



# UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA EDUCATIVO DE INGENIERÍA AMBIENTAL

## TESIS

Sistemas Integrales Sustentables como  
Beneficio para las Unidades de Manejo,  
Aprovechamiento y Conservación de la  
Vida Silvestre (UMA).

Para obtener el título de  
INGENIERO AMBIENTAL

Presenta

Ana Laura Velasco Macias

Director de tesis:

Dr. Juan Antonio Villanueva Hernández



Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, Noviembre 2020

## *Dedico este proyecto a:*

*Mis padres, Verónica y Francisco, por haberme forjado como la persona que soy apoyándome siempre y brindándome un hombro para descansar, muchos de mis logros se los debo a ustedes.*

*Mi hermano, por siempre creer en mí, cuidarme y permitirme aprender más de la vida a su lado.*

*Esto es posible gracias a ustedes. Gracias.*

## Agradecimientos

Gracias a Dios por permitirme llegar a este momento y disfrutarlo; por todas las bendiciones y los obstáculos que me mantuvieron con los pies en la tierra y me ayudaron a forjar el carácter.

A mis padres que me apoyaron en todo lo posible para que mis sueños y metas se cumplieran, por nunca dejarme caer a pesar de las situaciones, por los buenos valores y la educación que me hacen mejor persona día con día.

A mi hermano quien me acompañó en todo momento, apoyándome, cuidándome, manteniéndome firme y demostrándome el verdadero amor.

Agradezco a la UMA “La Huella” por brindarme toda la información necesaria y permitirme realizar este proyecto basado en sus actividades, de igual forma a todas las personas que se cruzaron en mi vida, porque cada una de ellas me dejó una enseñanza buena o mala y al final fueron aprendizajes de vida.

Gracias a quienes siempre creyeron en mí, quienes me impulsaron a crecer y decidieron recorrer tramos de la vida a mi lado.

Gracias a la vida.

Ana Laura Velasco Macias

## Resumen

Nuestros ancestros siempre mantuvieron el aprovechamiento de los recursos naturales, desde el uso industrial hasta el consumo propio como parte de su dieta. Sin embargo, en la actualidad, ese consumo se ha descontrolado provocando daños en los ecosistemas. Por ello, se crearon alternativas que ayudaran a contrarrestar los daños, con lo cual nacieron las Unidades de Manejo y Aprovechamiento de la Vida Silvestre; pero aun así, el alcance no ha sido lo suficiente para disminuir los impactos generados y por lo mismo, las UMA's no reciben el mismo apoyo y se mantiene una competencia entre el tráfico ilegal de especies y el comercio legal de vida silvestre.

## *Summary*

*Our ancestors always maintained the use of natural resources, from industrial use to self-consumption as part of their diet. However, from today, consumption has become out of control causing damage to ecosystems. That's why, alternatives were created to help counteract the damage, with which "Unidades de Manejo y Aprovechamiento de la Vida Silvestre" was born; but still, the scope has not been enough to reduce the impacts generated and for the same reason, the "UMA'S" do not receive the same support, and competition is maintained between illegal wildlife trafficking and the legal wildlife trade.*

# Índice

<b>Introducción</b> .....	<b>1</b>
<b>Planteamiento del problema</b> .....	<b>3</b>
<b>Justificación</b> .....	<b>4</b>
<b>Objetivos</b> .....	<b>5</b>
<b>Marco teórico</b> .....	<b>6</b>
<b>1. Unidades de Manejo Ambiental para la Conservación de la Vida Silvestre</b>	
<b>y sus especificaciones</b> .....	<b>6</b>
1.1 Manejo de Vida silvestre.....	6
1.2 Tipos de manejo de ejemplares .....	7
1.3 Aprovechamiento de ejemplares .....	8
1.4 Sistema de operación de una UMA .....	9
<b>2. Proceso para registro de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre</b> .....	<b>10</b>
2.1 Requisitos para el registro de una UMA .....	10
<b>3. Aprovechamiento sustentable de la Vida Silvestre</b> .....	<b>11</b>
3.1 Marco legal para conservación y aprovechamiento de ejemplares .....	12
<b>4. Manejo y aprovechamiento de la Iguana Verde</b> .....	<b>13</b>
4.1 Distribución y hábitat .....	13
4.2 Alimentación .....	14
4.3 Cuidados .....	15
4.4 Reproducción .....	16
4.5 Enfermedades .....	18
4.6 Importancia económica de la Iguana Verde .....	18
<b>5. El impacto social en la Vida Silvestre</b> .....	<b>19</b>
5.1 Vinculación antropogénica con la Vida Silvestre .....	19
<b>Metodología</b> .....	<b>22</b>
I. Etapa Ambiental .....	22
II. Etapa Social .....	25
III. Etapa Económica .....	28
<b>Resultados</b> .....	<b>32</b>
I. Etapa Ambiental .....	32
II. Etapa Social .....	35

III. Etapa Económica.....	40
<b>Conclusiones .....</b>	<b>42</b>
<b>Referencias .....</b>	<b>44</b>

## Índice de Tablas

<i>Tabla 1. Datos de observación de control de alimentación .....</i>	25
<i>Tabla 2. Precios por paquete o individual .....</i>	31
<i>Tabla 3. Precios a mayoreo y menudeo .....</i>	31
<i>Tabla 4. Datos de observación de control de alimentación .....</i>	32
<i>Tabla 5. Resultados de las ventas realizadas .....</i>	40

## Índice de Gráficas

<i>Gráfica 1. Peso comparativo de las iguanas No. 1 .....</i>	33
<i>Gráfica 2. Peso comparativo de las iguanas No. 2 .....</i>	33
<i>Gráfica 3. Peso comparativo de las iguanas No. 3 .....</i>	34
<i>Gráfica 4. Peso comparativo de iguanas No. 4 .....</i>	34
<i>Gráfica 5. Valores en porcentaje de la encuesta realizada a los presentes en el Foro de Vida silvestre I .....</i>	35
<i>Gráfica 6. Valores en porcentaje de la encuesta realizada a los presentes en el Foro de Vida silvestre II .....</i>	36
<i>Gráfica 7. Valores en porcentaje de la encuesta realizada a los presentes en el Foro de Vida silvestre III .....</i>	36
<i>Gráfica 8. Valores en porcentaje de la encuesta realizada a los presentes en el Foro de Vida silvestre IV .....</i>	37
<i>Gráfica 9. Resultados obtenidos del estudio de mercado V .....</i>	38
<i>Gráfica 10. Resultados obtenidos del estudio de mercado I .....</i>	38
<i>Gráfica 11. Resultados obtenidos del estudio de mercado II .....</i>	39
<i>Gráfica 12. Resultados obtenidos del estudio de mercado III .....</i>	39

# Introducción

México se encuentra dentro del grupo de naciones consideradas como “países megadiversos”, en el cual ocupa el 2do lugar en reptiles con un 11.6% de todas las especies del planeta; 3er lugar en mamíferos, 5° lugar en anfibios y plantas vasculares, así mismo el 11° lugar en aves. Cuenta con casi todos los tipos de ecosistemas conocidos, representando así, un valioso patrimonio natural por su riqueza y cultura (SEMARNAT, 2016).

La mayoría de los recursos de vida silvestre en América Latina y el Caribe son sobre-explotadas y poco aprovechadas (Peters, s/f), provocando una modificación y destrucción en el hábitat de las especies, teniendo como resultado la reducción de poblaciones y en algunos casos extremos, la extinción.

Algunas especies tienen una alta demanda en mercados nacionales e internacionales en la explotación de productos y subproductos, tal es el caso de la iguana verde, para un aprovechamiento de los derivados (SEMARNAT, 1998), como por ejemplo, consumo de la carne, utilización de la piel para productos de vestir y la venta como mascotas.

Sin embargo, en el mayor de los casos la explotación de estas especies se realiza de manera ilegal, sin prevenir los daños que puede causar al medio ambiente, ya que las iguanas al ser extraídas de su medio natural, se consigue afectar de forma directa su variabilidad y a los animales que interactúan y se benefician directa o indirectamente de la cadena alimenticia en la cual forman parte.

Existen otros factores que han provocado que las especies de iguana se encuentren altamente amenazadas, tal es el caso de la habilitación de terrenos forestales para cultivos agrícolas intensivos, o bien para producción ganadera. Estas actividades han ocasionado su condición de especie en vías de extinción.

Históricamente las iguanas han formado parte de la dieta alimenticia de los habitantes del trópico americano por miles de años, aprovechando su carne y derivados; además de que esta especie tiene características que facilita su domesticación (SEMARNAT, 1998).

Los mayas, por ejemplo, tenían considerada a esta especie como un alimento saludable y al mismo tiempo, los grupos Náhuas mantenían una preferencia en el consumo de carne de iguana negra (SEMARNAT, 1998)

Considerando que nuestros ancestros tenían la cultura de consumir especies de vida silvestre, como alimento, vestimenta, productos medicinales, entre otros; es importante señalar que esta tradición se ha deteriorado con el paso de los años. Ya que las nuevas generaciones optan por consumir productos extranjeros que contienen químicos y sustancias dañinas para la salud y el medio ambiente.

Actualmente la iguana verde sigue siendo preferida como alimento para un número reducido de pobladores en las comunidades tanto rurales como urbanas, y es la razón por la cual algunos países tienen un interés en el desarrollo de técnicas para su manejo y aprovechamiento.

Por el contrario, existe un número alto en la población quienes aún desconocen el aprovechamiento de la iguana verde; por lo cual las acciones de consumo tienen un rechazo significativo para el trabajo legal que se ha realizado al evitar el tráfico ilegal.

Chiapas es un estado que ha trabajado en el manejo adecuado y controlado de la especie de iguana verde para un correcto aprovechamiento de sus recursos sin afectar el medio natural y manteniéndose bajo términos legales, a través de las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (Universidad Autónoma Metropolitana , 2015).

## Planteamiento del problema

Nuestra población ha tenido un aumento acelerado en los últimos años, esto representa un problema grave para los recursos naturales, ya que, al tener un mayor número de habitantes, mayor será la necesidad de la sociedad. Lo cual compromete la regeneración de recursos; principalmente de la flora y fauna.

En el año 1997 surgió una alternativa para atacar el problema de la extinción de especies silvestres; con las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre, se ha trabajado en la mitigación de los impactos ambientales desde aproximadamente diez años (Gallina Tessaro , Hernández Huerta , Delfin Alfonso , & González Gallina , 2008).

Sin embargo, desde el inicio de esta alternativa, de las 146 UMAS establecidas, únicamente el 10% están activas y de ese porcentaje solo el 1% ha podido establecerse como sustentable (SEMARNAT, 2017).

Dentro de los principales problemas o factores para el fracaso de las UMAS, se encuentra la falta de experiencia y mala asesoría por parte de los técnicos responsables, y sobre todo la falta de un plan de trabajo en el cual se abarquen el sector ambiental, social y económico (Gallina Tessaro , Hernández Huerta , Delfin Alfonso , & González Gallina , 2008).

