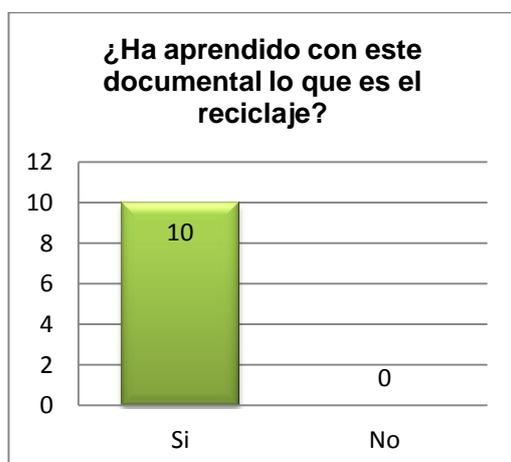
Gráfico 5. 8



Elaborado por: Marina Cuenca

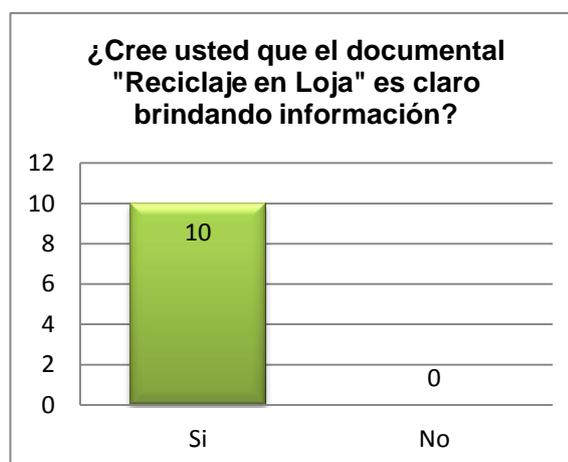
Después de ser presentado el documental la mayoría de los encuestados creen que es conveniente aplicar el reciclaje en ciudades grandes como en Quito, para disminuir la contaminación del suelo, mejorar el estilo de vida de los habitantes, brindar fuentes de trabajo y disminuir el uso de materia prima para la creación de nuevos productos.

Gráfico 5. 9



Elaborado por: Marina Cuenca

Gráfico 5. 10



Elaborado por: Marina Cuenca

Los resultados de las encuestas demostraron que el documental es una producción audiovisual clara, brinda la información necesaria (*Gráfico 5.9 y 5.10*) y cumple con sus objetivos de mostrar a las personas el concepto del reciclaje, cual es su proceso, su aplicación y cómo funciona, adicionalmente expone los beneficios que ofrece siendo favorables para tener una mejor calidad de vida y cuidado del medio ambiente.

En conclusión, las encuestas realizadas demostraron que por medio del documental, el espectador entiende que el reciclaje es un proceso que puede ser llevado a cabo con la participación de la comunidad en la ciudad en la que vive.

## **5.1. Conclusiones**

Las conclusiones a las que se llega después de realizar el documental son las siguientes:

- Se logró cumplir los objetivos planteados de acuerdo a los resultados de las encuestas realizadas antes y después de ver el documental “Reciclaje en Loja”.
- Aún falta difundir el reciclaje en el Ecuador, se podría usar este trabajo para revelar como es el proceso del reciclaje.
- Loja aún se sigue esforzando por continuar siendo una ciudad pionera del reciclaje en el Ecuador, actualmente da tratamiento especial a los desechos bio-peligrosos y se encuentra en la adaptación de reciclaje de desechos tecnológicos, como: las computadoras, celulares, calculadoras, etcétera.
- En el momento en que la ciudadanía entre en conciencia los vertederos de basura no se saturarán antes de tiempo o se evitará producir daño al medio ambiente.

## 5.2. Recomendaciones

- Poner en exhibición los premios que Loja a ganado por ser ciudad ecológica, y no tenerlos ocultos, tal vez ponerlos a la vista en el Museo Central.
- Para filmar dentro de la planta o visitar el relleno sanitario, siempre usar botas de goma para evitar correr peligro con objetos cortopunzantes o si está lloviendo es más fácil moverse.
- Es muy importante realizar el casting previo antes de filmar las entrevistas para saber con qué facilidad se puede expresar el entrevistado.

## Bibliografía

### Libros

Francés, M. (2003). *La producción de documentales en la era digital*. Madrid, España: Ediciones Cátedra (Grupo Anaya, S. A.)

Ilustre Municipio de Loja. (2000). *Manual para preparar el compost*. Loja, Ecuador: Municipio de Loja.

K. Irving, D and W. Rea, P. Third Edition. (2006). *Producing and Directing the Short Film and Video*. United States of America: Focal Press publications.

Kerlow, I. Fourth Edition. (2009). *The Art of 3D, Computer Animation and Effects*. Canada, United States of America: John Wiley & Sons, Inc.

Rabiger, M. Tercera edición. (2001). *Dirección de documentales*. Madrid, España: NEOGRAFIS, S. L.

