

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**



---

---

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES**

**Proyecto audiovisual para dar a conocer las  
ecotecnologías con dos técnicas de animación**

**T E S I N A**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**LICENCIADA EN CIENCIAS AMBIENTALES**

**P R E S E N T A:**

**NAHELIA AGUILAR CASTILLO**

**DIRECTOR DE TESINA:**

**DR. OMAR MASERA CERUTTI**

**MORELIA, MICHOACÁN; 2017**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES, UNIDAD MORELIA  
SECRETARÍA GENERAL  
SERVICIOS ESCOLARES

**LIC. IVONNE RAMÍREZ WENCES**  
DIRECTORA  
DIRECCIÓN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR  
**PRESENTE**

Por medio de la presente me permito informar a usted que en la **sesión ordinaria 02** del **H. Consejo Técnico** de la Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES) Unidad Morelia celebrada el día **22 de febrero del 2017**, acordó poner a su consideración el siguiente jurado para el Examen Profesional de la alumna **Nahelia Aguilar Castillo** con número de cuenta **309734947**, con la tesis titulada: **"Proyecto audiovisual para dar a conocer de las ecotecnologías con dos técnicas de animación"** bajo la dirección como **tutor** del Dr. Omar Raúl Maserá Cerutti.

El jurado queda integrado de la siguiente manera:

Presidente: Mtra. Leonor Solís Rojas  
Vocal: M. en C. Alfredo Fernando Fuentes Gutiérrez  
Secretario: Dr. Omar Raúl Maserá Cerutti  
Suplente: Lic. Carlos Villaseñor Zamorano  
Suplente: Dra. Mercedes Martínez González

Sin otro particular, quedo de usted.

Atentamente  
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"  
Morelia, Michoacán a, 24 de abril del 2017.

**DR. FERNANDO ANTONIO ROSETE VERGÉS**  
**SECRETARIO GENERAL**

---

**CAMPUS MORELIA**  
Apartado Postal 27-3 (Santa Ma. De Guido), 58090, Morelia, Michoacán  
Antigua Carretera a Pátzcuaro N° 8701, Col. Ex Hacienda de San José de la Huerta  
58190, Morelia, Michoacán, México. Tel: (443)689.3502 y (55)56.23.73.02, Extensión Red UNAM: 80503  
[www.enesmorelia.unam.mx](http://www.enesmorelia.unam.mx)

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la UNAM por darme la oportunidad de realizar mis estudios profesionales en una de las mejores universidades con reconocimiento internacional.

Al IIES, por brindarme su acoso la mayor parte de carrera y por brindarme la oportunidad de tener la cátedra de investigadores especializados y grandes seres humanos.

Al apoyo becario del proyecto PAPIME y el del plan de apoyo de egresados de la UNAM.

Sin duda al laboratorio de Bioenergía y unidad de Ecotecnologías, por darme su apoyo durante todo el proceso de mi tesina.

Quiero agradecer principalmente este trabajo a Omar Masera ya que él fue quien sembró la semilla para realizar este proyecto. Gracias por creer en mí y darme todo el apoyo que necesité durante el transcurso de la investigación. Gracias por los jalones de oreja y la manera tan firme pero sin duda, tan llena de corazón para guiarme.

A mi asesor y amigo, Carlos Villaseñor *Big Fish*, quien entre desayunos, relatos, historias, leyendas, risas y música, me enseñó mucho de lo que necesité para darle forma al proyecto y mucho, mucho más.

A mi asesora Leonor Solís por aceptar formar parte de éste proyecto tan importante en mi vida, por sus consejos y por su existencia tan colorida de la cual siempre tuve algo que aprender.

A mi asesora Mercedes Martínez por aceptar darme su guía y ser parte de éste proyecto inicial de mi vida profesional.

-Le dedico éste trabajo a mi familia, “los cuatro chingones”. Ustedes me dan la seguridad, el cobijo y la estabilidad que necesito para tener fuerzas y comerme al mundo.-

A mi padre Luis Cabral , porque siempre tuve su confianza, apoyo y estima. Gracias por completar nuestra familia.

A mi madre Adriana Castillo. Realmente no imagino este trabajo sin su ayuda. Gracias por brindarme sus ojos críticos, su tiempo, su confianza y sobretodo su cariño que siempre me hizo perseverar. No tengo palabras para expresar lo mucho que te amo y te agradezco.

A mi hermano Tavo, por existir, ser mi amigo y un impulso. Eres una pieza fundamental en mi historia, el primer hombre de mi vida que me ha cuidado desde siempre. Te adoro.

A Aaron y Lety Nevarez quienes fueron “mi hogar” durante gran parte del desarrollo de este trabajo. Gracias por los cuidados, los consejos, las cenas, las historias y las risas. Siempre estarán en mi corazón.

A mi hermanito cósmico David la suricata, que me ayudó a entender que no era falta de cordura si no que venimos de otro planeta. Gracias por la compañía, los momentos, los viajes sin regreso y la eterna conexión.

A mis amigos por su apoyo, a los Irekuanos, por ser mi primer “segunda familia”, a Carlos quien siempre fue un angelote en los momentos más difíciles, un terco que vive en mi corazón, a Gaby quien siempre he considerado una “hermana de vidas pasadas” así como ejemplo de vida, a Daniel por ser tan valiente, a Chava por que nada hubiera sido lo mismo sin su sazón, a Mau por abrirme tu corazón y por que vivimos grandes momentos llenos de risas, a Gio por abrir mis perspectivas y varias pistas de baile, a Alexis por ser mi hermana danzante guerrera, a Adris por ser tan única y siempre estar cuando lo necesité, a Piku por todas las vivencias y ser un espíritu libre que inspira; en especial, quiero agradecer a Marco quien invirtió mucho de su tiempo en la producción de este proyecto, fue una gran inspiración y motivación. También quiero agradecer a Sebastián quien me regaló un poco de su magia, la cual queda plasmada en el video animado. Gracias amigos por sers.

A Xavi, por ponerme su granito de arena y darme su apoyo y compañía. Gracias de verdad.

A la familia “Ecotec” quienes a pesar de mis intermitencias, siempre mantuvieron sus puertas abiertas para mi y me brindaron apoyo, sobre todo, gracias Alfredo por siempre estar dispuesto a ayudarme a conseguir equipo, documentos, etc. A Tania, Vane, Víctor, Jorge, René, Quique, Miriam, Ilse, Karla, Raúl y Montse por ser parte de esta familia.

A Joaquín De Lara quien sin conocerme me abrió las puertas y me brindó su valiosísima ayuda.

A Rubén quien fue la voz de mi personaje principal en el video que produjo. Le agradezco mucho su tiempo y dedicación.

Al Universo (y al Big Bang) por darme vida, por ponerme en este camino que he disfrutado muchísimo y por ponerme a todos estos angelitos en el proceso.

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS .....	3
JUSTIFICACIÓN .....	3
<b>II. MARCO DE REFERENCIA</b> .....	<b>7</b>
2.1 IMPORTANCIA DE IMPLEMENTAR LAS TECNOLOGÍAS APROPIADAS ANTE LA SITUACIÓN SOCIO-AMBIENTAL ACTUAL. ....	7
2.2 ECOTECNOLOGÍAS.....	9
2.3 INTEGRACIÓN DE LAS ECOTECNOLOGÍAS EN LA SOCIEDAD.....	11
2.4 AUDIOVISUALES COMO MEDIO DE DIFUSIÓN: STOP MOTION Y ANIMACIÓN VECTORIAL.....	12
<b>III. METODOLOGÍA</b> .....	<b>14</b>
3.1 PREPRODUCCIÓN .....	14
3.2 PRODUCCIÓN .....	18
3.3 POST-PRODUCCIÓN .....	19
<b>IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	<b>20</b>
<b>V. CONCLUSIONES</b> .....	<b>22</b>
5.1 SUGERENCIAS .....	24
<b>REFERENCIAS</b> .....	<b>25</b>
<b>ANEXO 1. GLOSARIO CONCEPTUAL</b> .....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<b>ANEXO 2. GUIÓN LITERARIO</b> .....	<b>29</b>
<b>ANEXO 3. GUIÓN TÉCNICO</b> .....	<b>35</b>
<b>ANEXO 4. STORYBOARD</b> .....	<b>37</b>

## RESUMEN

Actualmente la tecnología cumple un papel muy importante ya que se usa en prácticamente cualquier ámbito de la vida diaria. Dentro del campo de tecnologías existen las conocidas como “ecotecnologías” que facilitan la satisfacción de necesidades humanas básicas en temas como la alimentación, vivienda, energía y obtención de agua potable con bajos costos de producción, mantenimiento e impacto ambiental. Este trabajo hace una revisión sobre la importancia y los beneficios que se pueden obtener al promover el uso de ecotecnologías en zonas rurales de México. Como producto final se presenta un video creado con la técnica de animación vectorial y stop motion. Se describen las etapas de preproducción, producción y post- producción del video y al final se hace una serie de sugerencias y reflexiones que puedan ser de utilidad para proyectos similares en el futuro.