Por otro lado, a pesar de ser Unidades que se dediquen a la conservación, no se ha logrado establecer un programa de reintroducción de especies a vida silvestre, debido a la falta de insumos para su reproducción y al manejo adecuado para su adaptación.

Al no funcionar las UMAS adecuadamente, se ha incrementado la caza ilegal de especies logrando así que la flora y fauna se encuentre en peligro de extinción, por lo cual es necesaria la participación social al tener un conocimiento amplio de las UMAS y su labor ambiental.

Es por ello que se han creado estrategias de trabajo para una mejor gestión de los recursos y actividades que se realizan en las Unidades de Manejo Ambiental, como el

Plan de educación ambiental para promover el proyecto al lograr un vínculo con la sociedad y crear una forma amigable de convivir con el medio ambiente.

## Justificación

Las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA), han tenido un trabajo significativo en el control y aprovechamiento adecuado de los recursos.

Es importante tener un sistema controlado para la reproducción de la iguana verde y con ello mantener activo el aprovechamiento de sus recursos para beneficio de la sociedad.

Para lograr un mayor alcance en los objetivos de las Unidades de Manejo es necesario mantener un número alto de pobladores quienes deseen consumir los productos que se obtendrán de manera controlada; a través de la introducción de la iguana verde en la cadena alimenticia como alimento principal.

Con la implementación de la UMA, se logra evitar que la especie de iguana verde permanezca en vías de extinción, ya que el manejo de sus ejemplares favorece al lograr un equilibrio en el medio natural que habita esta especie.

Los beneficiarios del proyecto de UMA, mantienen a su favor una economía estable mediante la comercialización de ejemplares, partes y derivados; esto se puede manejar con una diversidad de especies de vida silvestre, sin embargo, la iguana verde tiene un aporte mayor en este ámbito.

La iguana verde es un ejemplar del cual es fácil aprovechar todos sus derivados, ya que tiene una mayor demanda en los mercados nacionales e internacionales. Por ejemplo, el consumo de carne, el aprovechamiento de la piel para productos de vestir y ejemplares para mascota.

Este último punto se mantiene aún en porcentajes bajos, ya que la caza furtiva de la iguana verde se mantiene alerta en los mercados negros; sin embargo, con la venta de ejemplares a través de las UMA's se mantienen a las especies de vida silvestre fuera de peligro.

Es necesario unir los puntos para lograr que el proyecto alcance los objetivos establecidos, por ello, la comercialización de ejemplares debe observarse un punto importante para la sociedad. En el cual se puedan aprovechar los recursos de manera legal y favoreciendo la parte ancestral del consumo de esta especie.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Desarrollar un sistema integral, enfocándose en el desarrollo sustentable a través de la Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) “La Huella”, con la especie de Iguana Verde (*Iguana iguana*).

### **Objetivos Específicos**

- Proponer una alternativa de alimentación para las iguanas verdes.
- Generar un plan de divulgación e información acerca de la conservación y aprovechamiento de especies de flora y fauna.
- Establecer líneas de mercado de comercialización para la especie de Iguana Verde.

## **Marco teórico**

### **1. Unidades de Manejo Ambiental para la Conservación de la Vida Silvestre y sus especificaciones.**

Las Unidades de Manejo Ambiental son los criaderos extensivos e intensivos de Fauna y Flora Silvestre, en las cuales se reproducen diferentes tipos de especies para el aprovechamiento de sus productos y subproductos, incorporándolos al mercado de forma legal; pueden ser todos los predios e instalaciones que operan de conformidad a un plan de manejo aprobado (Comisión Nacional Forestal , 2009).

#### **1.1. Manejo de Vida Silvestre**

Vida Silvestre es un término técnico utilizado para referirse a todos los animales no domésticos, como venado, armadillo, liebre, codorniz, faisán, cocodrilo, iguana, entre otros, que habitan de forma libre en los bosques, selvas y desiertos de México (Comisión Nacional Forestal , 2009).

CONAFOR (2009) define al manejo de vida silvestre como “el arte de usar la tierra para producir cosechas sostenidas anuales de animales silvestres con fines de aprovechamiento”.

El manejo de vida silvestre está permitido y regulado por las leyes mexicanas; las principales son la Ley General de Vida Silvestre (LGVS) y su reglamento, de igual forma reciben la autorización correspondiente por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la cual otorga los permisos y autorizaciones correspondientes, así como la supervisión.

El manejo de los ejemplares que se encuentran en la UMA debe tener un plan adecuado para el aprovechamiento sustentable de los recursos, en el cual se obtienen productos y subproductos derivados de un mismo ejemplar.

## 1.2 Tipos de manejo de ejemplares

De acuerdo con la Ley General de Vida Silvestre en el artículo 3º especifica que existen dos tipos de manejo de ejemplares; a continuación, se explicará cada uno.

### a) Manejo en vida libre (extensivo)

“Es el cual se hace con ejemplares o poblaciones de especies que se desarrollan en condiciones naturales, sin imponer restricciones a sus movimientos” (Ley General de Vida Silvestre, 2000).

El manejo extensivo utiliza técnicas de conservación y manejo del hábitat, así como un monitoreo de poblaciones y reproducción de especies de interés con fines de aprovechamiento (Comisión Nacional Forestal , 2009).

Un porcentaje de ejemplares se mantiene en su estado natural, evitando el confinamiento de la especie, y obteniendo así una reproducción silvestre para conservar la riqueza genética y taxonómica de los ecosistemas de México (Gallina Tessaro , Hernández Huerta , Delfín Alfonso , & González Gallina , 2008).

En el manejo en vida libre, las UMA´s tienen la ventaja de aprovechar este recurso para su beneficio, ya que se promueve la caza legal y controlada de la fauna, evitando el tráfico ilegal de especies.

De igual forma se promueve el ecoturismo al establecer el espacio de conservación como un lugar recreativo sin afectar el hábitat de las especies, y creando un lugar de interacción entre el hombre y el medio ambiente.

### b) Manejo intensivo (confinamiento o encierro)

“Aquel que se realiza sobre ejemplares o poblaciones de especies silvestres en condiciones de cautiverio o confinamiento” (Ley General de Vida Silvestre, 2000).

Con el manejo intensivo se promueve la reproducción de especies nativas mediante la manipulación directa y manejo zootécnico, bajo condiciones de estricto confinamiento o encierro (Comisión Nacional Forestal , 2009).

El manejo debe ser controlado y con un conocimiento previo acerca de la especie conservada, ya sea flora o fauna, ya que las dependencias encargadas de la supervisión y el marco legal, pueden imponer sanciones y/o negar la implementación del proyecto por un inadecuado manejo de los ejemplares.

Al realizar un manejo intensivo, se puede incorporar la investigación, conservación, exhibición y comercialización de las especies, dentro de los cuales se puede tener una vinculación con instituciones de los diferentes niveles estudiantiles; para ello es necesario contar con las instalaciones correctas en las cuales se incluye a los aviarios, herpetarios, criaderos de mamíferos, bioterios y viveros, entre otros (Comisión Nacional Forestal , 2009).

“Este tipo de manejo contribuye a la conservación, y funciona como productor de pies de cría, banco de germoplasma, alternativa para la producción de especies amenazadas, en labores de educación ambiental e investigación” (Comisión Nacional Forestal , 2009).

### **1.3 Aprovechamiento de ejemplares**

Para el aprovechamiento existen tres tipos de manejo:

#### c) Extractivo

El aprovechamiento extractivo es la utilización de ejemplares, partes o derivados de especies silvestres, mediante colecta, captura o caza. Es posible cuando se desarrollan las condiciones de sustentabilidad, para realizar el aprovechamiento sin afectar el crecimiento de la población (Comisión Nacional Forestal , 2009).

Existen diferentes formas de aprovechamiento en las cuales se incluye, cacería deportiva, al establecer un área determinada para esta actividad y teniendo un control de la fauna que habita en el lugar.

De igual forma, la cría de animales para mascotas evita el tráfico ilegal de especies, ya que se maneja un control legal de venta creando conciencia en la sociedad acerca de la comercialización de especies de vida silvestre.

Otros tipos de aprovechamiento son; animales para ornato, alimento, insumos para la industria y la artesanía, exhibición y colecta científica (Comisión Nacional Forestal , 2009).

d) No extractivo

El aprovechamiento no extractivo sucede cuando las actividades realizadas con la Fauna Silvestre no implican la eliminación de animales, o extraer sus partes o derivados, como el ecoturismo, la investigación, la educación ambiental, la fotografía, el video y cine (Comisión Nacional Forestal , 2009).

e) Mixto

En el aprovechamiento mixto se pueden realizar tanto actividades extractivas como no extractivas en un predio o terreno con el espacio adecuado para mantener ambas actividades.

## **1.4 Sistema de operación de una UMA**

Las Unidades de Manejo Ambiental operan de acuerdo al plan de manejo autorizado; en el cual se incluye el trabajo a elaborar y las actividades necesarias para el aprovechamiento de los recursos.

CONAFOR (2009) indica las bases para la evaluación del proyecto:

- Los resultados de las medidas de manejo del hábitat y poblaciones establecidas en el plan de manejo
- El cumplimiento del calendario de actividades
- La efectividad de las medidas de contingencia y de los mecanismos de vigilancia
- La eficiencia de los sistemas utilizados para el aprovechamiento, en caso de que se realice. En el caso de ejemplares sujetos a manejo en vida

libre, la evaluación se efectuará en cuanto a sus efectos sobre las poblaciones.

- La eficacia y seguridad del sistema de marca para identificar los ejemplares, partes y derivados, cuando se trate de liberaciones o aprovechamientos.
- Las repercusiones económicas que se deriven de las actividades realizadas.

## 2. Proceso para registro de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre

### 2.1 Requisitos para el registro de una UMA

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales es una Dependencia Federal encargada de ofrecer apoyo con recursos económicos para la elaboración de una Unidad de Manejo Ambiental; previo a ello es necesario realizar un Plan de Manejo de la Vida Silvestre, así como llenar los registros necesarios con la información requerida por la Secretaría e incorporar los documentos necesarios por parte del beneficiario y el Técnico Responsable (Castillejos Castillo , 2017).

Documentación requerida:

- Formato para el registro o renovación de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) (Se anexa).
- Formato para la elaboración del plan de manejo para Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) según el tipo de aprovechamiento (Se anexa).
- Identificación Oficial vigente para personas físicas y representantes legales (Credencial para votar INE, Pasaporte, Cédula Profesional o Cartilla del Servicio Militar).
- Acta Constitutiva o Poder Notarial para el caso de personas morales. De ser el caso, Poder Notarial o nombramiento para representantes legales. De ser el caso, la representación de las personas físicas deberá

acreditarse mediante carta poder firmada ante dos testigos, acompañada de copias simples de las identificaciones oficiales vigentes.