Ratner, P. (2005). *Animación 3D*. Madrid, España, Ediciones Anaya Multimedia (Grupo Anaya S. A.).

Röben, E. (2002). *Diseño, construcción, operación y cierre de rellenos sanitarios municipales*. Loja, Ecuador: Municipio de Loja / DED (servicio Alemán de Cooperación Social-Técnica).

Röben, E. (2003). *El Reciclaje: oportunidades para reducir la generación de los desechos sólidos y reintegrar materiales recuperables en el círculo económico*. Loja, Ecuador: Municipio de Loja / DED (servicio Alemán de Cooperación Social-Técnica).

## Documentos de internet

*House-Garden*. (s.f.). Recuperado el 2011 de Mayo de 24, de House-Garden:  
<http://www.etoxtr.com/2252.html>

Ministerio del Ambiente. (11 de Mayo de 2011). *Boletín No. 236*. Recuperado el 24 de Mayo de 2011, de Ministerio del Ambiente:  
<http://www.ambiente.gob.ec/index.php?q=node/1585>

Terra. (s.f.). *Terra*. Recuperado el 17 de Mayo de 2011, de Green Lips:  
[http://noticias.terra.com/noticias/empresas\\_mexicanas\\_pensando\\_en\\_el\\_planeta/act2586610](http://noticias.terra.com/noticias/empresas_mexicanas_pensando_en_el_planeta/act2586610)

Vania. (22 de Abril de 2008). *XPerimenta*. Recuperado el 20 de Mayo de 2011, de vaniava: <http://vaniava.wordpress.com/2008/04/22/22-de-abril-da-de-la-tierra/>

## **ANEXOS**

## 1. Permiso de grabación otorgado por el Departamento de Higiene del Municipio de Loja

Loja, 29 de junio del 2011

DRA. ALBA MOGROVEJO DE FIERRO

**Directora de Higiene Municipal**

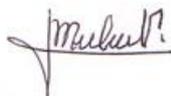
Ciudad.-

De mi consideración:

Reciba mi cordial saludo y respetuosamente quiero manifestarle, que he terminado la carrera de Multimedia y Producción Audiovisual en la Universidad de las Américas en la ciudad de Quito, por esta razón me encuentro desarrollando mi Proyecto de Tesis en: "Reciclaje en Loja". En tal virtud le solicito comedidamente su autorización para obtener la información respectiva y también hacer tomas en videocámara en el relleno sanitario, donde se encuentra las plantas de Reciclaje. Además debo indicarle que se dejará para la Institución una copia de este trabajo.

Por la atención favorable que se digne dar a este pedido, le anticipo mi sincero agradecimiento.

Atentamente,



MARINA GABRIELA CUENCA NOVILLO  
Egda. de Multimedia y Producción Audiovisual  
Solicitante - CI. 1103402895

*Autorizado  
Altoled.  
01-07-11*



## 2. Preguntas de las entrevistas

### ENTREVISTA AL DIRECTOR DE HIGIENE

Alba Mogrovejo

**Directora de Higiene**

1. ¿Existen proyectos actualmente para mejorar el reciclaje de los desechos sólidos?
2. ¿Y a futuro que nuevos proyectos se tiene en mente realizar o implementar?

### ENTREVISTA EX ALCALDE DE LA CIUDAD DE LOJA

Yohnel Bolívar Ramírez Armijos

**Técnico Primero del Departamento de Higiene en el Municipio de Loja**

1. ¿Cómo nació la idea del reciclaje en Loja?
2. ¿Para iniciar el plan de reciclaje en Loja que se necesitó?
3. ¿En qué lugar y año se construyó el vertedero controlado?
4. ¿En qué año inició la recolección selectiva de basura domiciliaria? ¿Con cuántos recipientes consta y cuál es su funcionalidad?
5. ¿En qué año se puso en marcha la planta de reciclaje?
6. ¿La lombricultura cuando se llevó a cabo? Y en breves palabras cuéntenos ¿qué beneficios tiene en la ciudad de Loja?

### ENTREVISTA EN LAS PLANTAS DEL RECICLAJE

Ulvio Bolívar Maldonado Rojas

**Coordinador en la Planta de Reciclaje**

#### ***PLANTA DE RECICLAJE PARA LA BASURA NO BIODEGRADABLE***

1. ¿Cuándo tiempo lleva en funcionamiento la planta de reciclaje para la basura no biodegradable en Loja?
2. ¿Con que equipos cuenta la planta de reciclaje para los obreros? y ¿para tratar la basura no biodegradable?
3. ¿El plástico a donde va después de ser clasificado en la banda de reciclaje? Explíquenos detalladamente la funcionalidad de la lavadora de plástico.

4. ¿El vidrio a donde va después de ser clasificado en la banda de reciclaje?  
Explíquenos detalladamente la funcionalidad de la trituradora y lavadora de vidrio.
5. ¿Qué beneficios ha dado el tener una planta de reciclaje para la basura no biodegradable en Loja?