Palabras clave: Ecotecnologías, difusión , medio audiovisual, Stop motion, animación digital shockewave-flash, animación vectorial.

## ABSTRACT

Today technology plays a key since it is used in practically the whole field of daily life. Within the field of technologies, there are those known as "ecotechnologies" that facilitate the satisfaction of basic human needs in areas such as food, shelter, energy and potable water production with low costs of production, maintenance and environmental impact. In this work the importance and some benefits of promoting the use of ecotechnologies in rural areas in Mexico are reviewed. As final product is presented a video created with the technique of vector animation and stop motion. The stages of pre-production, production and post-production of the video are described and, finally, a series of suggestions and reflections are made, which might be useful for similar projects in the future.

Key words: Eco-technologies, diffusion, audiovisual media, Stop motion, digital shockewave-flash animation.

## INTRODUCCIÓN

La presente tesina se centra en el diseño y desarrollo de un recurso audiovisual titulado “*Mi casa, el campo y las ecotecnologías*” desarrollado con las técnicas de Stop motion y animación digital vectorial que podrá ser empleado para dar a conocer en grupos sociales ubicados en áreas rurales, algunos tipos y usos de ecotecnologías.

Este proyecto surge a partir de la necesidad del laboratorio de Bioenergía y la unidad de Ecotecnologías del Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad para dar a conocer algunas ecotecnologías para uso doméstico como el baño seco, el biodigestor, etc. Con el objetivo de darlas a conocer junto con sus beneficios sean adoptadas en comunidades donde se aprovechen en el día a día. Se utilizó un recurso audiovisual como medio para este objetivo porque en los últimos años ha demostrado ser una herramienta de comunicación directa para el público, habiendo muchos estudios de caso en donde los medios audiovisuales muestran ser ventajosos sobre otros en distintos contextos sociales ( Renvoisé y Morin, 2006). Al final pretende buscar abrir campo en la comunicación para romper la brecha entre universidad y sociedad en el tema de tecnologías apropiadas.

En el primer apartado del presente documento se presentan los objetivos y la justificación del trabajo realizado. A partir de la contextualización del estado de pobreza en el que vive un gran porcentaje que la población mexicana y de cómo las tecnologías apropiadas pueden influir de manera positiva para reducir estos problemas, se hace la propuesta de crear material audiovisual que ayude a dar a conocer o integrar estos conocimientos a las comunidades en zonas rurales. También se puntualiza los aspectos favorables que tienen los audiovisuales y las razones por las que se escogió este medio para este proyecto.

Posteriormente, en el marco de referencia se expone y delimita el eje conceptual sobre el que descansa el proyecto en general. Primero, se plantea el papel que pueden tener las tecnologías apropiadas en el escenario socio-ambiental actual y después se habla sobre la historia y el propósito de las mismas tomando como fuente de información central el libro *La ecotecnología en México* desarrollado por Jorge Adrián Ortiz Moreno, Omar Raúl Masera Cerutti y Alfredo F. Fuentes Gutiérrez (2014). Finalmente se proponen los audiovisuales como medio de comunicación y se describen las técnicas que se usan además de los estudios relacionados a estas técnicas y su valor en el uso de comunicación y marketing.

En el tercer apartado se presenta la Metodología que se utilizó para producir el video animado *Mi casa, el campo y las ecotecnologías*. Se describen las tres etapas por las que atravesó el proceso de diseño: preproducción, producción y post-producción.

En el cuarto apartado se brinda una breve descripción de los resultados y un análisis en forma de discusión, mismos que complementan el video que el lector podrá encontrar en un CD anexo a este documento. Finalmente, en los últimos apartados de la tesina se presentan las conclusiones y sugerencias.

## **Objetivo general**

El objetivo general de esta tesina es elaborar un producto audiovisual animado con *stop motion* que pueda ser utilizado como herramienta para dar a conocer algunos tipos y usos de ecotecnologías en el ámbito rural.

## **Justificación**

México es un país que se caracteriza por tener contrastes sociales radicales e inequidad económica. Según datos de Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) para el 2014, el 46.2 % de la población mexicana vivía en pobreza y/o pobreza extrema lo que equivale a 55.3 millones de personas.

Ante este escenario, las ecotecnologías o tecnologías apropiadas pueden ser un medio para ayudar a resolver las carencias en acceso a agua, vivienda, energía, saneamiento y alimentación, particularmente en las áreas rurales que es donde se centra la población en estado de pobreza ya que son las tecnologías que resultan de la incorporación de conocimientos ambientales y culturales (que son generalmente subestimados por la tecnología y el diseño convencionales) . De este modo ecotécnica o técnica adecuada son conceptos abstractos mientras no estén referidos a un lugar y un tiempo determinados o a un conjunto de lugares y situaciones que participan de una serie de características comunes (Arias, 2011). Debido a que son baratas en su construcción y eficientes en su función, dichas ecotecnologías posibilitan que las personas de bajos recursos puedan tener acceso a ellas y así satisfacer algunas de sus necesidades básicas. Es importante considerar que la manutención de las mismas, tiene bajo costo lo que se traduce no sólo en un mejoramiento de la calidad de vida si no una disminución en el dinero que normalmente se invertía para cubrir dichas necesidades. Además, por sus atributos tienen un menor impacto en el ambiente que otras tecnologías más sofisticadas. Así, estas

ecotecnologías aplicadas en un medio rural son una buena propuesta para mejorar la calidad de vida de las personas a bajo costo con un bajo impacto ambiental.

En ese sentido y bajo la premisa de que las ecotecnologías son benéficas, nuestra propuesta se centra en la creación de un medio audiovisual que coadyuve a difundirlas y promoverlas en comunidades donde no se conocen o utilizan; los beneficios podrían verificarse a distintas escalas, desde las familias usuarias hasta la conservación del patrimonio natural y cultural de campo (Izquierdo, 2010).

Para este proyecto la idea central es ver y escuchar el testimonio de un padre de familia que vive en una zona rural y que ha comenzado a utilizar tecnologías apropiadas mejor conocidas como ecotecnologías tales como una estufa patsari, un captador de agua, un filtro de aguas grises, un baño seco, un biodigestor y el uso de adobe para la construcción de la casa. Éste personaje nos guiará y explicará en cada tecnología, cómo funciona, los beneficios económicos, ambientales y de calidad de vida.

### **¿Por qué un audiovisual?**

La experiencia visual humana es fundamental para comprender el entorno y reaccionar ante él. (Dondis, 1992) Actualmente la imagen es la instancia humana hegemónica. El medio audiovisual, envuelve al hombre, provoca en él vivencias y estructuras en su psiquismo. “El cerebro primitivo es visual”, pues el nervio óptico es veinticinco veces más rápido que el nervio auditivo en su conexión al tejido cerebral, además, la imagen visual llega directamente a la sensibilidad y a la afectividad, se fija más intensamente lo que la hace más resistente al olvido, menos racional y por eso puede actuar de modo subliminal e inadvertido (Renvoisé y Morin, 2006). Por otro lado, la música tiene efectos directos en el sistema neurovegetativo, por tanto el hombre es mucho más vulnerable al lenguaje audiovisual que al meramente verbal por que posee un impacto súbito. (Yepes, 1993)

Además este recurso audiovisual , según Salaverría y García (2008) es una herramienta tecnológica que se caracteriza por la flexibilidad en la producción al disponer de aparatos tanto para el realizador especializado como para la población en general, hecho que permite que los productos audiovisuales estén al alcance de cualquier persona (Yescas, 1999).