- Copia de los documentos que acrediten los derechos de propiedad o legítima posesión de los predios o instalaciones.
- En caso de ejidos o tierras comunales, anexar las actas de asamblea celebradas en términos de la legislación agraria, en las cuales se tome como resolución realizar las actividades descritas en el plan de manejo presentado, así como la designación del responsable técnico o se consienta que un tercero las realice, y en su caso, copia del reglamento interno del ejido.
- Carta topográfica del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) o la proporción digitalizada del mismo, escala 1:50,000 o de escala adecuada al tamaño del predio, a efecto de trazar el polígono de la Unidad de Manejo georreferenciado, donde se señalen las coordenadas UTM, se indiquen colindancias, así como el trazo de caminos, rutas de acceso y estructuras que el interesado considere relevantes para su ubicación.
- Estudios poblacionales (sólo para fauna).
- Inventario de ejemplares, acompañado de la documentación que acredite su legal procedencia, sólo cuando se trate de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre sujetas a manejo intensivo.

### 3. Aprovechamiento sustentable de la Vida Silvestre

La vida silvestre en general representa un beneficio importante en la conservación de especies y los hábitats o ecosistemas donde se encuentran, de igual forma satisfacen las necesidades del ser humano.

De acuerdo con Salinas (2005), para lograr un balance se necesita promover el uso sustentable considerando los siguientes aspectos:

- Promover el uso de las especies dentro de un nivel que permita a sus poblaciones tener la capacidad de autorenovarse, adaptarse al cambio, sin comprometer y afectar a los ecosistemas que le sirven de sustento (Edwards, 1993).
- Establecer tasas de aprovechamiento basadas en información ecológica actualizada y precisa sobre las especies y ecosistemas que se van a aprovechar.
- Involucrar a las poblaciones rurales en el aprovechamiento de la vida silvestre, teniendo en cuenta la parte de usos y costumbres y haciéndolas partícipes de los beneficios del uso de las especies.
- Realizar toda actividad de aprovechamiento dentro del marco legal nacional e internacional.
- Valorar económicamente la vida silvestre considerando los valores directos e indirectos.

El aprovechamiento de las especies de vida silvestre puede ser directos o indirectos, consuntivos o no consuntivos y se obtiene ganancias, fruto o disfrute de una población de flora o fauna. También se pueden derivar actividades de manera particular, comercial (incluyendo compra-venta de ejemplares), recreativas, educativas o para investigación.

### **3.1 Marco legal para conservación y aprovechamiento de ejemplares.**

En el marco legal existen leyes que ayudan y protegen a las especies de vida silvestre, estas leyes se reforman con el tiempo y son publicadas en el Diario Oficial de la Federación.

- Ley General de Vida Silvestre decretada por el Honorable Congreso de la Unión.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de autorregulación y Auditorías Ambientales
- NORMA Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

## 4. Manejo y aprovechamiento de la Iguana Verde

La iguana verde es conocida con el nombre científico de *Iguana iguana*, es un reptil de hábitos arbóreos, diurno, herbívoro (CITES, 2012 citado en Martínez Salazar , Arcos García , Veléz Hernández , Mendoza Martínez , & López Pozos , 2015).

Es un reptil que puede alcanzar hasta 2 m de longitud total en etapa adulta, por lo cual se considera el más grande de las especies. Tiene la cabeza ancha, hocico redondeado, con dientes sin alvéolos dentales, lengua móvil y protrible, su cresta dorsal se extiende desde la cabeza hasta la cola, la cual mide hasta 3 cm de altura, en las hembras es más pequeña, el número de escamas de la cresta dorsal es variable y se inserta hasta el músculo; tienen un pliegue angular no dilatante en el cuello, es una especie pentadáctila, con uñas en el extremo de los dedos (Valenzuela, 1981 citado en (Martínez Salazar , Arcos García , Veléz Hernández , Mendoza Martínez , & López Pozos , 2015).

### 4.1 Distribución y hábitat

La Iguana Verde se produce a lo largo del Centro y Sur de América, desde Sinaloa y Veracruz, sur de México a los trópicos de Capricornio en Paraguay y el sureste de Brasil. Este gran lagarto habita también en muchas islas a lo largo de la región del Caribe y el Pacífico Oriental costero; ha sido introducida en el sur de Florida y Hawai (Dowling , 2008).

En México se distribuye en Sinaloa, Zacatecas, Nayarit, Colima, Jalisco, Michoacán, Guerrero, Oaxaca, Chiapas, hacia la depresión del Balsas en Morelos y Puebla, Veracruz, Tabasco y Campeche (Alvarado y Suazo, 1996 citado de Martínez Salazar , Arcos García , Veléz Hernández , Mendoza Martínez , & López Pozos , 2015).

Imagen 1. Mapa de distribución de la Iguana Verde



Fuente: (Dowling, 2008)

Las uñas en el extremo de sus dedos les permite trepar los árboles y descansar en las ramas de arbustos cuando son pequeñas y en las de árboles de todas dimensiones cuando son adultas. Prefieren habitar en los árboles colindantes a cuerpos de agua, ya que son excelentes nadadoras lo cual es una ventaja contra depredadores ya que se sumergen en el agua como ruta de escape o bien, contra su misma especie en encuentros territoriales (González Ruiz).

#### **4.2 Alimentación**

La iguana verde, en estado salvaje, tiene una dieta herbívora estricta, sin embargo, es común que en ocasiones ingiera algunos insectos pequeños, esta acción es de manera accidental y no es consciente al elegir las plantas. Estos animales quedan atrapados en plantas de tipo carnívoras o por accidente en algunas trampas de otros depredadores pequeños (Dowling , 2008).

La mayor parte de la digestión ocurre en el colon donde la microflora actúa en este proceso siendo esencial para una buena digestión de las iguanas. Por ello, las iguanas reproductoras comen las heces de los adultos, ya que es una forma de adquirir la

microflora necesaria, la cual descompone la comida y la hace disponible para la absorción (Dowling , 2008).

Durante los primeros 2 o 3 años las iguanas jóvenes pueden consumir insectos y arañas para tener un crecimiento más rápido. Por otro lado, las iguanas viejas pueden consumir una dieta baja en fósforo, alta en calcio y en hojas para sus necesidades de mantenimiento (Dowling , 2008).

### **4.3 Cuidados**

De acuerdo con Dowling (2008), las especificaciones para un correcto cuidado de las iguanas son las siguientes:

#### a) Vivienda

Área: El área mínima del piso para dos especímenes debe ser 2.5 veces la longitud por 2.5 veces la longitud del espécimen más grande que se coloque. Si se agregan 1 o 2 especímenes más es necesario incrementar el área un 20%.

Protección: Las iguanas que se mantienen al aire libre deben tener un espacio semiabierto en el cual pueda cubrirse del viento y la lluvia, pero también que tenga acceso a la luz del sol.

Si la iguana se encuentra en un ambiente frío, se puede agregar una caja de calor o luz a la exposición para garantizar que la iguana esté recibiendo suficiente calor.

Temperatura: Es necesario que las iguanas se mantengan a una temperatura entre los 25 y 30 grados Celsius; sin embargo, pueden habitar en ambientes cercanos a los 40 grados.

En los climas fríos las iguanas verdes se pueden mantener fuera sin calefacción, siempre que puedan acceder al sol para tomar el sol y calentarse a medida que se eleva.

Sustrato: Las iguanas tienen el hábito de lamer sus alrededores, lo cual les permite recopilar y analizar información sobre su entorno. Debido a lo anterior, es importante conocer el tipo de sustrato donde vivirá la iguana; la viruta de madera, arena o polvo no son apropiados.

El material recomendado es, periódico con tinta no tóxica, papel de carnicería, toallas de papel y piezas de alfombra interior/ exterior, alfombra de turba o musgo.

#### **4.4. Reproducción**

El periodo reproductivo de la iguana verde se lleva a cabo por una serie de eventos, en los cuales se indica el comportamiento de la especie.

##### b) Período de cortejo

El cortejo de la iguana verde tiene una duración de 30 a 180 días y se divide en dos etapas: *la territorialidad*, en la cual los machos dominantes establecen su zona de cortejo mediante la lucha entre machos (SEMARNAT, 1998); es raro encontrar lesiones ya que hay un amplio espacio para que las iguanas corran y se escondan de los machos más agresivos (Dowling , 2008).

Esta etapa tiene una duración de 50 días y va acompañada de una serie de demostraciones llamadas “displayed” (SEMARNAT, 1998), en la cual hay un aumento en el balanceo de la cabeza, un aumento en el patrullaje del territorio y un aumento en la defensa de su territorio (Dowling , 2008).

En la segunda etapa tenemos el *cortejo*, que se lleva a cabo con los mismos movimientos de “displayed”, pero en este caso la iguana macho trata de llamar la atención de la hembra, la cual entra al territorio del macho; la duración de esta etapa es de 1 a 30 días (SEMARNAT, 1998).

##### c) Monta (copula)

La monta o copula se lleva a cabo a lo largo de los últimos 100 días de período de cortejo (SEMARNAT, 1998).

##### d) Período de formación del embrión

La puesta de huevos en la iguana verde es estacional, tiene un periodo de tiempo corto entre abril y julio (Matus Francisco , 2007).

El embrión en su primera etapa se desarrolla dentro de la hembra, maduran entre 90 a 100 días a partir de la fertilización, en esta etapa la hembra es más pesada

aumentando su peso en 1/3 y posterior al desove su peso disminuye a la mitad del peso que registró antes (SEMARNAT, 1998).

e) Período de postura

Cuando las hembras están listas para la postura comienzan con la selección del nido y su construcción, el proceso dura 10 días aproximadamente; cuando la hembra escoge un lugar se tira prácticamente de panza sobre él a lo largo del día en periodos de 30 a 60 minutos; este comportamiento se realiza para calcular la temperatura, humedad y luz solar. Siendo las condiciones necesarias para la construcción del nido. La iguana para hacer el nido comienza una excavación hacia debajo de 3 a 5° de inclinación constante con una profundidad de 60 cm y posteriormente cava una pequeña cámara de unos 20 cm de diámetro con la cual lo termina (SEMARNAT, 1998).

Las hembras llegan a poner de 13 a 31 huevos por nidada dependiendo de su tamaño (Pinacho-Santana et al. 2006 citado de (Martínez Salazar , Arcos García , Veléz Hernández , Mendoza Martínez , & López Pozos , 2015).

f) Período de incubación

La incubación de los huevos tiene una duración de 94 días, sin embargo y de acuerdo a la temperatura puede variar de 90 a 110 días (SEMARNAT, 1998).

g) Período de eclosión

La eclosión de cada nidada dura aproximadamente 4 días, comenzando el primer día con el 17% de las eclosiones, para el segundo día es el pico con el 50%, disminuyendo para el tercer día con el 22% y para el cuarto las restan tres. Las crías nacidas requieren aproximadamente desde que rompen el huevo hasta que reabsorben el saco vitelino aproximadamente 36 horas en promedio y posterior a este tiempo están listas para valerse por sí mismas (SEMARNAT, 1998).