#### ***PLANTA DE RECICLAJE PARA LA BASURA BIODEGRADABLE***

1. ¿Cuándo tiempo lleva en funcionamiento la planta de reciclaje para la basura biodegradable en Loja?
2. ¿A dónde es llevado el material recuperado?
3. ¿Cuál es el proceso de la lombricultura?
4. ¿Qué beneficios ha dado el tener una planta de reciclaje para la basura biodegradable en Loja?

#### **ENTREVISTA A CIUDADANOS**

1. ¿Qué ventajas puede tener el reciclaje en ciudades grandes?
2. ¿Cómo percibe usted que el reciclaje ha aportado a la ciudad de Loja?
3. ¿Cómo percibe el funcionamiento de la planta del reciclaje?
4. ¿Qué cambios ha notado en la ciudad desde que existe el reciclaje?

### 3. Locución

Loja, ubicada al sur del Ecuador, conocida como Cuna de la Música Nacional, está llena de riqueza, cultura y tradición; guarda en sus rincones múltiples posibilidades de conocimiento, recreación y vivencias. En los parques y calles de Loja, predomina el orden y el aseo; considerado como un buen ejemplo para el Ecuador, Loja, centinela del sur, cuenta con atractivos turísticos como: la Puerta de la Ciudad, la catedral, santo domingo, la torre de san Sebastián y el parque recreacional Jipiro con sus réplicas europeas, el castillo Eurolatino, la mezquita árabe y la laguna.

Loja padecía los efectos de una deficiente recolección y procesamiento de la basura. En las calles menos transitadas se acumulaba la basura, e incluso en quebradas, o se quemaba, impactando de esa manera el medio ambiente.

¿Cómo se solucionó este problema?

Como parte del plan “Loja Siglo XXI”, en febrero de 1996 se construyó el vertedero controlado. En 1998 comenzó la clasificación selectiva de basura domiciliar y su recolección, que consta de dos recipientes, uno color negro para la basura no biodegradable y otro de color verde para la basura biodegradable.

La basura no biodegradable es aquella que tarda en descomponerse y se puede recuperar. Los residuos que se encuentran en esta categoría son: cartón, papel, botellas de vidrio, plásticos, metales y cuero. Estos productos pueden volverse a utilizar como materia prima en la industria del reciclaje. Este aspecto es muy importante para el desarrollo de la ciudad, debido a que ahorra recursos y evita la contaminación del aire, agua y suelo.

El reciclaje de la basura no biodegradable puede darse de forma mixta, es decir, manual y mecanizada. La planta de reciclaje generalmente se sitúa a un lado del relleno sanitario y consta de:

Una tolva de recepción, sirve para la descarga de la basura recogida por los recolectores. Comúnmente tienen un horario nocturno, por lo que el material normalmente se acumula durante la noche. Al día siguiente estos desechos

son impulsados por un trabajador para hacerlos caer por el tobogán hasta llegar a la criba tambor.

En la criba tambor se separan los materiales reciclables de los no recuperables. Su separación es de forma mecanizada y muy sencilla; con la rotación de la criba tambor se homogeniza el material y los desechos pequeños caen fuera por entre las ranuras, mientras los desechos gruesos permanecen en la criba, los materiales reciclables por lo general tienen dimensiones más elevadas que los no recuperables.

Mientras gira la criba tambor, los materiales reciclables van cayendo directo a la banda de reciclaje.

La banda de reciclaje está construida con un material resistente que soporta líquidos corrosivos o basura abrasiva. Los materiales gruesos son transportados por medio de la banda. La banda suele tener un ancho de un metro, permitiendo a los trabajadores de ambos lados escoger los desechos, para así clasificarlos de mejor forma.

Estos materiales son colocados en carritos. Los carros transportan los materiales recuperados en la banda de reciclaje a su lugar de almacenamiento, algunos de estos materiales necesitan ser compactados antes de ser almacenados.

Para esto se utiliza la prensa hidráulica la cual compacta materiales como: el papel, el cartón, los plásticos y recipientes metálicos. Después de compactarlos se los traslada a la balanza de registro, donde se anota cuánto pesa el material y cuánto del mismo fue separado. Así se reduce el espacio que ocupan los materiales; luego de esto, son almacenados.

Los desechos que sobran de la clasificación en la criba tambor y la banda de reciclaje no son recuperables; estos desechos finos o gruesos deben ser llevados al relleno sanitario. Los carritos manuales pueden ser usados para transportar los desechos a la segunda tolva, donde una camioneta transporta los desechos al relleno sanitario.

Materiales como el vidrio y el plástico necesitan ser lavados antes de su almacenamiento. El proceso de lavado de plástico al igual que el del vidrio se lo

realiza en una lavadora, donde se los coloca. Para el vidrio se recomienda primero remover los anillos de metal o plástico que contengan.