### **¿Cuál es el alcance que puede llegar a tener este tipo de recurso?**

El impacto de los audiovisuales es consecuencia de cómo los humanos construimos nuestra realidad: a través de la información que percibimos con nuestros sentidos. Este hecho es sabido y utilizado por sectores como el educativo, político, comercial y mercantil principalmente para persuadir en la conducta humana diariamente (Bartolomé, 1987)

Conocidas organizaciones han hecho campañas de concientización ambiental elaborando diversos medios audiovisuales que son presentados en la televisión (videos) y en el cine (cortometrajes). Algunos ejemplos sirven para ilustrar este punto:

Caso 1. *GREENPEACE*. Video producido y dirigido por el animador Bill Porter que aborda la investigación realizada por la organización homónima sobre el impacto social y ambiental de la industria pesquera británica. La campaña no sólo puso en evidencia la grave situación de los impactos debidos a la pesca industrial, sino que también buscó invitar a la gente a formar parte de la solución al problema. El video puede ser visto en la siguiente dirección: <http://vimeo.com/58880979>

Caso 2. Cortometraje titulado *The real bears*, producido por el Centro para la Ciencia de Interés Público (CSPI). En el video se muestra una familia de osos polares animados que representan a los

icónicos portavoces de Coca-Cola quienes beben este producto. El video causó una gran polémica debido a que en él, la familia proyecta los problemas reales que se reflejan en la salud humana por el consumo del refresco. La finalidad fue de dar a conocer las consecuencias de este tipo de conductas alimenticias. El video puede ser visto en <http://www.youtube.com/watch?v=myxwCEGcBYc>

Caso 3. Dominique Jonard, un artista visual de origen francés quien lleva más de 20 años establecido en el estado de Michoacán, México. Muestra que no sólo las grandes corporaciones hacen uso de los videos para comunicarse, sin que también existen productores de audiovisuales individuales. Su trabajo ha consistido en recopilar y animar dibujos de niños indígenas de distintas comunidades. Al enfocar su producción en temas sociales y ambientales, Jonard ha propuesto una nueva forma de dar a conocer la cultura y cosmovisión de poblaciones indígenas de ese estado. Podemos apreciar algunos de sus trabajos en <http://vimeo.com/user7344477>

## II. MARCO DE REFERENCIA

### 2.1 Importancia de implementar las tecnologías apropiadas ante la situación socio-ambiental actual.

La tecnología debe de ser entendida desde el punto de vista de quien produce y de quien la usa, es decir que tal vez podría distinguirse entre una tecnología para vender (que habría que mirar desde la óptica de la empresa) y otra tecnología para usar, si es que se le observa desde el punto de vista del usuario de bienes y servicios sociales. (Arias, 2011).

El propósito inicial de toda tecnología es lograr una manera más eficaz de hacer las cosas. Sin embargo, no hay que perder de vista que las limitaciones que tienen debido a factores como las condiciones sociales, económicas, culturales y ambientales que determinan en realidad todo producto tecnológico. Por tanto, la tecnología deja de ser una cuestión solamente técnica para convertirse en el conocimiento de los efectos que sobre la sociedad y el medio ambiente tiene la aplicación de una técnica cualquiera. (Arias, 2011).

En el caso de las comunidades, la tecnología es utilizada para proveer de herramientas que ayuden a aumentar su dominio sobre el medio ambiente (Thomas, 2009), es por eso que se plantean que las tecnologías desempeñan un papel central en los procesos de cambio social ya que condicionan estructuras de distribución social, acceso a bienes y servicios además de generar problemas sociales y ambientales facilitando o dificultando su resolución (Sábato *et al.* 1968).

Así, Thomas (2009) propone que la resolución de las problemáticas de la exclusión y el subdesarrollo debe de tomar en cuenta la dimensión tecnológica, hecho que es apoyado desde 1967 en la Conferencia de Punta del Este. Al reconocer su importancia se entiende que puede convertirse en instrumento de progreso para América Latina que debe de impulsarse (Sábato *et al.* 1968).

Sin embargo, deben tomarse en cuenta ciertas premisas para el desarrollo tecnológico como el hacer uso inteligente de los recursos naturales, de las materias primas, de la mano de obra y del capital, así como los problemas de las economías de escala, requieren investigaciones específicas para cada país. (Sábato *et al.* 1968).

Bajo éstos argumentos, promover las ecotecnologías o tecnologías apropiadas podría ser una respuesta para el desarrollo tecnológico que no comprometa al ambiente, tomando en cuenta que éstas suelen ser derivadas de conocimientos tradicionales, además que casi siempre son fabricadas por la misma sociedad que los utiliza por lo que forman parte de integral de la cultura (Herrera, 1973). Además, éstas tecnologías buscan satisfacer un amplio espectro de servicios tales como alimentos, vivienda, energía, agua potable, transporte, comunicaciones, entre otras (Thomas, 2009).

Por ejemplo, respecto a la vivienda, Arias (2011) habla de los beneficios del eco-diseño como la arquitectura vernácula a través del cual pueden lograrse niveles adecuados de confort térmico sin empleo de artefactos, en distintas regiones climáticas del planeta. Lo mismo podría decirse de los materiales de origen local que utilizan ciertas tecnologías empíricas con mayores resultados económicos como el adobe que la importación de materiales de otras regiones o de otros países.

Pensemos ahora en los pequeños agricultores del tercer mundo, Bordenave (1983) menciona que son los proveedores de más de la mitad del consumo total de alimentos de origen vegetal y que estudios demuestran que es una agricultura de baja tecnología. Tomando en cuenta que la capacidad de producción se encuentra íntimamente ligada a la disposición tecnológica, el panorama no es nada fácil. Sin embargo, una tecnología sencilla de utilizar con bajos costos de producción podría hacer que la vida fuera mucho más simple y productiva para agricultores con bajos recursos. Es desde esta perspectiva que se encuentra latente la importancia de promover el diseño y adaptación de las ecotecnologías para que así, cada vez más personas gocen de la satisfacción de distintas necesidades de una manera accesible.

## 2.2 Ecotecnologías

A mediados del siglo XX se hizo evidente el impacto ambiental asociado al modelo de desarrollo dominante heredado de la Revolución Industrial (Ortiz *et al.* 2014). Este momento se volvió crucial, ya que a partir de él comienzan a surgir varios paradigmas que integraron la concepción de desarrollo económico con el cuidado del ambiente como el *ecodesarrollo*, planteado por primera vez en la Conferencia de Estocolmo de 1972 o *desarrollo sustentable* por Brundtland en 1987 que propone que “La humanidad es capaz de volver sustentable el desarrollo, de garantizar que él atienda las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de atender también las suyas” (Pierri, 2005).

El concepto de las ecotecnologías fue influenciado por estas discusiones. Aunque ciertamente las primeras menciones del término *ecotecnología* en la bibliografía científica se remontan a la década de 1960, cuando Howard T. Odum, pionero del estudio de la ecología de ecosistemas, acuñó el término “ingeniería ecológica” o *ecotecnologías* para referirse a lo que más tarde Barret (1999) definiría como el “diseño, construcción, operación y gestión (es decir, la ingeniería) de estructuras paisajísticas/acuáticas y sus comunidades de plantas y animales asociadas (es decir, ecosistemas) para beneficiar a la humanidad y, a menudo, a la naturaleza”. (Ortiz *et al.* 2014). De esta forma, aunque la conceptualización original de la *ecotecnología* se centró en el manejo de ecosistemas, la visión sistémica fue incorporada a la industria y posteriormente la atención saltó del sector productivo al sector de consumo y los usuarios de la tecnología (Ortiz *et al.* 2014). Más tarde el concepto de *ecotecnología* se asoció a enfoques teóricos como la *ecología industrial*, las *tecnologías limpias* y la *modernización ecológica*.

Actualmente el término *ecotecnología* no tiene una definición precisa aún. En la literatura publicada en idioma español las referencias científicas son escasas y por lo general están relacionadas con aplicaciones ecológicas como las *Tecnologías Alternativas*, dispositivos eficientes para el uso de agua y energía, y algunas aplicaciones arquitectónicas (Ortiz *et al.* 2014). Definición que utilizaremos para este proyecto.

Esta corriente de “tecnologías apropiadas” o alternativas surgió a mediados de la década de 1960 con fuerte influencia de los escritos de Mahatma Gandhi, Ortiz *et al.* (2014) también conocidas como “intermedias” o, más recientemente, “innovaciones sociales”, “grassroots” (Thomas, 2009). Más tarde, éstas tecnologías se utilizarían para resolver problemáticas de desarrollo comunitario, generación de servicios y alternativas tecno-productivas en escenarios socio-económicos caracterizados por situaciones de extrema pobreza (en diferentes países subdesarrollados de Asia, África y, en menor medida, América Latina). Algunos ejemplos arquetípicos de estas tecnologías son los biodigestores, algunos sistemas generadores de energía eléctrica de bajo costo (basados en energía solar y eólica), técnicas constructivas para viviendas sociales y sistemas de cultivo agroecológico. (Thomas, 2009).