#### **4.5 Enfermedades**

La iguana verde es un reptil muy resistente a enfermedades en general (Matus Francisco , 2007), sin embargo las actividades que se realizan en cautiverio, involucran el manejo de los animales y la presencia de patógenos en animales silvestres pueden presentar riesgos de transmisión de enfermedades que contagian a los animales domésticos vertebrados o pueden transmitir enfermedades infecciosas al hombre (Wobeser 1994 citado de (Martínez Salazar , Arcos García , Veléz Hernández , Mendoza Martínez , & López Pozos , 2015).

Algunos de los parásitos que pueden enfermar a la iguana son: nematodos intestinales como *Alexuris iguanae*, *Atratis opectura* y el *Ozolaimus irritus*. Otro parásito interno son las amibas como el *Entamoeba histolitica*, el cual provoca disminución del crecimiento, anorexia, vómito y calambres. (Matus Francisco , 2007).

Un tipo de parásitos externos que presentan las iguanas son las garrapatas, en las cuales se identifican dos géneros la *boophilus* y la *amblyomma*. De igual forma los ácaros hematófagos quienes se encuentran principalmente alrededor de los ojos y pliegue anal (Matus Francisco , 2007).

Un problema en las iguanas se encuentra al momento del cambio de piel, ya que alrededor de un 20% de ejemplares tienen problemas al momento de la muda, ya que algunos pedazos de piel queda adheridos a la nueva piel causando irritación (Matus Francisco , 2007).

#### **4.6 Importancia económica de la Iguana Verde**

La insaciable demanda por mascotas exóticas, como loros, guacamayos, pitones e iguanas, se ha estimado en seis billones de dólares anuales. Estados Unidos absorbe una proporción considerable de este comercio junto con Europa y Japón (Matus Francisco , 2007).

Los reptiles son la especie mayormente importada a nivel internacional en la última década. Latinoamérica es uno de los proveedores de mayor importancia en el

comercio de fauna silvestre, debido a su inmensa biodiversidad, siendo la Iguana Verde la más común (Matus Francisco , 2007).

En México, el principal estado productor de iguanas es Guerrero, seguido de Veracruz y Tabasco. Oaxaca es el estado con menos producción, siendo esto un desperdicio de recursos, ya que gracias a la zona costera en la que se encuentra beneficia a la producción en granjas a nivel familiar de esta especie (Matus Francisco , 2007).

Por otro lado, el gobierno de la república tiene la intención de combatir la situación del hambre y la pobreza mediante las Unidades de Manejo Ambiental; esto se debe a que la carne de fauna silvestre es nutritiva, pero baja en calorías y colesterol, lo cual ayudará a combatir la desnutrición y a la vez la obesidad infantil (Villareal Castillo , 2014).

## 5. El impacto social en la Vida Silvestre

Desde los antiguos pobladores de nuestro continente se ha mantenido un aprovechamiento de las especies de vida silvestre sin el adecuado manejo ni conservación.

### 5.1 Vinculación antropogénica con la vida silvestre

Los bosques, además de proporcionar madera y otros productos vegetales de los cuales se obtienen alimentos y derivados, también forman parte de los hábitats importantes para la vida silvestre. Así mismo, la flora y fauna silvestre es proveedora tanto de productos como de servicios ecosistémicos. Juntos, los bosques y la vida silvestre, son la base de actividades comerciales y/o recreativas como la caza, la fotografía, las excursiones y la observación de aves. (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2010)

Debido al valor que los recursos naturales tienen, enfrentan un gran número de amenazas por el hombre, incluso aquellas que se encuentran protegidas, por ejemplo; la agricultura, la caza excesiva, el comercio ilegal, entre otros. (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2010)

Debido a la interacción de los diferentes ecosistemas con las actividades antropogénicas se han modificado, fragmentado y se han tenido pérdidas de los sistemas biológicos naturales teniendo un alto costo en términos de biodiversidad. (Sarukhán. Et al. 2012, citado por Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2013)

De acuerdo con Naranjo (2009) desde los orígenes, el hombre ha incluido en su vida, los productos derivados de las especies silvestres se encuentran a su alrededor, creando una red de exportaciones e importaciones. El aprovechamiento de estos recursos ha provocado una sobreexplotación en los ecosistemas, que ha llevado al deterioro o la desaparición local o global de las especies silvestres más vulnerables.

Sin embargo, aunque existen diferentes impactos antropológicos ocasionales del deterioro ambiental, existe un principal factor que ha dañado el hábitat de las especies provocando su extinción. “La extracción se ubica entre el primero y el tercer factor responsables de la extinción local de plantas o animales, pero en la mayoría de los casos esta representa el segundo factor de impacto” (Dirzo y Raven 2003, citado por Naranjo, et al., 2009).

La caza furtiva para fines alimentarios y no alimentarios ha causado bajas en el número de especies que habitan los ecosistemas; debido al alto contenido proteico que se encuentra en la carne de especies silvestres y al uso comercial de los derivados se han invadido las áreas naturales, incluso las protegidas, propiciando el tráfico ilegal de especies con el suministro nacional y al extranjero en diferentes partes del mundo. (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2010)

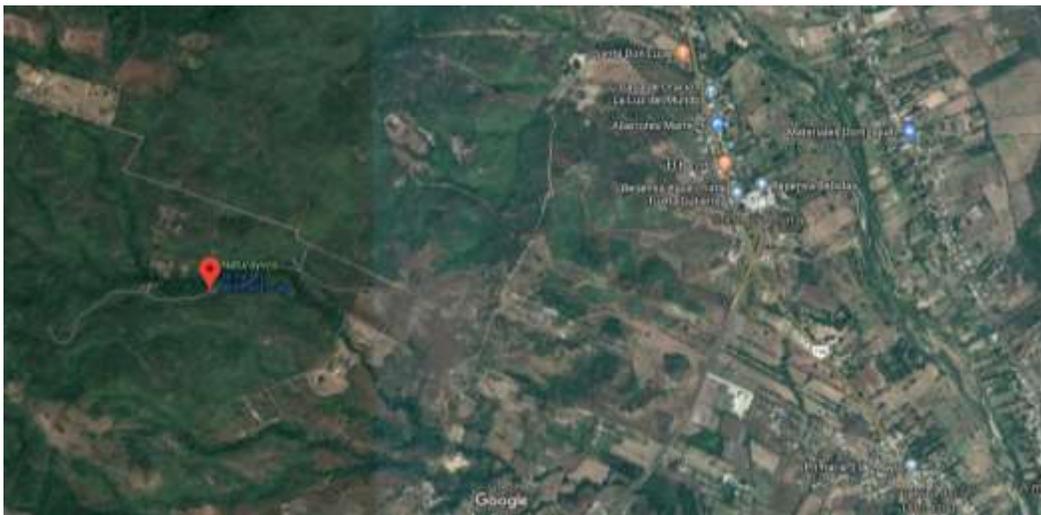
De acuerdo con Kaeslin y Williamson (2010) China es el mayor importador mundial de productos de flora y fauna silvestres, que se usan en la alimentación y para la fabricación de medicamentos. El segundo mayor importador mundial de productos de vida silvestre son los Estados Unidos de América, siendo provenientes principalmente de Asia sudoriental.

Por otro lado, los impactos antropogénicos pueden ser beneficiosos al medio ambiente a través del ecoturismo el cual contribuye de manera potencial a la conservación de las especies silvestres (Williamson, 2006, citado por Kaeslin y Williamson 2010)

Debido a los impactos que ha ocasionado el hombre en los ecosistemas y el medio ambiente en general, se establecieron leyes y normas, que tienen como objetivo la protección y el aprovechamiento sustentable de las especies de vida silvestre. Las cuales se encuentran en el Diario Oficial de la Federación aplicándose por la Procuraduría Federal Para la Protección Ambiental. (SEMARNAT, 2016)

# Metodología

El área de estudio elegido fue la UMA “La Huella”, la cual se ubica en el Ejido Pedro Méndez, municipio de Chiapa de Corzo, Chiapas (Ver imagen 2). El predio tiene un total de 2 hectáreas, de las cuales ambas corresponden a la conservación, manejo y aprovechamiento de la vida silvestre, teniendo como prioridad la especie de venado cola blanca y la iguana verde, siendo esta última la especie de estudio para este proyecto.



*Imagen 2. Mapa del área de estudio*

*Fuente: Recopilación propia*

El proyecto se dividió en tres etapas para un mejor estudio y elaboración, las cuales son: ambiental, social y económica.

## **I. Etapa Ambiental**

En la primera etapa, se abarcan los servicios generales que ofrece la UMA al público en general, las cuales incluyen, educación ambiental, actividades deportivas al aire libre y conservación de especies de flora y fauna silvestre. Lo anterior, se aporta como el sector ambiental dentro del sistema integral sustentable, ya que se realizan pláticas a escuelas, grupos, asociaciones civiles y familias, acerca del cuidado al medio ambiente, aprovechamiento y conservación de especies de vida silvestre, entre otras.

Así también, se realizan actividades de campismo, apoyo a proyectos de tesis, visitas guiadas y estancias; por otro lado, realizan el aprovechamiento extractivo de los ejemplares de iguana verde, y venado cola blanca.

*Imagen 3. Actividades recreativas en la UMA La Huella*  
*Fuente: UMA La Huella*



Para complementar las actividades y acciones ambientales que se realizan en la UMA, se estableció un sistema de alimentación a las iguanas con dos grupos de 4 iguanas cada uno; el primer grupo se alimentó por hortalizas de huertos orgánicos o urbanos con productores locales y el segundo grupo por hortalizas comerciales obtenidas de supermercados y mercados locales.



*Imagen 4. Hortalizas*  
*Fuente: Internet*

La alimentación se monitoreó por 30 días y se dividió en 5 etapas de gramaje para calcular la cantidad de comida necesaria para cada grupo, así mismo, se estableció cada séptimo día para pesar cada una de las iguanas e identificar si el tipo de alimentación ayudaba a su crecimiento.



*Imagen 5. Monitoreo del peso de iguanas*  
*Fuente: Propia*



*Imagen 6. Monitoreo del peso de iguanas*  
*Fuente: Propia*

Las hortalizas empleadas fueron de acuerdo a las administradas por la UMA “La Huella” que fueron:

- Alfalfa 10%, chayote 25%, calabaza 30%, berro 10%, nabo 10% y cilantro 15%; todo en proporciones equivalentes para ambas jaulas.