En la planta de reciclaje siempre se debe mantener el orden e higiene de la misma, esto ayudará a optimizar la logística. Si se desea preservar de mejor manera el espacio, los materiales pueden ser almacenados en saquillos marcados y registrados.

Cuando existe una cantidad suficiente de material reciclado para justificar su entrega a los compradores, se lo transporta hacia su destino final en camiones o vehículos.

La basura biodegradable, o como la gente de Loja le llama, “lo que se descompone pronto”, se deposita en el contenedor verde. Estos residuos pueden ser: restos de comida, frutas, verdura, carne, vísceras, granos, etcétera. Es decir, aquellos desperdicios que el ser humano no aprovecha directamente. Estos productos pueden ser utilizados en la elaboración del abono orgánico. Para su producción es necesario tener una planta de lombricultura la cual puede ser mixta, muy similar a la planta de reciclaje de basura no biodegradable.

Esta planta cuenta con:

Una banda transportadora que se encarga de llevar los desechos orgánicos directamente a la criba tambor. Estos desechos orgánicos son impulsados por un trabajador, mientras son removidos con una pala.

Lo que la criba tambor hace en el interior es rotar el material para homogenizar y separar la basura que ingresa por la banda transportadora. Su función es similar a la criba tambor de los desechos no biodegradables, solo que esta no cuenta con orificios.

Al caer los desechos en la banda de reciclaje son transportados mediante rodillos que son empujados por un motor. El ancho de la banda debe ser de un metro y tener protección en sus extremos, para que así los obreros puedan trabajar a ambos lados de la banda. De esa forma podrán separar los desechos no recuperables de los biodegradables.

Los desechos biodegradables son transportados hacia una trituradora, su función es aplastar y triturar los desechos biodegradables grandes o pequeños.

Los trabajadores se encargan de recoger el material triturado con palas para luego ser puestos en las carretillas. Las carretillas sirven como medio de transporte para llevar el material a las parcelas de compost.

El compost es un abono natural muy rico en minerales. Para su elaboración es necesario tener una parcela hecha de ladrillos, para luego en ella depositar los desechos biodegradables y luego ser cubiertos con un poco de tierra. Su producción es muy sencilla y económica, pues resulta de la descomposición natural de la basura orgánica. Para acelerar su proceso se necesita de lombrices californianas. A este proceso se lo denomina lombricultura. De esta forma se obtiene el abono que luego será usado en los parques de la ciudad y en la agricultura.

Los desechos que sobran de la clasificación en la banda de reciclaje no son recuperables, estos son puestos en contenedores que luego son transportados al relleno sanitario,

Por proyectos como éste, Loja obtuvo incentivos, como la mención *Criteria Awards Participación ciudadana (Community Involvement)*, otorgada en Zenzen, China, en 2001; el *Premio de Bronce de "Nations in Bloom"* y con el *Primer Premio a nivel continental como Ciudad Saludable de las Américas* otorgado en Santiago de Chile en 2002.

Es así como Loja realiza la clasificación domiciliaria y el reciclaje. Siendo Loja una ciudad pequeña, con ayuda de la comunidad pudo implementar de manera exitosa su plan de reciclaje, volviéndose un ejemplo para el Ecuador y el mundo. Con iniciativas como ésta, nuestro país contribuye en la creación de una sociedad más preocupada por el cuidado ambiental.

La aplicación del reciclaje es fundamental en ciudades grandes como Guayaquil y Quito, para evitar la contaminación del medio ambiente.

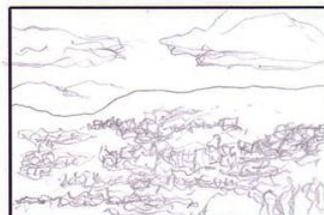
## 4. Storyboard



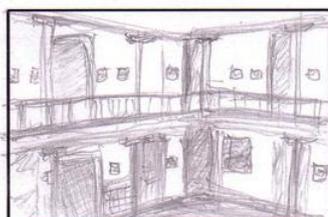
Esc 1. Introducción: El Reciclaje en Loja



Esc 2. Infografía del Ecuador, ubicando a la provincia y ciudad de Loja



Esc 3. Panorámica de Loja, gran plano general, paneo a la derecha



Esc 4. Fotografías del Museo Central del Ecuador



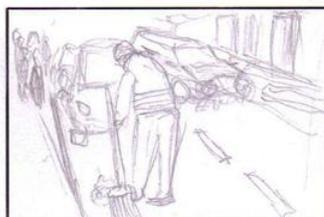
Esc 5. Toma cerrada de los arreglos florales del parque, paneo a la derecha



Esc 6. Plano general de la avenida, paneo a la derecha



Esc 7. Plano americano de trabajador del Simer



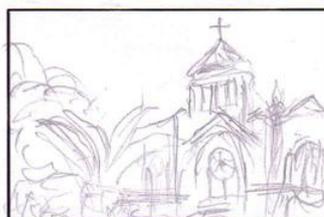
Esc 8. Plano general de trabajador barriendo la calle