En resumen y de acuerdo a Schumacher (1973), Masera (1986), y Basu y Well (1998), las *Tecnologías Apropriadas* fomentan: (1) la satisfacción de necesidades humanas básicas; (2) la autosuficiencia endógena (no había escuchado de la autosuficiencia endógena, no es como tautológico o repetitivo?) luego me explicas, esto no es corrección es comentario) mediante la participación y el control social; (3) la producción a pequeña escala, (4) bajos costos de producción y mantenimiento; (5) el empoderamiento de los usuarios; (6) la descentralización de la tecnología; (7) la armonía con el medio ambiente y, (8) el trabajo creativo. Además, según Arias (2011) las ecotecnologías implican la incorporación de conocimientos ambientales y culturales que son generalmente subestimados por la tecnología y el diseño convencionales.

### 2.3 Integración de las ecotecnologías en la sociedad.

Hablar de la integración de nuevas propuestas que inicialmente son vistas como parte-aguas de paradigmas no es cosa sencilla ya que confluyen una gran cantidad de aspectos como: los factores políticos (promoción de las tecnologías por parte del gobierno y reformas); los factores sociológicos (historia y tradiciones de cada lugar); la compatibilidad (puede dificultar su adopción); el costo (una de las primeras barreras para la introducción); la capacitación para su utilización y el beneficio o ganancia; la relación entre los actores (difusores de tecnología y usuarios); el origen (una tecnología será más rápidamente difundida si ésta se encuentra en el país en que se desarrolló ya que vienen implícitas las consideraciones ambientales, productivas, económicas y culturales del sector, además de que se favorece el servicio post-venta como el seguimiento y mejoramiento de la tecnología, formación, e productores y consultorías); la integración y el marketing son otros puntos que se deben de tomar en cuenta (Bordenave 1983, Martínez *et al* 2002).

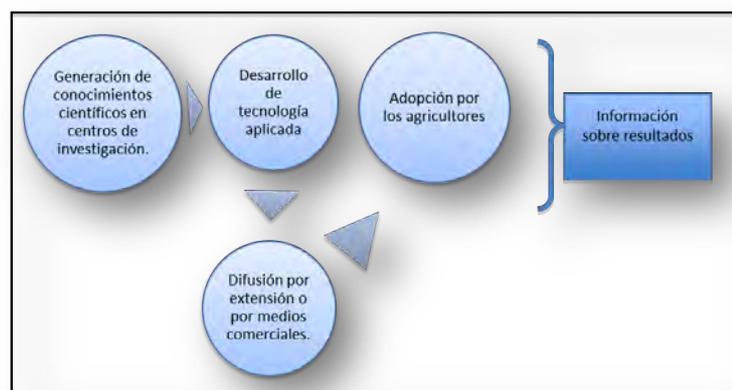


Figura 1. Modelo de generación-difusión de tecnología agrícola. Bordenave (1983).

Aunque el modelo anterior es muy sencillo, nos permite entender la importancia del papel que juega la difusión para fomentar-facilitar la apropiación de nuevas tecnologías como las ecotecnologías en diferentes grupos sociales.

#### **2.4 Audiovisuales como medio de difusión: Stop motion y animación vectorial**

Boni (2008) explica que el medio audiovisual es básicamente un concepto que une imagen y sonido para producir una realidad o lenguaje. El Stop motion es una técnica de animación que existe desde 1889 y ha evolucionado hasta incorporarse en la rama de animación digital en el que se utiliza algún tipo de modelo como recortes de papel, bloques de Lego, figuras de arcilla, juguetes y incluso la gente. Al igual que todos los géneros de animación, se basa en varios importantes principios; (1) produce una serie de imágenes fijas, cada una captura cambios progresivos en la escena antes de convertir esta serie de imágenes en una película; (2) juega en la "persistencia de la visión de espectador", es decir, se crea una ilusión óptica mediante el cual el espectador experimenta un ligero retraso en la visión y los ojos naturalmente rellenan los espacios entre las imágenes fijas interpretándolas como imágenes en movimiento; (3) requiere una excelente observación de la realidad para analizar movimientos y secuencias de movimientos para cualquier movimiento en particular sea convertido en cientos de pasos seccionados, o sea, se requiere una fina comprensión de la sincronización. (Thomas y Tufano, 2010)

Esta técnica es asequible por que utiliza herramientas simples, una cámara digital, un estabilizador de cámara como un trípode y algún software básico como Movie Maker o iMovie razón por la cual se ha convertido en un medio preferido por cineastas y aficionados. (Thomas y Tufano, 2010) Por otro lado, la animación vectorial se crea a partir de gráficos vectoriales que son las imágenes que se almacenan por medio de trazos geométricos controlados por cálculos y fórmulas matemáticas, tomando algunos puntos de la imagen como referencia para construir para construir el resto. Ambos tipos de animación han sido utilizados como herramientas de comunicación y no solo de entretenimiento.

Gracias a distintos formatos de video en que se puede grabar una animación, ésta puede reproducirse en medios como el internet, teléfonos móviles y la televisión. Además, investigaciones han demostrado que la animación debido a su variación en categorías y estilos puede ser una herramienta altamente efectiva para captar la atención y el interés del público (Chang, 2006).. El stop motion actualmente es una de las animaciones más populares en la industria así como la animación 2D. Ambas se han convertido hoy en herramientas para influenciar la opinión de las personas en temas de política y sociedad. Chang (2006) nos habla sobre la relación entre los audiovisuales animados y el comportamiento humano, ya que el movimiento tiene la cualidad de atraer fácilmente la atención de los espectadores, colocándolos en un estado de recepción para los mensajes que se desean transmitir. Además que las imágenes son un apoyo para la información verbal o escrita.

### **III. METODOLOGÍA**

Inicialmente se hizo una búsqueda bibliográfica y audiovisual para dar soporte a la investigación teórico y práctico al proyecto. Posteriormente se eligieron algunas fuentes de información para la realización y estructura del producto audiovisual animado que se explica a continuación.

Bartolomé (1987) menciona que no existe una absoluta unanimidad en la denominación de las etapas presentes en la realización de un videográfico, sin embargo si existen ciertos acuerdos. Aquí se considerarán tres grandes apartados que básicamente se utilizan en cada proyecto: preproducción, producción y post-producción.

#### **3.1 Preproducción**

La pre-producción es según Bartolomé (1987) y Leguizamón *et al.* (2009) la etapa más importante y a veces la más larga ya que es en donde se desarrolla la idea principal y la logística.

Leguizamón *et al.* (2009) enfatiza que un buen diseño en la planeación disminuye los riesgos y en muchos casos evita errores, retrasos y dificultades que surgen en el desarrollo por lo que puede durar semanas e incluso meses. Aquí se recauda toda la información necesaria para proceder a elaborar el material inicial, plantear la realización del proyecto, estructurar la idea, la historia, estudio de personajes, storyboard, plan de rodaje, escenarios y ambientación.

Para el desarrollo de las actividades preproductivas de esta tesina se tomó como referencia la estructura propuesta por Leguizamón *et al.* (2009) :

- Investigación bibliográfica
- Investigación audiovisual

- Idea
- Plan de rodaje
- Plan de producción
- Elaboración del guión literario.
- Elaboración del guión técnico.
- Elaboración de Storyboard.
- Creación de personajes.
- Estudio de escenarios. Aquí se definen elementos como: estado de clima, hora, si es un exterior o interior, tipo de iluminación (natural o artificial) tipo de terreno, vegetación o no de vegetación y elementos de entorno. Después empezar a diseñar los elementos para la ambientación requerida por cada escenario.

### **3.1.1 Idea**

Todo guión trata sobre algo, una premisa, un concepto moral de base, una idea principal a través de la cual gira todo y que obliga a rechazar todo aquello que no la alimente o desarrolle, esto corresponde al primer concepto y el cual responde a ¿De qué se *habla* en lo que se cuenta ? (Gómez, 2009).

Para este proyecto la idea central es ver y escuchar el testimonio de un padre de familia que vive en una zona rural y que ha comenzado a utilizar tecnologías apropiadas mejor conocidas como ecotecnologías. Éste personaje nos guiará y explicará en cada tecnología, cómo funciona, los beneficios económicos, ambientales y de calidad de vida.