*Imagen 7. Alimento picado*  
*Fuente: Propia*



Se llevaron a cabo conferencias de; “Unidades de Manejo y Conservación de la Vida Silvestre”, “Tráfico ilegal de especies” y “Manejo adecuado de fauna silvestre”; contando con la participación de ponentes locales expertos en los temas. Se contó con la participación de diversas universidades como: UNACH, IPCH, Universidad del Sur y UNICACH, teniendo así un total de 250 alumnos.



*Imagen 9. Presentación de ponencias por parte de "Rescatando UMAS A.C."*



*Imágen 10. Presentación de ponencias por parte de "COMAFFASS"*

Dentro de la parte social, se realizó un estudio de información dirigido a los asistentes al Foro de Vida Silvestre, quienes fueron entrevistados sobre los conocimientos previos al foro y los adquiridos posteriores a las conferencias.

Se realizó mediante un método cualitativo de investigación, ya que son apropiados para conocer los significados que las personas asignan a sus experiencias de acuerdo con (Sampieri, 2014). Se entrevistaron 25 personas, lo cual representa el 10% del total de participantes, en la cual se formularon 7 preguntas generales sobre los diversos temas de vida silvestre.

A continuación, se presenta el formato de encuesta aplicado de acuerdo con (Sampieri, 2014).

## **FORMATO DE ENCUESTA “FORO DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LA VIDA SILVESTRE”**

1.- ¿Qué opina de la conservación de las especies de flora y fauna silvestre?

2.- ¿Considera favorable el aprovechamiento de fauna a través de las UMA?

3.- ¿Cómo describirías a las UMA?

4.- ¿Qué UMAS conoces que trabajen el enfoque de sustentabilidad?

5.- ¿Qué impacto te causó el Foro de Vida Silvestre?

6.- ¿Hace cuánto tiempo escuchaste por primera vez el tema de UMAS? Describe tu experiencia.

7.- ¿Si fueras el propietario de una UMA, ¿Qué acciones de sustentabilidad implementarías?

### III. Etapa Económica

La etapa económica se enfocó en la iguana verde (*iguana iguana*), a través de la compra-venta de ejemplares de entre 4 a 7 meses de edad.

Para tener conocimientos previos a la comercialización de esta especie, se realizó un estudio de mercado, con el objetivo de conocer los canales de distribución, niveles de precio y calidad, así como la demanda del producto. Con lo cual es posible conocer la preferencia de la iguana verde para adquirir como mascota o comercialización de su carne, partes y derivados.



Imagen 11. Iguana como mascota  
Fuente: Propia

Para conocer lo anterior, se realizó una encuesta a un grupo de 100 personas, para cuantificar la preferencia del público hacia este producto. A continuación se presenta el formato de encuesta realizado (Sampieri, 2014).

**Edad:**

**Sexo:**

1. ¿Tiene mascotas exóticas en su hogar? ¿Cuál o cuáles?
2. ¿Estaría dispuesto a tener una iguana Verde como mascota en su hogar? ¿Por qué?
3. En una escala del 1 al 10, ¿qué tan importante le sería saber de dónde proviene la mascota que adquiere?

4. En una escala del 1 al 10, que tan probable es que compre una mascota de forma legal.
5. ¿Estaría dispuesto a realizar todos los trámites correspondientes para tener una mascota exótica de forma legal?
6. ¿Cuál es el costo que pagarías por una iguana verde para mascota?  
100-150      b) 150-200      c) 200-250      d)250-300
7. ¿Qué lugar prefiere para adquirir un ejemplar de iguana verde?  
a) Tienda de Mascota      b) Veterinaria      c) UMA´s
8. ¿Alguna vez ha probado la carne o platillo preparado con iguana? ¿por qué?
9. Si quisiera consumir o probar la carne de iguana ¿en qué precio le gustaría pagar?  
a) 150- 200                      b) 200 – 300                      c) más de 300 pesos
10. ¿Cuál sería el medio de tu preferencia para compra de iguana verde?  
Local   b) Redes sociales (Facebook, instagram o twitter)      c) Páginas web

Tomando como referencia la encuesta realizada, se pudo obtener una estrategia de mercado, ya que, se recopiló la información necesaria, como fueron, costos de compra, adquisición legal y trámites de adquisición y la compra en línea o redes sociales.

De acuerdo con los estudios realizados para negocios, se propuso un paquete de venta en el cual se integraron los siguientes productos:

- Ejemplar de Iguana verde (*iguana iguana*) de entre 3 meses de edad a 1 año.

El ejemplar contaba con la documentación legal, como son, tasa de aprovechamiento y nota de remisión expedida por la UMA “La Huella”.

- Pechera para Iguana

Se entregó una pechera pequeña o mediana de acuerdo al tamaño del ejemplar.

- 1 bolsa de alimento para iguana de 200 g.

El alimento era de calidad y se entregó en bolsas reciclables o bien en un recipiente que el cliente lleve.

- Tríptico de cuidados básicos.

Se entregaron los cuidados necesarios para las iguanas y datos característicos de ellas, por ejemplo: alimentación, salud, cuidados, entre otros.



*Imagen 13. Iguanas para venta  
Fuente: Propia*



*Imagen 14. Iguanas para venta  
Fuente: Propia*

A continuación, se presenta una tabla con los costos de cada uno y el precio total del paquete, de igual forma el cliente podía adquirir los productos por separado.

Tabla 2. Precios por paquete o individual

Producto	Precio individual	Precio p/paquete
Iguana Verde	\$180.00	\$150.00
Pechera p/iguana	\$45.00	\$35.00
Bolsa de alimento 200 g.	\$120.00	\$95.00
	Total	\$280.00

Los paquetes se ofrecieron a veterinarias y tiendas de mascotas a mayoreo o menudeo, dependiendo de la cantidad que requiera.

Tabla 3. Precios a mayoreo y menudeo

Producto	Precio a menudeo	Precio a mayoreo
Iguana Verde	\$180.00	\$150.00
Pechera p/iguana	\$45.00	\$40.00
Bolsa de alimento 200 g.	\$120.00	\$100.00



Imagen 15. Iguanas para comercializar  
Fuente: Propia



Imagen 16. Iguanas para comercializar  
Fuente: Propia

# Resultados

## I. Etapa ambiental

### A) Alimentación de iguanas

Se colocaron los datos obtenidos durante los 30 días de monitoreo en la tabla siguiente, con ambos grupos de 4 iguanas cada uno, las cuales se les estableció un color para su identificación.

La jaula 1 se alimentó con hortalizas de centros comerciales y mercados de la ciudad, mientras que a la jaula 2 se le suministró hortalizas de huertos urbanos y orgánicos.

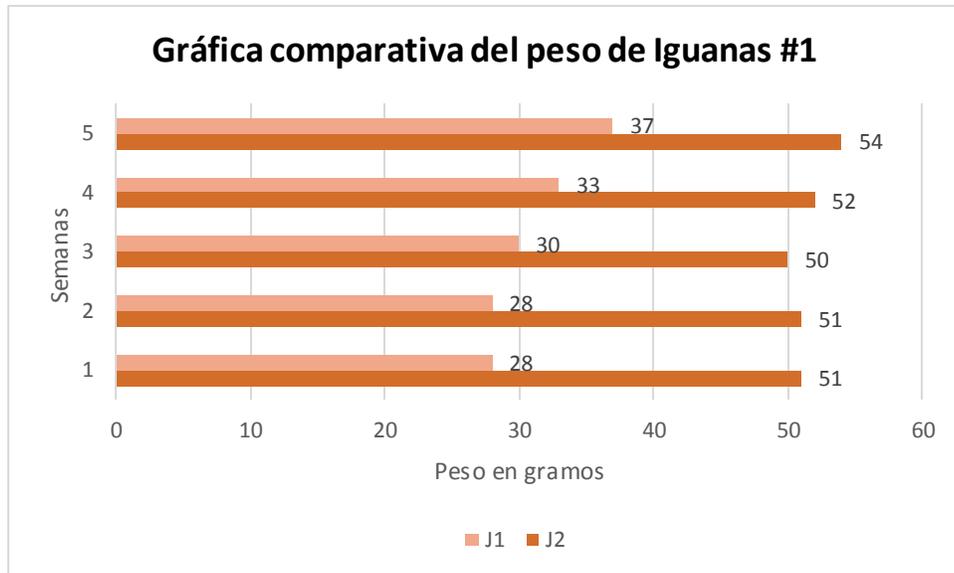
La cantidad de alimento en gramos aumentó cada 7 días para conocer cuál era la cantidad de consumo por jaula.

Tabla 4. Resultados de la observación de control de alimento

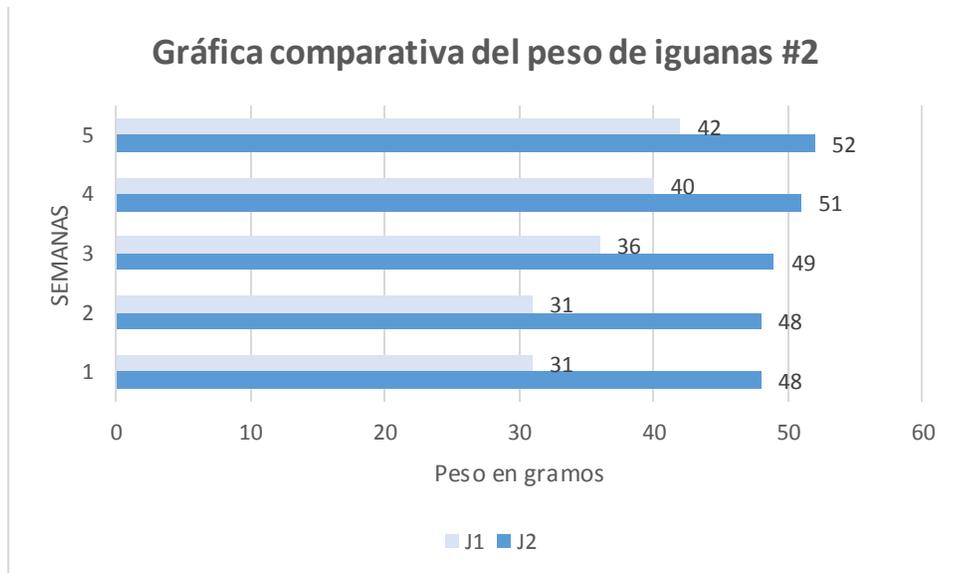
Días	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Comida inicial (gr)	23	23	23	23	23	23	23	25	25	25	25	25	25	25	35	35	35	35	35	35	35	40	40	40	40	40	40	40	40	
Comida final (gr)	0	3	9	0	0	6	2	4	19	0	3	1	2	3	3	5	3	3	4	4	3	5	5	4	4	3	4	3	5	
Jaula 1																														
	28							28							30							33								37
	31							33							36							40								42
	60							64							67							70								72
	27							28							29							31								34
Comida inicial (gr)	23	23	23	23	23	23	23	25	25	25	25	25	25	25	35	35	35	35	35	35	35	40	40	40	40	40	40	40	40	
Comida final (gr)	0	0	3	3	2	2	0	1	5	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2	0	1	2	2	1	1	3	1	2
Jaula 2																														
	51							51							50							52								54
	48							48							49							51								52
	40							38							40							40								42
	60							64							66							66								68

A continuación, se presentan los datos comparativos por iguanas del mismo color para identificar los valores por el tipo de alimentación.