Esc 9. Gran plano general de Loja



Esc 10. Plano general, Tilt Up



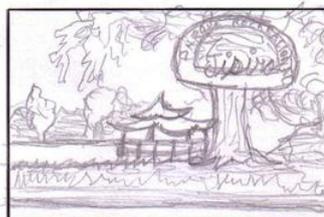
Esc 11. Plano general, paneo a la derecha



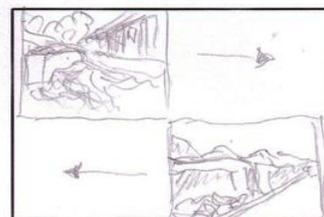
Esc 12. Plano general, Tilt Up



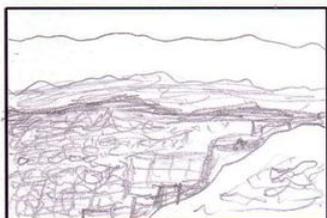
Esc 13. Plano general, Tilt Up



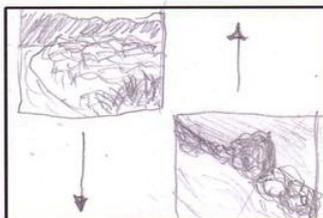
Esc 14. Plano general



Esc 15. Fotografías antiguas de las calles de Loja con problemas en la basura



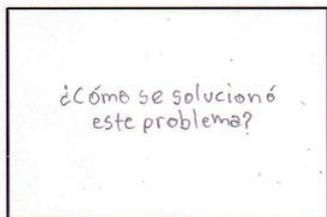
Esc 16. Plano general, parte de Loja



Esc 17. Fotografías antiguas de los ríos de Loja con problemas en la basura



Esc 18. Plano general, quemando la basura



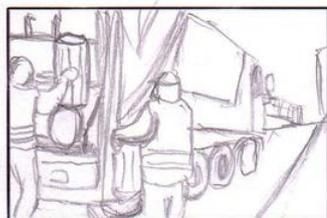
Esc 19. Texto animado



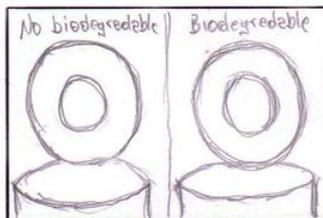
Esc 20. Entrevista, plano medio corto



Esc 21. Plano general, zoom in



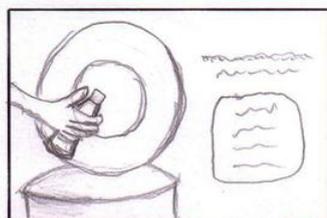
Esc 22. Plano general, recolector recogiendo la basura.



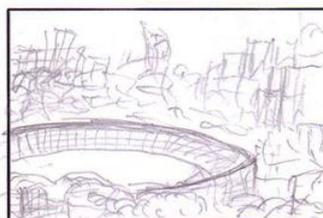
Esc 23. Plano detalle, modelado 3D de basureros y animación de texto



Esc 24. Entrevista, plano medio corto



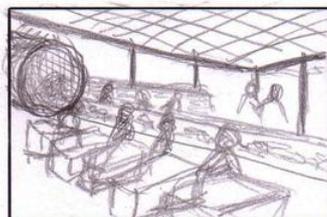
Esc 25. Plano detalle, animación 3D colocando la basura no biodegradable en el basurero



Esc 26. Gran plano general, del estadio y Loja



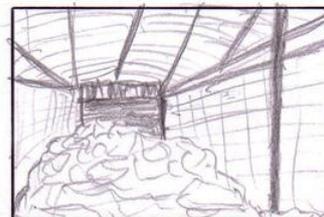
Esc 27. Plano general del río Zamora y parte de la calle



Esc 28. Plano general del interior de la planta de reciclaje, paneo a la derecha



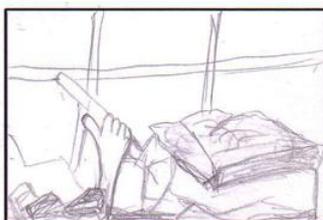
Esc 29. Plano general del exterior de la planta de reciclaje, paneo a la derecha



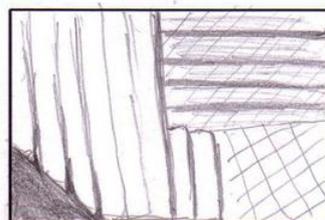
Esc 30. Plano general de la tolva de recepción, zoom in



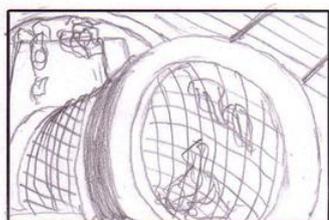
**Esc 31.** Plano general del recolector recogiendo la basura