Las tecnologías apropiadas que se abordarán son:

- Estufa Patsari
- Captador de agua de lluvia/ cisterna
- Filtro de aguas grises
- Baño seco
- Biodigestor
- Construcción de adobe

### 3.1.2 Guión

El guión audiovisual es siempre un producto “en construcción”. Esta característica es esencial para entender los procesos por los que pasa y su desarrollo final. Es una pieza de uso y redefinición. Es importante mencionar que no es una obra literaria. Este es uno de los errores más frecuentes en los principiantes (Gómez, 2009). Sin embargo el autor Gómez (2009), nos comenta que el existen diferentes concepciones que el guión puede ser contado, la europea y la americana. Él fusiona ambas y crea una definición que aunque es ambigua, adopta lo mejor de las dos visiones:

- Una premisa ineludible del guión es que la narración debe siempre hacerse en presente. Sin embargo, es importante no perder de vista el hecho de que no es una obra literaria, su finalidad es meramente práctica, que está abocado a un proceso sin fin en el cual no hay otro destino que el uso y la superación. Así mismo, el guión establece un puente entre la película imaginada y la película en creación.
- La descripción en imágenes del guión, no es otra que la descripción en presente, tal y como las imágenes mentales nos permiten visualizar ese film todavía no realizado. Hay que entender

claramente que esta descripción no implica en modo alguno florituras literarias, inscripciones axiológicas ni componentes técnicos o de planificación.

Básicamente, la clave yace en diferenciar los términos: historia y discurso. Ya que el guión es la plasmación escrita de la historia (mejor dicho, de la parte de la historia que se habrá de visualizar: *diégesis*) y se convertirá en relato mediante un trabajo posterior que el equipo de producción y el realizador llevarán a cabo sobre él para generar el producto audiovisual.

La fase de construcción requiere una cadencia previa que implica, en este orden:

- 1) saber el final, antes que nada (tener claro el sentido de la historia);
- 2) establecer la segunda articulación dramática mayor;
- 3) por medio de las relaciones causa-efecto, que hacen devenir el fin inevitable, situar el punto de no-retorno.

Sin embargo hay que señalar que hay distintos tipos de guiones, literario, técnico y storyboard. Todos son parte importante en la realización de un cortometraje ya que tienen la función de marcar las pautas del modo como debe estar estructurado el desarrollo del mismo, las condiciones que se debían recrear, la participación de los personajes en cada locación así como su función en cada una de ellas, la planeación de cámaras, iluminación, sonidos y encuadres, así como adición de objetos complementarios en la reproducción de las escenas (Leguizamón y Castiblanco Téllez, 2009)

### 3.1.2.1 Guión literario

En este guión hay una sucesión de escenas y secuencias dialogadas o narradas, en las cuales los personajes quedan caracterizados por lo que hacen y dicen. Constituye el material que se pone en manos del director como pieza clave para preparar el plan de rodaje. (Leguizamón y Castiblanco Téllez, 2009) (Véase anexo 2)

### 3.1.2.2 Guión técnico.

Se compone por la información técnica necesaria para la realización de proyecto, ya que contiene las especificaciones de cómo se puede montar la secuencia en imagen, el uso de cámaras, el audio, la duración y su respectiva descripción (Leguizamón y Castiblanco Téllez, 2009). (Véase Anexo 3)

### 3.1.2.3 Storyboard

El arte del Storyboard enseña técnicas básicas de dibujo y muestra el uso de la perspectiva, la luz y la sombra, y la profundidad de campo necesaria para hacer que la figura humana en movimiento (Hart, 1999). (Véase Anexo 4)

Asimismo, refleja el guión técnico en imágenes, lo cual permite constatar de forma gráfica lo acertado o incorrecto de las decisiones tomadas en el transcurso de la grabación. Solo un Storyboard detallado puede ser realmente útil. A pesar de que en la actualidad existe diversos programas de software que permiten realizarlos, muchos directores están de acuerdo con el dibujo personal ya que este, así como la escritura moderna, favorece el pensamiento y la creatividad personal (Luciano, 2011). (Véase anexo 2)

## **3.2 Producción**

En esta etapa se elabora el registro de imágenes y sonidos Bartolomé (1987). La fase de producción consiste básicamente en hacer el montaje, aplicar lo diseñado en el Storyboard, hacer las pruebas de iluminación que es lo mas importante de esta etapa ya que así se obtienen las escenas que más tarde se

editarán. (Leguizamón et al., 2009) Asimismo, se hace el modelado de los personajes y escenarios comprendiendo el manejo de una serie de técnicas y habilidades en la construcción de las figuras.

Las herramientas de rodaje utilizadas fueron una cámara réflex Canon EOS Rebel T5i, un trípode, lámparas de iluminación. En cuanto al escenario, fue creado en su mayoría con material reciclado, además de plastilina, estopa, y pintura acrílica que fue montado en un set improvisado y adaptado con periódico y telas para controlar la luz natural. Además se utilizaron paquetes de software especializados, *Dragonframe* (software estadounidense para stop motion diseñado para grabar en una línea de tiempo fotografías cuadro por cuadro) para stop motion y *Adobe Flash Professional* (software que permite incluir gráficos vectoriales para crear animaciones y aplicaciones multimedia) para las animaciones vectoriales digitalizadas en shockwave-flash.

### **3.3 Post-producción**

Bartolomé (1987) menciona las fases de esta etapa como:

- Sonorización
- Rotulación
- Evaluación
- Edición

Por último, como comentan Leguizamón y Castiblanco Téllez (2009), la post- producción es la etapa decisiva en cualquier pieza audiovisual ya que es donde se integran y editan todos los elementos involucrados en el cortometraje.

Se integran las escenas y todos los elementos importantes como los sonidos, encuadres, efectos especiales, retoques digitales de imagen y demás características relacionadas. También es aquí donde se verifica, corrige y se construye el producto final.

## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El resultado de esta tesina es un producto audiovisual híbrido titulado *Mi casa, el campo y las ecotecnologías*, fruto de la documentación y producción en donde se usaron técnicas de animación que combinan objetos reales y la digitalización. Tiene una duración de 3 minutos y 30 segundos y está listo para ser utilizado como herramienta de apoyo para la introducción de las ecotecnologías en localidades rurales.

La literatura que respalda este trabajo viene de áreas como cinematografía, educación y comunicación ya que se busca no sólo hacer un video si no un vehículo para transmitir un mensaje y que este pueda ser captado por el público deseado. Para esto es necesario no solo conocer las cuestiones técnicas y metodológicas para producir un video artístico, también se requiere de conocer los factores que intervienen en los procesos de comunicación de acuerdo al contexto.

Al momento se desconoce el efecto o impacto de penetración que pueda tener este material en las personas a las que se les muestre, este seguimiento deberá realizarse en una nueva investigación social de campo. A falta de resultados en campo, a continuación se citan algunos proyectos programas/proyectos cierta similitud con el tema central de esta tesina y que hacen uso de los medios audiovisuales (aunque no animados) simplemente para ilustrar el uso de los mismos:

- **ConcentrArte** : Es una asociación civil sin fines de lucro que trabaja con niños y adultos en zonas urbanas y rurales con el ideal de realizar proyectos integrales para el beneficio de la comunidad. Diseña programas de educación no formal para atender diversas problemáticas, realiza proyectos artísticos y culturales. Se enfoca en la divulgación, elaborando material didáctico impreso y audiovisual (Sitio web: <http://www.concentrarte.org/>)

- Ecolucion-a: Asociación sin ánimo de lucro creada en 2010 para la divulgación de técnicas, conocimientos y tecnologías que promuevan un cambio social ecológico, autogestionado y sostenible. Realiza videos didácticos, spots y documentales encaminados a la divulgación de conocimiento. Algunos de sus temas centrales son; autoconstrucción de cocinas solares, de técnicas de participación social y de tecnologías apropiadas relacionadas con el acceso al agua potable (Sitio web: <http://ecoluciona.blogspot.mx> )

Otro factor que se debe de tomar en cuenta al momento de promover las ecotecnologías desde la academia es que a pesar de los beneficios de las ecotecnologías, hay que entender que las culturas campesinas son el resultado de la interacción histórica y evolutiva de cada comunidad campesina con su medio ambiente, hecho que ha propiciado distintas soluciones y fórmulas de intervención cultural (Izquierdo, 2010). En otras palabras estos grupos sociales tienen sus propias costumbres y paradigmas e incluso sus propias tecnologías apropiadas lo que podría dificultar que nuevas tecnologías lleguen a aplicarse. Es decir, a pesar de tener materiales de difusión como éste producto audiovisual no se asegura una aceptación ni integración de las ecotecnologías en el sitio donde se planea trabajar.

## V. CONCLUSIONES

El objetivo de esta tesina fue elaborar un producto audiovisual animado que pudiera servir como una herramienta para el laboratorio de Bioenergía y la unidad de Ecotecnologías del IIES para dar a conocer algunos tipos y usos de ecotecnologías en el ámbito rural.

Ya que no se hizo una prueba del impacto de éste video en campo, se hace una revisión general del proceso de la creación del mismo esperando que sirva de referencia para futuros proyectos que sean similares.