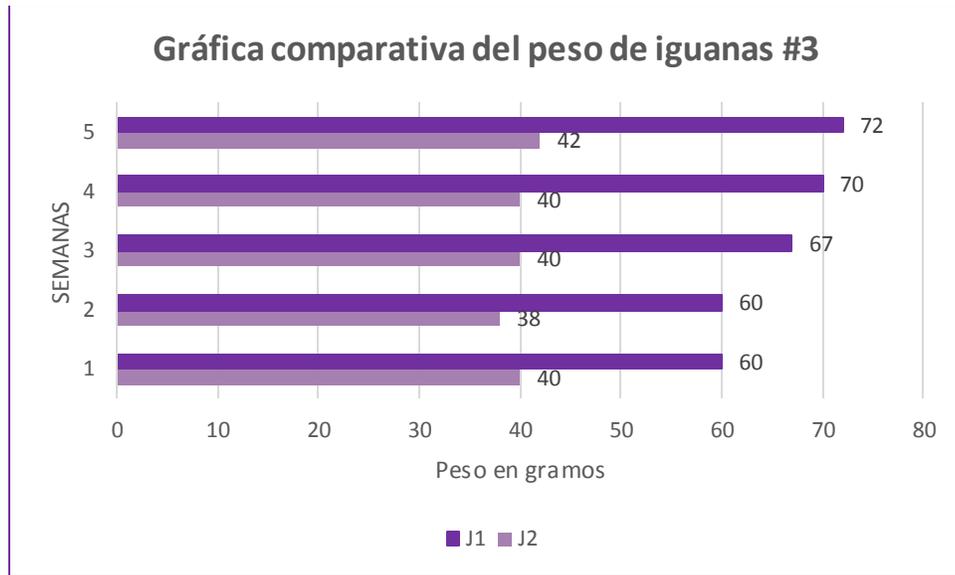
Gráfica 1. Peso comparativo de las iguanas No. 1



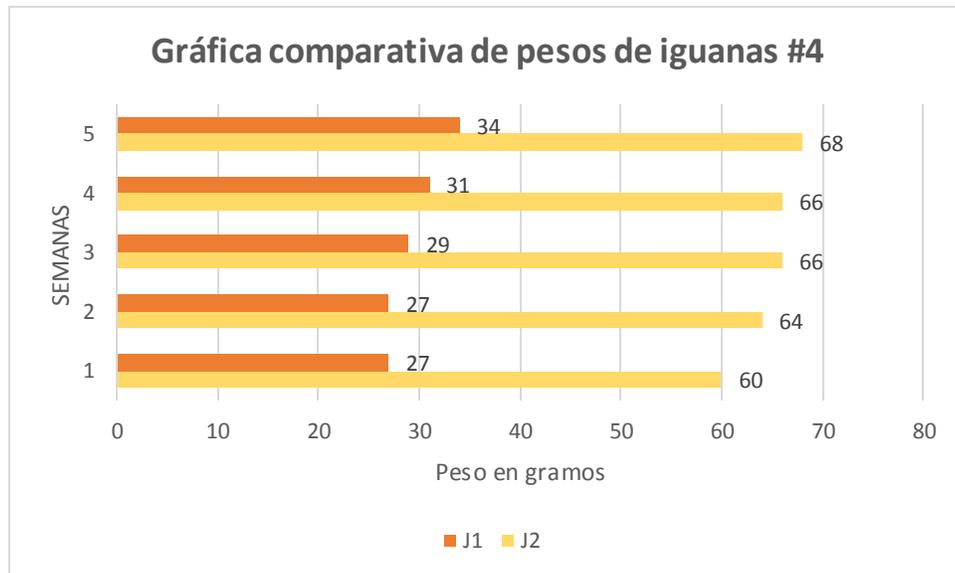
Gráfica 2. Peso comparativo de las iguanas No. 2



Gráfica 3. Peso comparativo de las iguanas No. 3



Gráfica 4. Peso comparativo de iguanas No. 4

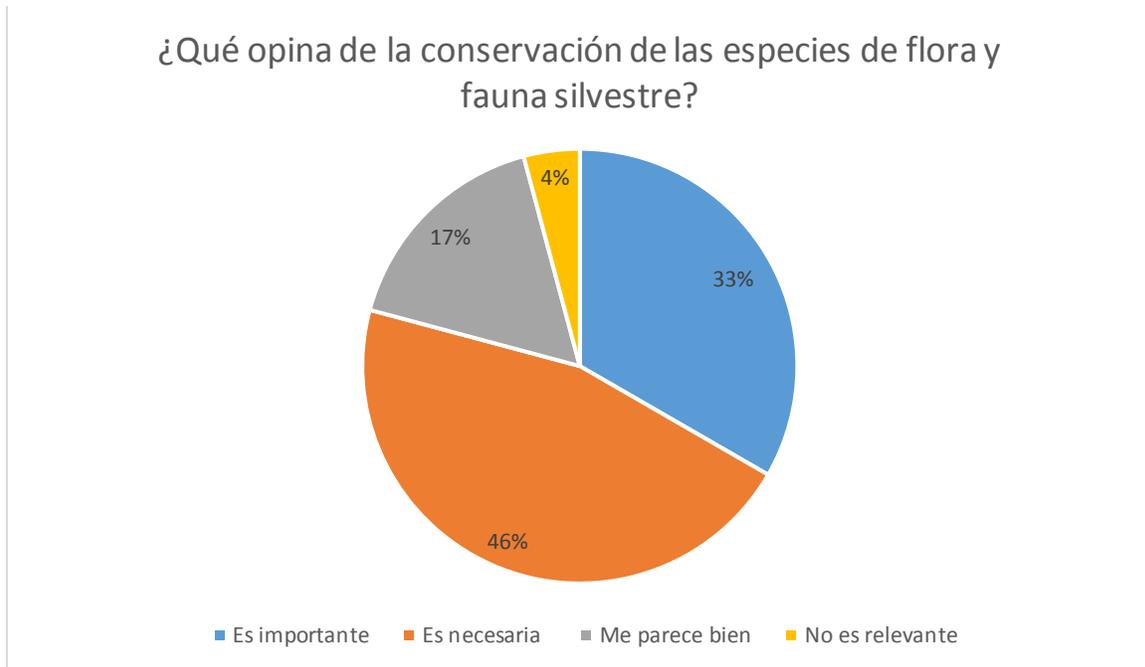


## II. Etapa social

### “1er. Foro de Vida Silvestre”

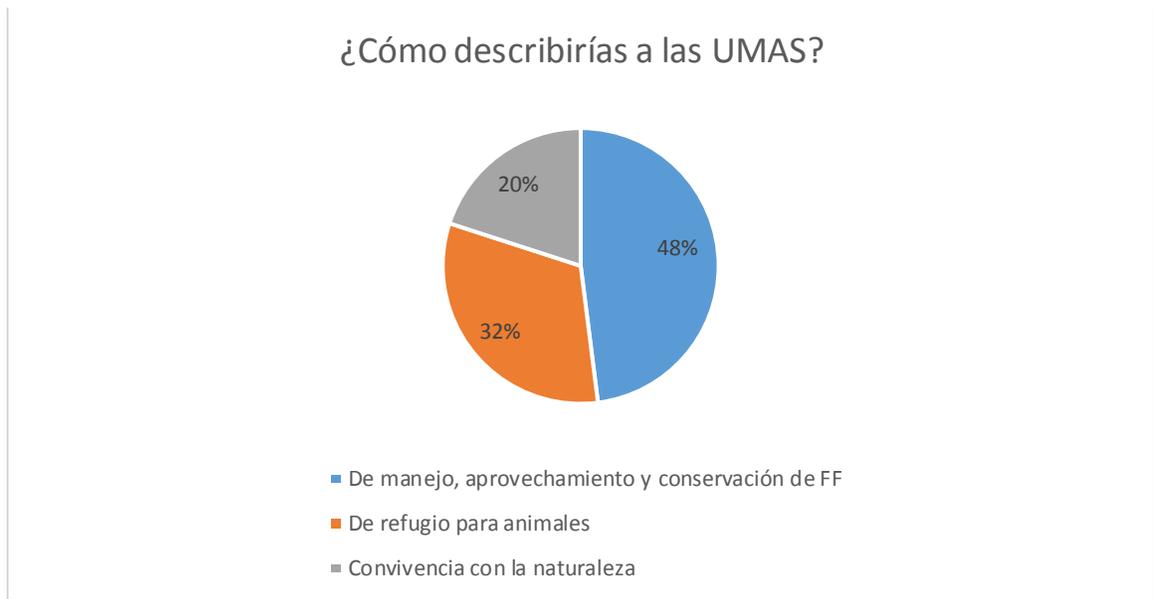
De acuerdo con las encuestas a los asistentes del Foro de Vida Silvestre. Se presentan los resultados más relevantes.

Gráfica 5. Valores en porcentaje de la encuesta realizada a los presentes en el Foro de Vida silvestre I



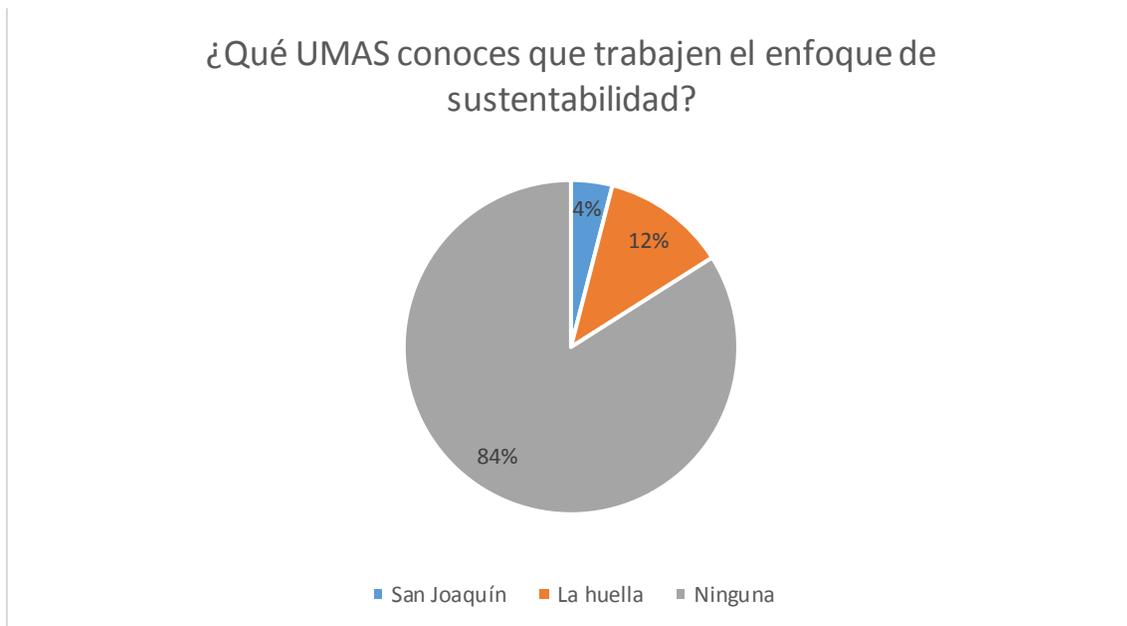
En el cual se puede observar la importancia que las personas tienen acerca de la conservación de las especies de vida silvestre, con 46% de respuesta en que es “Necesaria”.