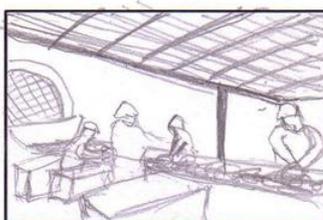
**Esc 32.** Plano detalle de la mano del trabajador en la tolva de recepción,



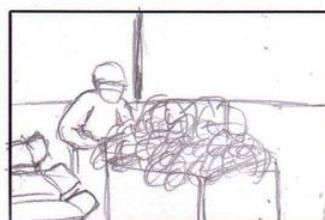
**Esc 33.** Plano general del tobogán y la criba tambor, paneo a la derecha



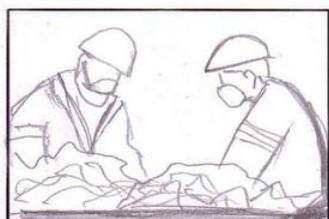
**Esc 34.** Plano detalle de los desechos de la tolva de recepción



**Esc35.** Plano general de la banda de reciclaje.



**Esc 36.** Plano general del trabajador transportando material en el carrito, paneo a la derecha



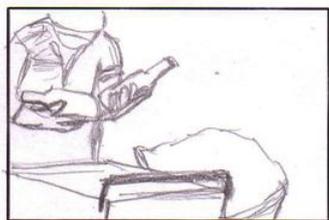
**Esc 37.** Plano medio largo de trabajadores almacenando periódico



**Esc 38.** Plano general de trabajadora almacenando plástico



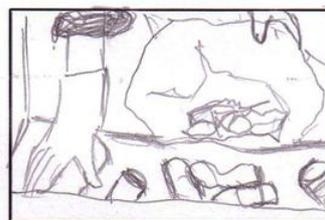
**Esc 39.** Plano medio largo de trabajadores almacenando botellas de plástico



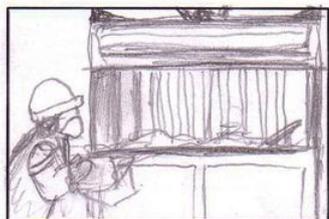
**Esc 40.** Plano medio largo de trabajador almacenando botellas de vidrio



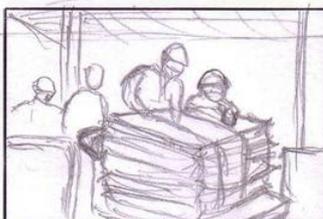
**Esc 41.** Plano medio largo de trabajadores almacenando botellas papel bond



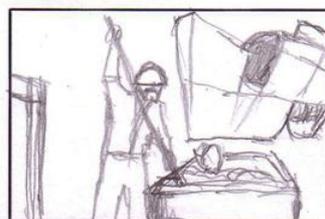
**Esc 42.** Plano detalle de las manos de un trabajador almacenando latas



**Esc 43.** Plano medio, trabajadora recogiendo cartones para la prensa hidráulica



**Esc 44.** Plano general de trabajadores transportando el material



**Esc 45.** Plano general del trabajador y los desechos no recuperables



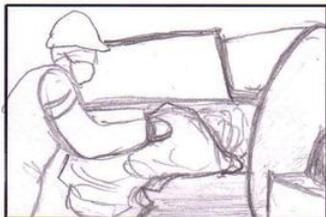
**Esc 46.** Plano general trabajador llevando el carrito a la segunda tolva



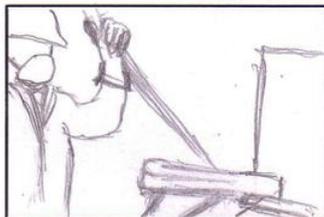
**Esc 47.** Plano general de la segunda tolva



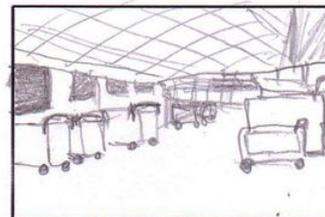
**Esc 48.** Plano general de la camioneta con la segunda tolva, zoom in



**Esc 49.** Plano medio largo del trabajador colocando plástico en la lavadora



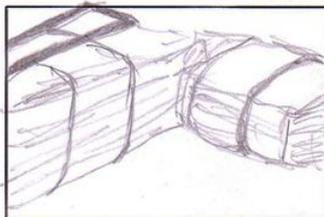
**Esc 50.** Plano medio del trabajador removiendo los picos de la botella



**Esc 51.** Plano general del interior de la planta de reciclaje, paneo a la derecha



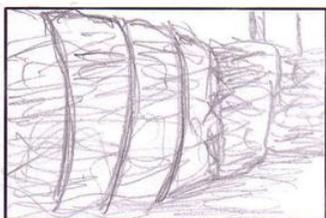
**Esc 52.** Plano general de trabajadora barriendo



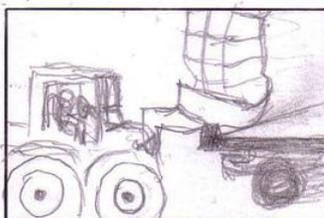
**Esc 53.** Plano general con picado, toma del almacenamiento de material, con paneo a la derecha