- Preproducción; es necesario para un proyecto audiovisual que la representación gráfica de éste sea clara y estructurada ya que de ello depende la calidad final del producto, así como la facilidad de elaboración y la duración del proceso entero, por ello se necesita tener conocimiento y creatividad para realizar adecuadamente cada uno de los guiones o bien, contemplar el tiempo correspondiente para aprender a hacerlo. En éste proyecto fue la etapa que más tiempo tomó debido a la falta de experiencia por parte de la autora. La revisión bibliográfica fue primordial para tener las bases técnicas y realizar el proceso de preproducción antes mencionado. Una vez las referencias, fue prácticamente sencillo desarrollar.
- La producción y post-producción en cambio, es dependiente mucho del acceso que se tenga a equipo, presupuesto y claro, el conocimiento para manejar ambos. Este proyecto se tuvo la suerte en de contar con apoyo financiero que se tradujo en equipo técnico de calidad, sin embargo, ya que el conocimiento para su uso no era muy avanzado, también tuvo que tomarse tiempo para conocer las funciones específicas requeridas para lo requerido en el video.

En conclusión respecto a la elaboración de un material audiovisual, cualquier persona que tenga acceso al equipo necesario puede hacer un video. Sin embargo, cuando se trata de hacer un producto con un fin en específico, la calidad y el tiempo de elaboración dependerá directamente del conocimiento del funcionamiento y el acceso que se tenga para las distintas herramientas requeridas. Si no se tiene gran conocimiento técnico en cualquiera de las etapas (pre-producción, producción y post-producción ) será necesario tomarse el tiempo suficiente para llegar a tenerlo. En esta circunstancia el “creador” tendrá que resolver esta situación de dos maneras posibles suponiendo que su trabajo es individual y no en conjunto; la primera es tomar algún tipo de taller o clase en donde reciba la información y guía por parte de un instructor o, tomar una postura autodidacta.

Por otro lado, a pesar de no ser un producto comprobado, tiene un diseño que se respalda en distintas áreas de conocimiento y que de hecho, si el video logra tener aceptación entre el público escogido, será resultado de la elección de elementos adecuados que influyen en distintos aspectos, desde interpretativos hasta cognitivos(Chang, 2006).

Sin embargo, para poder llegar a esta afirmación tendría que darse más tiempo e involucrar a un grupo de estudio y una metodología para el análisis cualitativo, lo que podría aportar en consecuencia, información mucho más detallada para futuras propuestas en líneas de investigación sobre comunicación y difusión a través de medios audiovisuales.

Para finalizar, los medios audiovisuales utilizados como herramienta de difusión del conocimiento para las ecotecnologías forman parte de un campo poco explotado aún. Es en definitiva una herramienta que tiene un gran potencial si se utiliza correctamente. La difusión en sí misma es un arte y esto debe de entenderse así, ya que su propósito no sólo es lanzar un mensaje al aire, su meta real es que éste sea escuchado. Se trata entonces de una actividad que requiere de mucho esfuerzo, conocimiento, creatividad, estudio constante y, definitivamente mucha esperanza.

## 5.1 Sugerencias

Como se hace mención en los resultados, el alcance de este trabajo fue la realización y acabado de un producto audiovisual sin comprobar su la efectividad de su propósito en “el campo” debido principalmente a la disposición de tiempo.

Sin embargo se propone que en adelante este sea el primer paso para investigaciones enfocadas a la difusión audiovisual, es decir, que este video se ponga a prueba con el público de enfoque el cuál yace en el ámbito rural. Además, para conocer el impacto o poder de penetración, deberá desarrollarse una metodología para su análisis tomando en cuenta que los resultados podrían ser mucho más enriquecedores si se contempla este proceso a corto, mediano y largo plazo.

Los datos obtenidos podrían servir como parámetro para considerar qué información está siendo útil, y si las formas en las que se presenta la misma es la adecuada o no para que la recepción del mensaje sea efectiva, tomando en cuenta que al hablar de un estudio social, las variables que intervienen son impredecibles. A pesar de ello, vale la pena iniciar estudios para la creación de herramientas que ayuden a propagar información que puede ser de interés y beneficio para la población y que no es de fácil acceso. Esperamos que esta propuesta sea considerada como un área potencial en la formación de futuros profesionales de las ciencias ambientales.

## Referencias

- Arias, S. (2011). Proceso de selección de las ecotecnologías en las comunidades rurales. Disponible en: [http://www.guzlop-editoras.com/web\\_des/ener01/eco/pld0244.pdf](http://www.guzlop-editoras.com/web_des/ener01/eco/pld0244.pdf)
- Abadía, J. M., Díez, F. F. (2013). *Manual del productor audiovisual*. Editorial UOC. Disponible en: [http://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=knTBAGAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=Abad%C3%ADa,+J.+M.,++D%C3%ADez,+F.+F.+\(2013\).+Manual+del+productor+audiovisual.+&ots=BYU4TB81ZJ&sig=iUhtQrzQR\\_xNSz\\_3dTPNIWQmnno#v=onepage&q&f=false](http://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=knTBAGAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=Abad%C3%ADa,+J.+M.,++D%C3%ADez,+F.+F.+(2013).+Manual+del+productor+audiovisual.+&ots=BYU4TB81ZJ&sig=iUhtQrzQR_xNSz_3dTPNIWQmnno#v=onepage&q&f=false)
- Bartolomé, A. R. (1987) Análisis de la producción y aplicación de programas audiovisuales Didácticos. (Tesis, Universitat de Barcelona. Departament de Mètodes d'Investigació i Diagnòstic en Educació). Disponible en: [http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/2360/01.ARBP\\_1de11.pdf?sequence=1](http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/2360/01.ARBP_1de11.pdf?sequence=1)
- Boni, F. (2008). Teorías de los medios de comunicación. Barcelona: Aldea Global. Disponible en: [http://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=lkLP2rnZzQMC&oi=fnd&pg=PA11&dq=Teor%C3%ADas+de+los+medios+de+comunicaci%C3%B3n+federico+bon&ots=7\\_ifn3Ce-O&sig=JBiAYKRY3pZ7B9SPKlTeVwHP5XE#v=onepage&q=Teor%C3%ADas%20de%20os%20medios%20de%20comunicaci%C3%B3n%20federico%20bon&f=false](http://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=lkLP2rnZzQMC&oi=fnd&pg=PA11&dq=Teor%C3%ADas+de+los+medios+de+comunicaci%C3%B3n+federico+bon&ots=7_ifn3Ce-O&sig=JBiAYKRY3pZ7B9SPKlTeVwHP5XE#v=onepage&q=Teor%C3%ADas%20de%20os%20medios%20de%20comunicaci%C3%B3n%20federico%20bon&f=false)
- Bordenave, J. E. D. (1983). La transferencia de tecnología apropiada al pequeño agricultor. *Revista Interamericana de Educacion de Adultos*, 3(1-2), 75-102. Disponible en: <http://www.crefal.edu.mx/rieda/images/rieda-1980-12/articulo4.pdf>
- Chang H. J. (2006) *Animated Commercials' Effects on Low-Effort Routes to Persuasion*. Universidad de Florida. Gainesville, United States.
- CONEVAL. (2014) Porcentaje, número de personas y carencias promedio por indicador de pobreza, 2010-2014. Medición de la pobreza, Estados Unidos Mexicanos, 2014. Recuperado de: <http://www.coneval.gob.mx/medicion/Paginas/PobrezaInicio.aspx>
- Dondis, D. A. (1992). La sintaxis de la imagen. Introducción al alfabeto visual, Ed. Gustavo Gili, Barcelona.
- Enciso, A. (2013, julio 30) En pobreza, 53.3 millones de mexicanos, informa el Coneval. En *La Jornada*. Disponible en <http://www.jornada.unam.mx/2013/07/30/politica/007n1pol>
- Getino, O. (1998). *Cine y Televisión en América Latina. Producción y Mercados*. [Consultado: Mayo 27 de Mayo del 2014]. Disponible en: <http://www.cinelatinoamericano.org/biblioteca/assets/docs/libro/606.pdf>