Gráfica 6. Valores en porcentaje de la encuesta realizada a los presentes en el Foro de Vida silvestre II



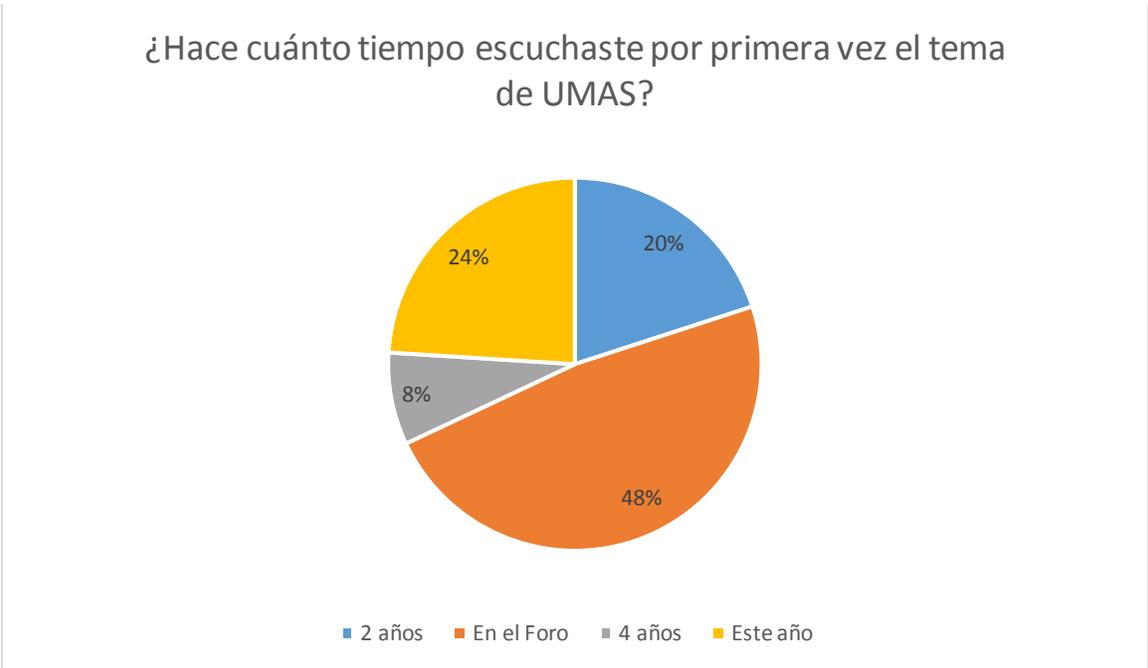
En esta gráfica se puede observar que más del 50% desconoce las acciones y actividades que realiza realmente una Unidad de Manejo Ambiental.

Gráfica 7. Valores en porcentaje de la encuesta realizada a los presentes en el Foro de Vida silvestre III



Con la gráfica se presentan las UMAS conocidas por los participantes del Foro con enfoque sustentable, lo cual indica que más del 50% no conoce alguna UMA con esas acciones, ya que, hasta ahora ninguna ha tenido la capacidad para realizar ese trabajo.

Gráfica 8. Valores en porcentaje de la encuesta realizada a los presentes en el Foro de Vida silvestre IV

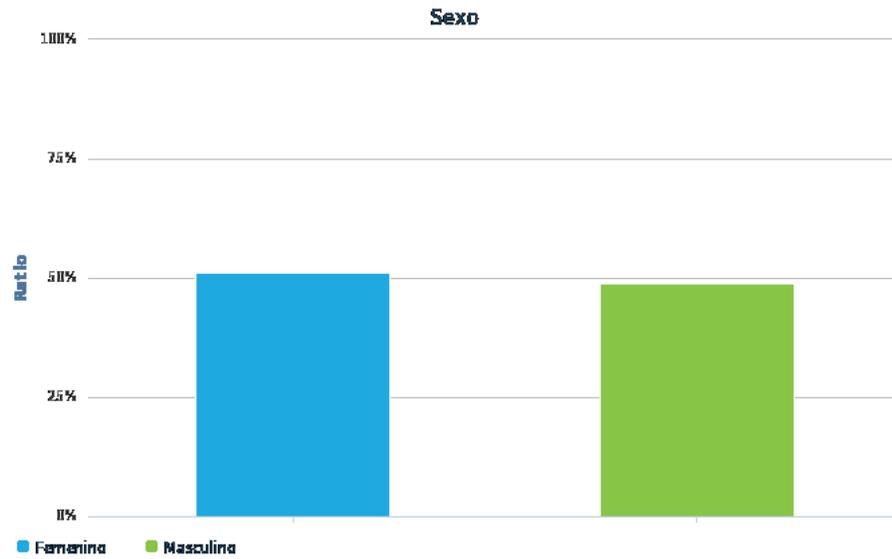


Los participantes respondieron que el tema de UMAS fue escuchado o conocido por primera vez en el Foro realizado el 02 de mayo.

*Estudio de mercado*

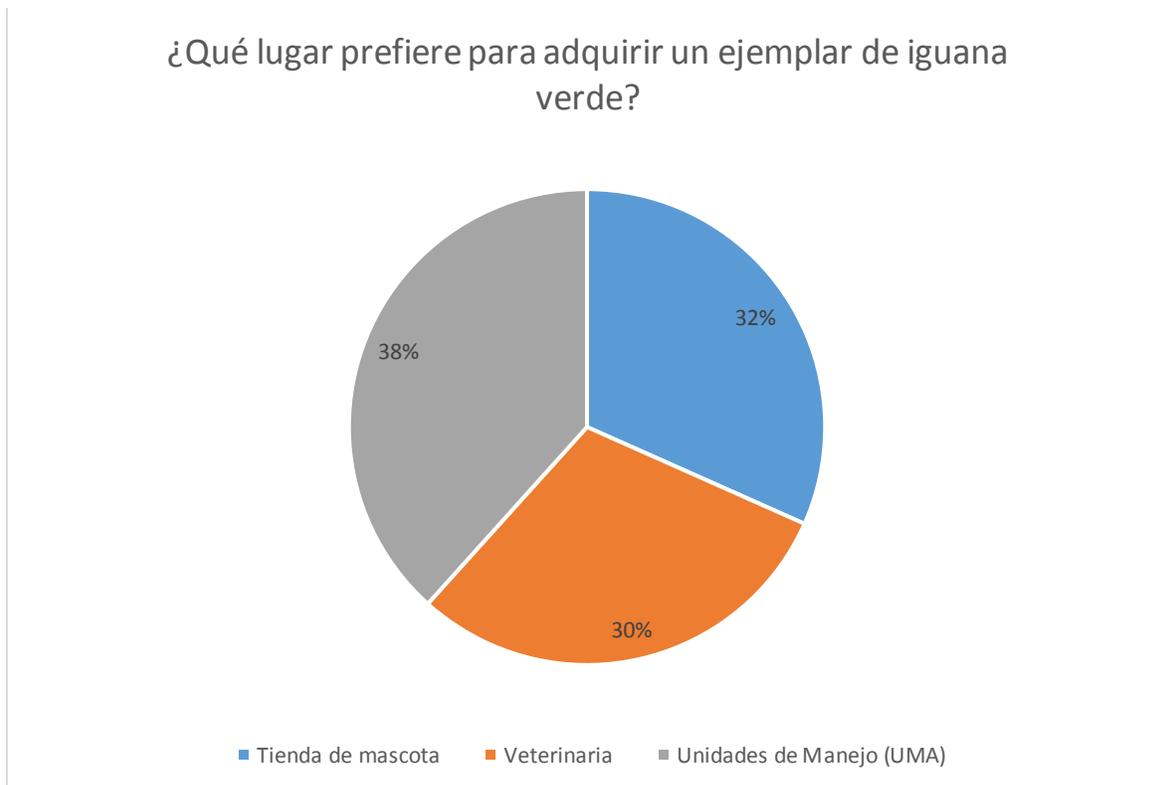
En la etapa económica, se obtuvieron los siguientes resultados del estudio de mercado realizado (Sampieri, 2014).

Gráfica 9. Resultados obtenidos del estudio de mercado V



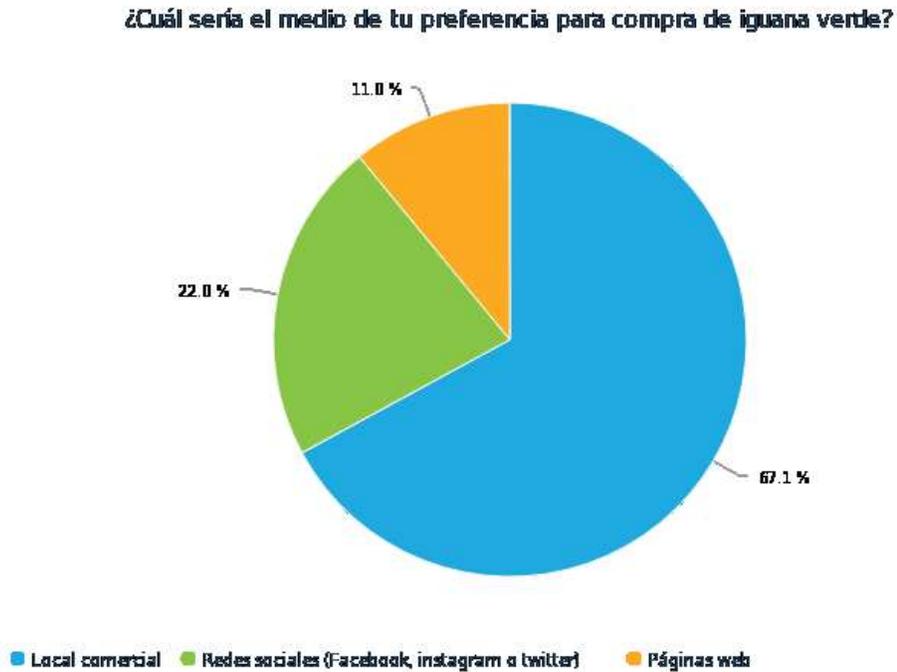
Se tiene una equidad de género, lo cual indica que la adquisición de este tipo de mascota no influye entre mujeres y hombres.