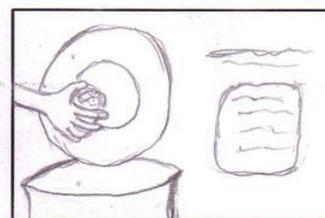
**Esc 54.** Plano detalle del almacenamiento en saquillos del material, con tilt up



**Esc 55.** Plano general del almacenamiento de material, con paneo a la derecha



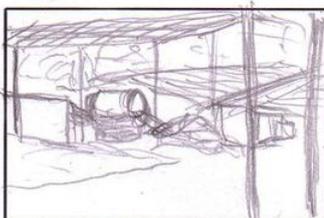
**Esc 56.** Plano general del camión comprador de material, paneo a la derecha



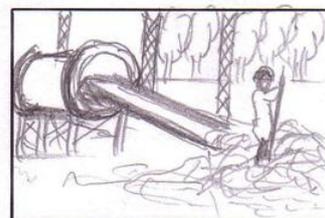
**Esc 57.** Plano detalle, animación 3D colocando la basura no biodegradable en el basurero



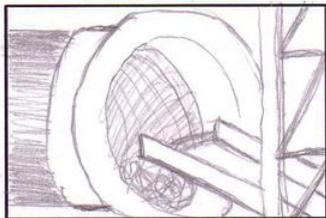
**Esc 58.** Paneo a la derecha de las parcelas de compost, plano general



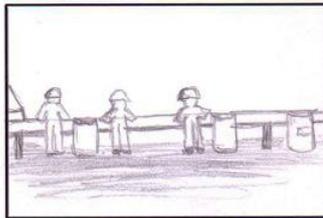
**Esc 59.** Plano general de la planta de reciclaje



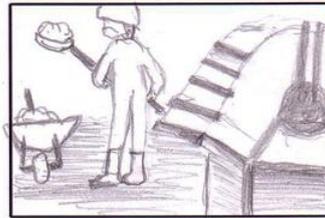
**Esc 60.** Plano general del trabajador y la banda transportadora



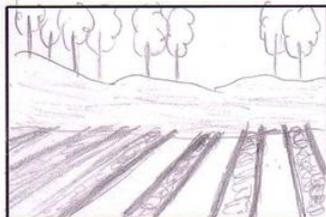
**Esc 61.** Toma cerrada de la criba tambor



**Esc 62.** Plano general de la banda de reciclaje



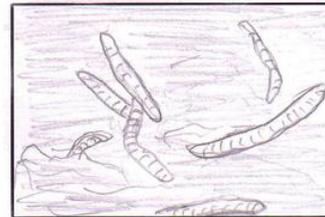
**Esc 63.** Plano general de la trituradora junto con el trabajador



**Esc 64.** Plano general de las parcelas, tilt down



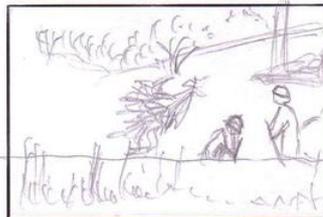
**Esc 65.** Plano general, paneo izquierda y derecho de acuerdo al trabajador transportando los desechos



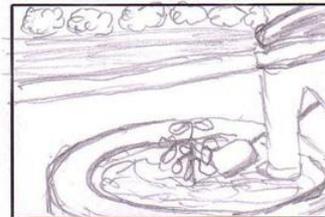
**Esc 66.** Plano detalle del abono y las lombrices



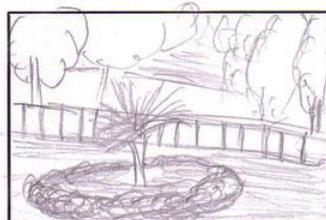
**Esc 67.** Entrevista, plano medio corto



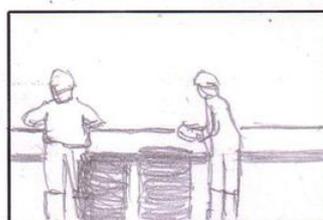
**Esc 68.** Plano general, personas removiendo la tierra



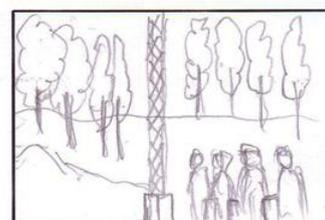
**Esc 69.** Toma cerrada del trabajador removiendo tierra



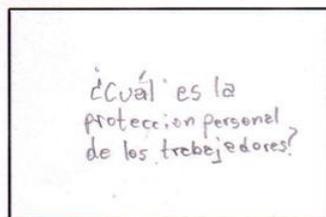
**Esc 70.** Plano general del jardín de la Puerta de la Ciudad