- Gómez Tarín, F.J. (2009). El guión audiovisual y el trabajo del guionista. Santander, Cantabria,: Shangrila Textos Aparte. Disponible en: <http://www.shangrilaediciones.com/Materiales2-Guion-Audiovisual-Trabajo-Guionista.pdf>
- Gutierrez, L. (2006). Perspectivas de la biotecnología en las ecotecnologías. *Scientia Et Technica*, 3(32). Disponible en: <http://revistas.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/article/view/6359/3453>
- Hart, J. (1999). *The art of the storyboard: storyboarding for film, TV, and animation*. Amsterdam: Focal Press.
- Herrera, A. O. (1973). *La creación de tecnología como expresión cultural*. Instituto Latinoamericano de Investigaciones Sociales. Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica. Disponible en: [http://www.nuso.org/upload/articulos/88\\_1.pdf](http://www.nuso.org/upload/articulos/88_1.pdf)
- Izquierdo, J. (2010) Culturas campesinas y conservación del patrimonio natur-rural. En *Museos y parques naturales: comunidades locales, administraciones públicas y patrimonialización de la cultura y la naturaleza*. España: Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco, p.p. 109-133. Disponible en: [Http://www.ilam.org/ILAMDOC/sobi/Inaki%20Arrieta\\_Museos%20y%20Parques%20Naturales-Pat.pdf#page=109](Http://www.ilam.org/ILAMDOC/sobi/Inaki%20Arrieta_Museos%20y%20Parques%20Naturales-Pat.pdf#page=109)
- Leguizamón Penagos, L. A., Castiblanco Téllez, F. A. (2013). Realización de un cortometraje animado 3D Guatavita la leyenda del Dorado. (Tesis de licenciatura, Universidad Militar Nueva Granada). Disponible en: <http://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/6126/2/LeguizamonPenagosLuisAlberto2009.pdf>
- Luciano, M. B. (2011). *Realización audiovisual* (Vol. 201). Barcelona: Editorial UOC.
- Marín, V. & Latorre, M. J. (2007) Validez curricular de las series animadas de televisión para la formación de futuros maestros: una experiencia de trabajo. *Contextos educativos*. [en línea], n° 10. Consultado el 27 de Mayo del 2014. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2656751>
- Martínez, A., Blanco, F., Mirón, S. I., Machado, H., & Hernández, J. S. (2002). Factores que influyen en la difusión de tecnologías apropiadas para la ganadería. In *Anales de estudios económicos y empresariales* (No. 15, pp. 49-62). Servicio de Publicaciones. Disponible: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=793546>
- Navarro, E. (2005) Gráficos Vectoriales. En *Documenta* . España, CATEDU. Recuperado de: [http://www.catedu.es/documenta/Tut\\_vector/vectorial.html](http://www.catedu.es/documenta/Tut_vector/vectorial.html)

- Ortiz, J.A., Macera, O.R. & Fuentes, A.F. (2014) La ecotecnología en México. México: CIECO-UNAM. Disponible en: <http://ecotec.cieco.unam.mx/Ecotec/wp-content/uploads/La-Ecotecnolog--a-en-M--xico-ENE-2015-BR.pdf>
- Paramio, L. (2002). Democracia y ciudadanía en el tiempo de los medios audiovisuales. *Desarrollo Económico*, 455-468.
- Pierri, N. (2005). Historia del concepto de desarrollo sustentable. En *Guillermo Foladori y Naina Pierri, coordinadores, ¿Sustentabilidad*, 27-81. Disponible en: [http://soda.ustadistancia.edu.co/enlinea/eduvirtual/Seminario\\_ecoturismo/documentos/Unidad%201%20-Sustentabilidad/Desarrollo%20Sustentable\\_capitulo\\_2.pdf](http://soda.ustadistancia.edu.co/enlinea/eduvirtual/Seminario_ecoturismo/documentos/Unidad%201%20-Sustentabilidad/Desarrollo%20Sustentable_capitulo_2.pdf)
- Patrick-Encina, G., & Bastida-Muñoz, M. C. (2010). El resguardo colectivo del patrimonio biocultural como garantía de la resiliencia de los sistemas socio-ecológicos de los pueblos en el Estado de México. *Ra Ximhai*, 6(3), 373-378. Disponible en: <http://www.uaaim.edu.mx/webraximhai/Ej-18articulosPDF/06-ResguardoColectivo.pdf>
- Pizaña Vidal, H. A. (2011). *Redes de difusión del conocimiento y aprendizaje ecotecnológico en los Alcanfores. San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México*. Universidad Autónoma de Chiapas, Facultad de Ciencias Sociales, Licenciatura en Economía. Disponible en: <http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=SIBE01.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=032721>
- Renvoisé, P., & Morin, C. (2006). *Neuromarketing: el nervio de la venta*. Editorial UOC.
- Sábato, J., & Botana, N. (1968). La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina. *Revista de la Integración*, 1(3), 15-36. [http://docs.politicasci.net/documents/Teoricos/Sabato\\_Botana.pdf](http://docs.politicasci.net/documents/Teoricos/Sabato_Botana.pdf)
- Salaverría, R. & García, J. A. (2008) La convergencia tecnológica en los medios de comunicación: retos para el periodismo. En *Tripodos* [en línea]. n° 23. [Consultado el 27 de Mayo del 2014]. Disponible en: <http://dspace.unav.es/dspace/bitstream/10171/5071/1/154114.pdf>
- Thomas, A., & Tufano, N. (2010). Stop motion animation. *DIY Media: Creating, Sharing, and Learning with New Technologies*, 161-184. [Consultado el 27 de Marzo del 2016]. Disponible en: [http://everydayliteracies.net/files/DIY\\_Media\\_ms.pdf#page=167](http://everydayliteracies.net/files/DIY_Media_ms.pdf#page=167)
- Thomas, H. (2009). De las tecnologías apropiadas a las tecnologías sociales. Conceptos/estrategias/diseños/acciones. Ponencia presentada en la *Ira Jornada sobre Tecnologías Sociales, Programa Consejo de la Demanda de Actores Sociales-Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva*, Buenos Aires.

- Vera, C. (2010). Generación de impacto en la publicidad exterior a través del uso de los principios del neuromarketing visual. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 12(2), 155-174. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3335345>
- Yescas Laguna, G. (2000) La difusión ambiental a través de audiovisuales. En *Razón y palabra*. [en línea]. Noviembre 1999- Enero 2000. nº 16. [Consultado: Mayo 26 del 2014]. Disponible en: <http://www.razonypalabra.org.mx/anteriores/n16/ladifusion16.html>
- Yepes Stork, R. (1993). Entender el mundo de hoy. Rialp, Madrid.

## Anexo 1. Guión Literario

Guión literario.

EXT. Terreno / Vista superior -Día

Nos encontramos en un terreno de una familia campesina. Tenemos una vista superior y se recorre todo el terreno. Se ve el baño seco, el captador de agua, el establo, el filtro de agua y la casa.

EXT. Terreno / En frente de la casa -Día

Estamos frente a la casa que queda en segundo plano. Entra el PADRE DE FAMILIA (42)

PADRE DE FAMILIA

Buenas!- ¿y esta casa de acá?-está rechula ¿no? Ps es mía! No se te antoja saber cómo le hice?. Les voy a contar de cómo mi vida y la de mi familia ha cambiado gracias a las llamadas tecnologías apropiadas o ecotecnologías.

Vamos a la cocina compaye.

INT. Casa /Cocina - Día

El padre de familia está a lado de la cocina patsari.

Aquí está estufa patsari.

(Entra la animación flash)

Está construida para guardar el calor de mejor manera y así ya no se gasta tanta leña. Tiene tres comales y un conducto para que salga el humo.

EXT. Afuera de la casa / parte trasera, pegada al fregadero.

El padre de familia está en la parte trasera de la casa. A lado está el biofiltro de aguas grises.

#### PADRE DE FAMILIA

Este espacio de aquí no es un solamente un jardincito. ES un sistema donde se filtran las aguas que sale de cuando lavamos los trastes o lavamos la ropa. Se hacen llamar biofiltros ya que se utilizan plantas como carrizos, juncos o eneas.

(Entra la animación flash)

Los sólidos que vienen el agua se van sedimentando y filtrando a través de las gravas, tallos y raíces de las plantas. También se eliminan nutrientes como nitrógeno y fósforo que provienen de los jabones y agentes que producen enfermedades.

EXT. A un costado de la casa / En frente del captador de agua - Día

El padre de familia está fuera de la casa con su hijo. Señala al captador de agua cuando comienza a hablar.

#### PADRE DE FAMILIA

Por acá les presento el captador de agua.

(Entra la animación flash)

Ahí se guarda toda el agua de lluvia que cae en el techo.

El padre de familia está afuera de su casa, a un costado está su hijo. Cuando el padre le pregunta si está de acuerdo con su argumento, el hijo asienta.

PADRE DE FAMILIA

Gracias a este captador, nos hemos vuelto más independientes y ya casi nunca batallamos con falta de agua potable. -Verdá mijo?-

EXT: El Establo / Frente al corral - Día.

El padre está recargado en la barda del corral. Se ven dos puercos, una vaca y un caballo.