Gráfica 10. Resultados obtenidos del estudio de mercado I



Se pudo constatar que las personas pueden adquirir sus productos en UMA, sin embargo, prefieren adquirir los ejemplares en locales comerciales establecidos.

Gráfica 11. Resultados obtenidos del estudio de mercado II



Gráfica 12. Resultados obtenidos del estudio de mercado III



### III. Etapa económica

Se creó una estrategia de mercado, teniendo como principal objetivo la promoción de venta por redes sociales o páginas web. A pesar que el resultado arroja preferencias hacia locales establecidos, los dueños de UMA no cuentan con el personal, local y tiempo.

Se creó una página en redes sociales teniendo 3 tiempos de venta.

Tabla 5. Resultados de las ventas realizadas.

No. de venta	De Edad ejemplares	de Cantidad ejemplares	de Precio compra	de Precio de venta
1	1 año	15 iguanas	\$100.00	\$190.00
2	3 meses	20 iguanas	\$95.00	\$180.00
3	4 meses	18 iguanas	\$95.00	\$180.00

- Método de venta-entrega

El primer contacto con los clientes era mediante los mensajes a quienes se les explicaban los datos de los ejemplares.

Se fijaron 3 puntos de entrega dentro de la Ciudad: Parque central de la ciudad, UNICACH o Estadio Víctor Manuel Reyna.

Se mantuvo un contacto directo con los clientes en la entrega del producto, a quienes se les entregaba una tasa de aprovechamiento proveniente de la UMA, una nota de remisión con los datos legales de la comercializadora avalada por la SEMARNAT, así mismo, un tríptico con las especificaciones para el manejo adecuado de iguana verde.

Se obtuvo una venta total de 53 ejemplares y un público meta de 42 personas; de las cuales 9 personas realizaron compras dobles, es decir, dos ejemplares juntas.

Al momento de venta, se les pedía a las personas que comentaran en la red social establecida, como había sido su experiencia al comprar con esta estrategia, lo cual

generó comentarios positivos y por ende mayor confianza a los visitantes de la página y futuros compradores.

## Conclusiones

- a) De acuerdo con los datos obtenidos en la alimentación de las iguanas, es importante destacar que la jaula 1 en donde se utilizaron productos provenientes de huertos urbanos, tuvo mayor incremento en el peso de las iguanas, ya que son productos que contienen mayores nutrientes y vitaminas para su crecimiento, así como beneficios en cuanto al color y fuerza. Por otro lado, la jaula 2 no obtuvo un crecimiento destacable, ya que el aumento en el peso no obtuvo resultados favorables, sin embargo, las iguanas que se encontraban en la jaula 2 consumían más alimento que las demás, dejando el 7% de residuos.

El tipo de alimentación fue indispensable para el crecimiento de las iguanas, ya que con ello se puede realizar la propuesta de implementar un Huerto Urbano, dentro de las instalaciones de la UMA “La huella” con el objetivo de reducir los gastos a los propietarios y mantener a los ejemplares en mejor nutrición, lo cual beneficiaría la venta de ejemplares como mascota y mayor calidad en cuanto a carne para consumo.

La compra de las hortalizas en supermercados y mercados locales genera una variante en cuanto a los egresos para alimentación, ya que los costos pueden variar dependiendo las temporadas de producción, sin embargo, al instalar un huerto urbano no existe alzas en los precios ya que es producción propia, y al mismo tiempo se obtienen productos de calidad que benefician a la salud y crecimiento de las iguanas.

- b) En los datos se destaca la falta de información acerca de las Unidades de Manejo Ambiental, las cuales han realizado actividades que benefician al medio ambiente, sin embargo, la falta de difusión de las mismas ha provocado que la sociedad no acepte las actividades que ahí se realizan como aprovechamiento extractivo y no extractivo con las especies de vida silvestre. Al crear una mayor

difusión a través de pláticas y demostraciones en general entre jóvenes y adultos se puede cambiar el panorama acerca de las UMA's y generar mayor conciencia en todos, para evitar así los impactos ambientales en los ecosistemas y al mismo tiempo demostrar la importancia que las UMA's tienen en el medio ambiente y la sociedad.

Por otro lado, el foro en la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, se creó un interés en los alumnos para realizar actividades y proyectos relacionados con la vida silvestre para combatir los impactos ambientales que se generan por las acciones ilegales del hombre.

- c) A través del comercio legal como se aplicó en este proyecto, se obtienen resultados favorables en la compra-venta de especies de iguana verde, mismas que han sido traficadas ilegalmente. La comercialización de esta especie genera un ingreso a la UMA y mayor difusión en cuanto al proceso de venta de especies silvestres, ya que se tuvo contacto directo con las personas al momento de adquirir su ejemplar, lo que generaba mayor confianza en los clientes acerca de la legalidad y los cuidados básicos que estas especies requieren.

Así mismo, la parte comercial arrojó datos favorables en cuanto al tiempo de venta, lo que significa que las personas buscan adquirir estos ejemplares con mayor frecuencia, y al ser vendidos por las Unidades de Manejo, quienes tienen un control de la reproducción de las iguanas y procedencia, se puede combatir la caza ilegal para consumo y derivados en las regiones de Chiapas.

## Referencias

- Castillejos Castillo, J. J. (Octubre de 2017). Requisitos para el registro de una UMA. (A. L. Velasco Macias, Entrevistador)
- Comisión Nacional Forestal. (2009). Manejo de Vida Silvestre. En *Manual Técnico para Beneficiarios*. México.
- Díaz, E. (Abril de 2002). Guía de lombricultura. *Lombricultura, una alternativa de producción*. La Rioja.
- Dowling, A. (10 de Junio de 2008). Husbandry Manual For the Green Iguana. *Iguana Iguana*. Richmond.
- Gallina Tessaro, S. A., Hernández Huerta, A., Delfín Alfonso, C. A., & González Gallina, A. (20 de agosto de 2008). *Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático*. Obtenido de <https://www.gob.mx/inecc>
- González Ruiz, A. (s.f.). Manejo de iguanas en cautiverio.
- Ley General de Vida Silvestre. (3 de Julio de 2000). Diario Oficial de la Federación. *Disposiciones preliminares*. México.
- Martínez Salazar, M., Arcos García, J. L., Veléz Hernández, L., Mendoza Martínez, D. G., & López Pozos, R. (Enero-Abril de 2015). Temas de Ciencia y Tecnología. *La iguana verde (Iguana iguana) y sus parásitos en una unidad de manejo intensivo en la costa de Oaxaca*. México.
- Matus Francisco, M. (2007). Establecimiento y Administración de un centro de reproducción, cría y comercialización de la Iguana Verde. Cuatitlán Izcalli, Estado de México, México.
- Naranjo, E. J.-A.-v.-N. (2009). *Impacto de los factores antropogénicos de afectación directa a las poblaciones silvestres de flora y fauna* (Vol. 2). México.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2010). *Unasylva No. 236 "Bosques, personas y vida silvestre"*. Roma: Vol. 61.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2010). *Unasylva No. 236 Bosques, personas y vida silvestre*. Roma : Vol. 61.
- Ortiz-Cuara, F. G. (2005). Manual de elaboración de Composta. *Bases para la Elaboración de un Plan de Trabajo en un Huerto Orgánico*.
- Peters, H. (s/f). La iguana verde (Iguana iguana) potencialidades para su manejo. Santiago, Chile.
- Salazar Martínez, M., Arcos García, J. L., Veléz, H. L., Mendoza Martínez, G. D., & López Pozos, R. (abril de 2015). *Universidad Autónoma Metropolitana*. Obtenido de <http://www.uam.mx/>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2013). *Tráfico ilegal de vida silvestre*. Guadalajara, Jalisco : Printing Arts México.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2013). *Tráfico ilegal de vida silvestre*. Guadalajara, Jalisco : Printing Arts México.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (Marzo de 2017). SEMARNAT. Obtenido de [http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi\\_apps/WFServlet?IBIF\\_ex=D3\\_BIODIV04\\_18&IBIC\\_user=dgeia\\_mce&IBIC\\_pass=dgeia\\_mce&NOMBREENTIDAD=\\* & NOMBREANIO=\\*](http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi_apps/WFServlet?IBIF_ex=D3_BIODIV04_18&IBIC_user=dgeia_mce&IBIC_pass=dgeia_mce&NOMBREENTIDAD=* & NOMBREANIO=*)

SEMARNAT. (mayo de 1998). MEMORIAS. *Primer Taller Nacional sobre Manejo de Iguanas en Cautiverio*. Pátzcuaro, Michoacán, México. .

SEMARNAT. (2016). *Lineamientos para otorgar subsidios de conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre nativa en UMA*. México, D.F.

Soria-Campos, J. A. (2012). 6o. Curso de Hidroponía Básica para principiantes . *Hidroponía y acuarística del Caribe* .

Villareal Castillo , G. (2014). Manejo de la Vida Silvestre, su conservación, recuperación y aprovechamiento sustentable. *Fauna silvestre en pro de la Cruzada Nacional Contra el Hambre* , (págs. 35-37). Ciudad de México.

# Anexos

En las siguientes imágenes se presentan a las iguanas que fueron establecidas para venta, las cuales presentan una numeración como indicativo de su adquisición legal a través de la UMA La Huella.



*Imagen 17. Iguanas utilizadas para el estudio de mercado del proyecto*  
*Fuente: Propia*



*Imagen 18. Iguanas utilizadas para el estudio de mercado del proyecto.*  
*Fuente: Propia*



*Imagen 19. Iguanas utilizadas para el estudio de mercado del proyecto.*  
*Fuente: Propia*



*Imagen 20. Iguanas utilizadas para el estudio de mercado del proyecto.*  
*Fuente: Propia*

## Visita a la UMA La Huella

Para poder obtener la mayor cantidad de información posible acerca de las UMA'S, se realizó una visita a la uma "La Huella", en la cual sus propietarios explicaron los procesos de producción, cuidados, alimentación, entre otros.



*Imagen 21. Iguanas en cautiverio*



*Imagen 22. Iguanas para reproducción.*



*Imagen 23. Crías de iguanas*



*Imagen 24. Alimentación de iguanas adultas*



*Imagen 25. Alimentación de crías de iguanas*



*Imagen 26. Preparación de alimento para iguanas*

## FORO DE VIDA SILVESTRE

Las siguientes imágenes se presentan como evidencia del Foro de Vida Silvestre realizada en la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.



*Imagen 28. Comité para la apertura del evento.*



*Imagen 29. Presentación de los temas expuestos en el Foro.*



*Imagen 30. Presencia de medios de comunicación*



*Imagen 31. Comité organizador del Foro de Vida Silvestre*