**Esc 71.** Toma cerrada de trabajadores clasificando en la banda de reciclaje



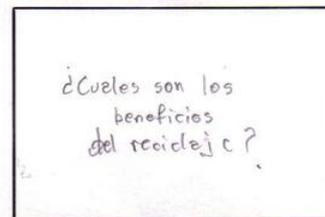
**Esc 72.** Plano general de los trabajadores después de depositar los desechos en el contenedor



**Esc 73.** Texto animado



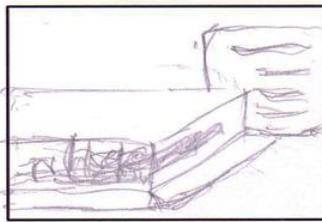
**Esc 74.** Entrevista, plano medio corto



**Esc 75.** Texto animado



Esc 76. Entrevista, plano medio corto



Esc 77- Plano detalle de los premios que Loja a recibido, paneo a la derecha, zoom in



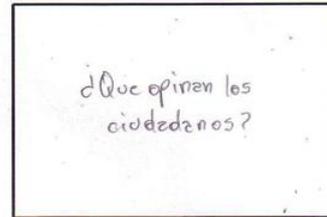
Esc 78. Texto animado



Esc 79. Entrevista, plano medio corto



Esc 80. Entrevista, plano medio corto



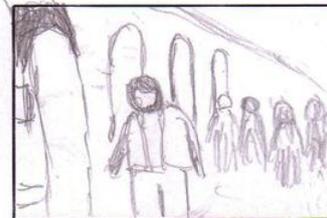
Esc 81. Texto animado



Esc 82. Entrevistas, planos medio corto



Esc 83. Panorámica de Loja, paneo a la derecha, gran plano general



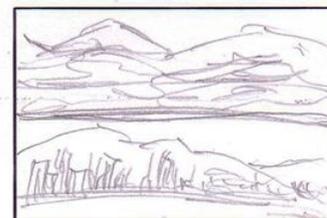
Esc 84. Plano general de personas caminando, leve contrapicado



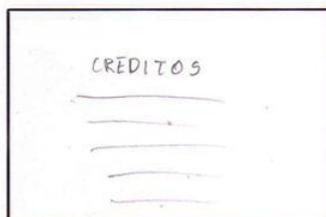
Esc 85. Plano detalle, tilt up de la tabla de materiales reciclables



Esc 86. Gran plano general, paneo derecha de montañas



Esc 87. Fotografías de Quito y Guayaquil animadas, panorámicas



Esc 88. Créditos, texto animado

## 5. Encuestas

### Antes del documental

#### ENCUESTA DEL RECICLAJE

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Por favor, seleccione las respuestas que crea conveniente y conteste las siguientes preguntas

1. ¿Ha visto alguna vez un video documental ecuatoriano del reciclaje?

Si  No

2. ¿Conoce si en la ciudad de Loja se recicla?

Si  No

3. ¿Sabe usted como nació la idea del reciclaje en Loja?

Si  No

4. ¿Qué es el reciclaje?

- a) Es la utilización de los desechos para limpiarlos y volverlos a usar.
- b) Es la reutilización de algunos desechos para luego ser usados como materia prima.

5. ¿En cuántos recipientes se clasifica la basura en Loja?

2  3  4

¿Y qué clase de basura se coloca en cada uno?

---

6. ¿Qué materiales cree usted que se pueden reciclar?

---

7. ¿Sabe cómo se realiza el proceso de reciclaje?

Si  No

Si su respuesta fue "si" explíquenos en breves palabras el proceso

---



---

8. ¿Sabe usted si Loja ha recibido premios por implementar el reciclaje en la ciudad?

Si  No

9. ¿Cuáles son los beneficios de reciclar?

---



---

## Después del documental

### ENCUESTA DEL RECICLAJE

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Por favor, seleccione las respuestas que crea conveniente y conteste las siguientes preguntas

1. ¿Ha aprendido con este documental lo que es el reciclaje?

Si  No

2. ¿Ahora sabe cómo se realiza el proceso de reciclaje?

Si  No

3. ¿Después de mirar el documental conoce como nació la idea del reciclaje en Loja?

Si  No

4. ¿En cuántos recipientes se clasifica la basura en Loja?

2  3  4

¿Y qué clase de basura se coloca en cada uno?

---

5. ¿Qué materiales se pueden reciclar?

---

6. ¿Cómo se realiza el proceso de reciclaje? explíquenos en breves palabras

---

7. ¿Se utiliza algún animal para acelerar el proceso de compostaje?

Si  No

Si su respuesta fue "si" ¿Qué animal se utiliza?

---

8. ¿Ahora sabe usted si Loja ha recibido premios por implementar el reciclaje?

Si  No

9. Después de mirar el documental "El Reciclaje en Loja" ¿qué beneficios traería aplicar el reciclaje en ciudades grandes?

---

10. ¿Cree usted que el documental "El Reciclaje en Loja" es claro brindando información?

Si  No

¿Por qué?

---



---