VOZ EN OFF

¿Y el gas?

PADRE DE FAMILIA

Pues a veces comprábamos pero con el biodigestor eso ya no hace falta.

VOZ EN OFF

El qué?

PADRE DE FAMILIA

El biodigestor!. Es como una bolsa, bueno bolsota que se entierra conectándose al establo para captar las eses de los animales. Esos desechos se fermentan dividiéndose en gas (que se usa para cocinar en la estufa o calentar el boiler) y los lodos se usan como fertilizante.

EXT. En el jardín / Frente al baño seco -Día.

El padre se encuentra a un frente al baño seco.

PADRE DE FAMILIA

Y hablando de fertilizantes. Tenemos un baño seco, si por que no usa agua. Tiene una letrina normal y en vez de agua se le pone una mezcla de ceniza y tierra y eso hace que haya malos olores. Cuando se llena el cajón se tapa por 6 meses. Esto se descompone junto a la tierra y aserrín y ¡listo! fertilizante a la orden. Más dinero que nos ahorramos!

EXT. En el jardín / En el huerto de hortalizas -Día.

Padre e hija están en el jardín. Cada uno está a un costado del huerto de hortalizas.

PADRE DE FAMILIA

Este es nuestro huerto que gracias a todo el abono que sale del baño seco y el biodigestor podemos cuidar sin tener mayores gastos.

(Entra la animación flash)

Aquí cultivamos de todo, jitomate, calabaza, zanahoria, cebolla, ajo, lechuga, frijol y muchas otras hortalizas y plantas aromáticas y medicinales.

(Sale animación flash)

PADRE DE FAMILIA

Esto nos ayuda a gastar menos pero además sabe mucho más rica la comida que nosotros mismos cultivamos.

EXT. Jardín / Frente a la casa -Día.

El padre de familia esta justo fuera de la casa.

PADRE DE FAMILIA

Y bueno, ps con todo el tiempo y dinero que no hemos ahorrado hasta pudimos hacer nuestra casa de adobe.

(Entra la animación flash)

Que es una mezcla bien fregona de arenas, paja , graba, arcilla, y otros materiales que hacen que la casa sea calientita cuando hace frío y fresca cuando hace el calor.

(Sale animación flash)

EXT. Jardín / Frente a la casa -Día.

Toda la familia está fuera de la casa. La madre, el padre, el hijo y la hija.

PADRE DE FAMILIA

Como pueden ver, las tecnologías apropiadas o ecotecnologías son amigables con nuestra vida, nuestros ahorros y el ambiente.

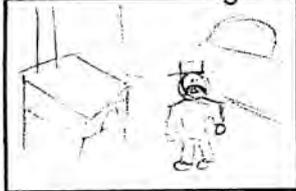
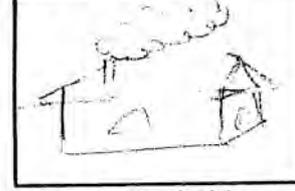
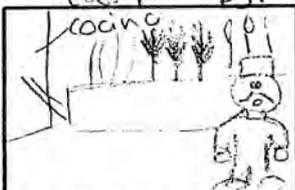
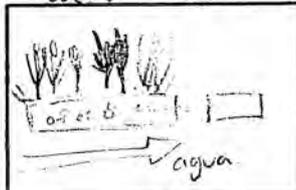
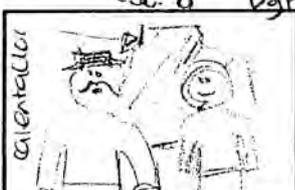
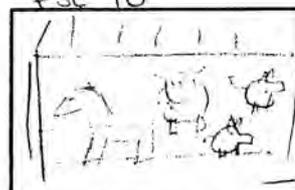
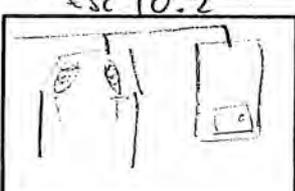
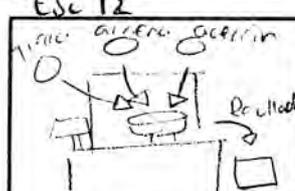


### Anexo 3. Guión Técnico

Escena	Plano	Descripción
1	Plano medio: con encuadre secundario en la casa	El padre de familia aparece en toma. En plano secundario se encuentra la casa. Da la bienvenida.
2	Plano entero	El padre de familia se encuentra en la cocina. Se toma está abierta para que la estufa se vea por completo, así como el personaje. Se ve la ventana y el lavabo.
3	Plano entero	Animación flash: funcionamiento de la estufa patsari al interior de la casa.
4	Plano entero	Animación flash.: funcionamiento del tubo de escape por fuera de la casa.
5	Plano entero	En padre de familia se encuentra fuera de la casa. En la parte trasera. Se ve el biobiltro y explica.
6	Plano entero	Animación flash: funcionamiento de biofiltro
7	Comienza en plano general y cambia a plano medio.	Padre e hijo se encuentran en la toma. En la parte trasera se encuentra el captador de agua. Padre lo presenta. Se encuadra una parte de la casa, personajes, captador y árbol.
8	Plano entero	Animación flash: funcionamiento del captador de agua.
9	Plano medio	Padre de familia e hijo están en la toma con el captador de agua en el fondo.
10	Plano conjunto.	El padre se encuentra recargado en el corral de los animales. En foco está el personaje principal y los animales de granja
11	Plano entero	Animación flash. Funcionamiento de biodigestor.
12	Plano general.	Toma amplia. El padre está fuera del baño. Se encuadra en su totalidad la parte externa del baño seco.
13	Plano entero	Animación falsh: funcionamiento del baño seco.

14	Plano entero	En el centro se encuentra el huerto de hortalizas. A los costados de este, padre e hija están ubicados. Introducción.
15	Plano entero	Animación flash: hortalizas.
16	Plano entero	En el centro se encuentra el huerto de hortalizas. A los costados de este, padre e hija están ubicados. Finaliza.
17	Plano entero	Se encuadra la casa. En la esquina derecha se encuentra el padre y habla sobre el adobe.
18	Plano entero.	Animación Flash. Explica casa de adobe.
19	Plano entero	Encuadre en casa y personajes. Toda la familia está frente a la casa y se despiden.

## Anexo 4. Storyboard

<p>stopmotion/dragonFrame</p>  <p>Diálogo: Bienvenida/presentación Plano medio Foro: la casa en 2 planos</p>	<p>Esc. 2 DgF</p>  <p>Diálogo: Cómo pasar. Plano entero</p>	<p>Esc. 3 A Flash</p>  <p>Animación Flash Cómo funciona</p>	<p>Esc. 3.1</p>  <p>Animación Flash Sip el humo por el conducto.</p>
<p>Esc. 4 DgF</p>  <p>Diálogo: Presentación del filtro de aguas grises Plano entero</p>	<p>Esc. 5 Atlas</p>  <p>Animación Flash cómo funciona el filtro</p>	<p>Esc. 6 DgF</p>  <p>Diálogo: Presentación captador de agua solo habla el padre / Plano general medio</p>	<p>Esc. 7</p>  <p>Animación Flash función del captador</p>
<p>Esc. 8 DgF</p>  <p>Diálogo: Cierre de episodio. Plano medio</p>	<p>Esc. 9 DgF</p>  <p>Diálogo: Presentación biogás plano conjunto</p>	<p>Esc. 10</p>  <p>Animación Flash Recorrido: 1er arena Escudo</p>	<p>Esc. 10.1</p>  <p>Animación Flash con los datos de fermentación y pasa a la cocina</p>
<p>Esc. 10.2</p>  <p>A Flash Diálogo: Cierre de episodio. la familia a bañarse.</p>	<p>Esc. 11 DgF</p>  <p>Diálogo: Presentación baño seco Plano General</p>	<p>Esc. 12</p>  <p>Animación Flash explicación de uso.</p>	<p>Esc. 13 DgF</p>  <p>Dentro del baño. Cierre-Dialog. Plano Americano / Entero.</p>
<p>Esc. 14 DgF</p>  <p>Diálogo: Introducción Huerto (se el pacto) Plano entero</p>	<p>Esc. 15</p>  <p>Cada hortaliza pasa al frente al ser rabiada. A. Flash</p>	<p>Esc. 16 DgF</p>  <p>Diálogo: padre: cierre de huerto Plano entero</p>	<p>Esc. 17 DgF</p>  <p>Diálogo: Presentación cara de cirabe Plano entero</p>

Esc. 18



Animación Flash  
representación  
Casa en triángulo  
materiales

Esc. 19 DgP



FIN. los 4 integrantes  
están fuera de casa  
solo el padre habla

