

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

## UNIDAD XOCHIMILCO

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD  
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y ANIMAL

LICENCIATURA EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

INFORME FINAL DE SERVICIO SOCIAL  
POR ACTIVIDADES VINCULADAS CON LA PROFESIÓN

TÉCNICAS DE MANEJO Y CONSERVACIÓN  
DE REPTILES Y ANFIBIOS EN CAUTIVIDAD

Prestador de Servicio Social:

Rojas García Perla

Matrícula: 2192051051

Asesor Interno:

Dr. Juan Jose Pérez Rivero Cruz y Celis

No. económico: 34271



Asesor Externo:

MVZ. Erick Cortés Bravo

Cédula Profesional: 11065540



Lugar de realización: Museo Viviente Puebla. Avenida 5 Oriente 402, Centro histórico de Puebla,  
72000. Heroica Puebla de Zaragoza, Puebla.

Fecha de inicio y terminación: Del 04 de diciembre de 2024 al 04 de junio de 2025

## Índice

<b>1. Introducción</b>	<b>2</b>
<b>2. Marco teórico</b>	<b>2</b>
2.1. Conservación de fauna silvestre en cautiverio	2
2.2. El papel del MVZ en la conservación de fauna silvestre	3
2.3. Importancia de la herpetofauna	4
<b>3. Objetivos</b>	<b>5</b>
3.1. General	5
3.2. Específicos	5
<b>4. Material y métodos</b>	<b>5</b>
<b>5. Actividades realizadas</b>	<b>9</b>
<b>6. Metas alcanzadas</b>	<b>9</b>
<b>7. Resultados</b>	<b>10</b>
7.1. Técnicas de manejo y conservación de reptiles y anfibios en cautiverio	10
7.1.1. Protocolos de manejo	10
7.1.1.1. Manejo de reptiles en cautiverio	10
7.1.1.2. Manejo de anfibios en cautiverio	13
7.1.2. Medicina preventiva	14
7.1.2.1. Alimentación	14
7.1.2.2. Temperatura y humedad	16
7.1.2.3. Radiación	19
7.1.2.4. Calidad del agua en hábitats acuáticos	21
7.1.3. Atención veterinaria	22
7.1.4. Enriquecimiento ambiental	23
<b>8. Conclusiones</b>	<b>26</b>
<b>9. Referencias bibliográficas</b>	<b>26</b>
<b>10. Anexos</b>	<b>30</b>

## **1. Introducción**

En México, hoy en día existen más de mil Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMA) y Predios o Instalaciones que Manejan Vida Silvestre (PIMVS), los cuales son unidades que cuentan con un plan de manejo aprobado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y tienen como objetivo principal la conservación de los hábitats y ejemplares de especies silvestres. Asimismo, cada uno de estos pueden enfocar sus actividades en distintos propósitos más específicos como serían la protección, el mantenimiento, la recuperación, la reproducción, la investigación, el rescate, la rehabilitación, la exhibición, la educación ambiental y el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre; estas actividades también son reguladas por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa), quien verifica el cumplimiento de la normatividad ambiental (SEMARNAT, 2000; SEMARNAT, 2018).

Actualmente, el Museo Viviente Puebla forma parte de estas unidades de conservación, al dedicar un espacio de conocimiento y apreciación de distintas especies, cuyo principal objetivo es hacer reflexionar a los visitantes sobre la importancia del cuidado de la vida silvestre y del medio ambiente (Museo Viviente, 2024). Desde su fundación en 2012, por medio de recorridos guiados por personal capacitado, se proporciona a los visitantes un acercamiento a distintas especies de reptiles, anfibios, insectos y aves, algunas de ellas nacionales y otras internacionales; además, como miembro de la Asociación Veterinaria de Reptiles y Anfibios A.C., el museo ofrece capacitación a estudiantes y profesionistas por medio de cursos, talleres y pasantías relacionados al manejo y conservación de estas especies, contribuyendo en la importante formación de médicos veterinarios, biólogos y licenciados en fauna silvestre, así como la educación ambiental del público general (SIC, 2024).

## **2. Marco teórico**

### **2.1. Conservación de fauna silvestre en cautiverio**

La importancia de la conservación de la fauna silvestre radica en el impacto que esta tiene en la naturaleza y los posibles intereses de la sociedad. Además del

enorme valor cultural de la biodiversidad, es importante considerar que todas las especies tienen una función biológica primordial en el medio ambiente; finalmente, existe un potencial científico en la investigación de las especies silvestres, esto al considerarse fuente de posible desarrollo de estudios con enfoques epidemiológicos, farmacológicos, entre otros (Valencia-Aguilar, et al., 2013).

Por estos motivos, es indispensable aplicar medidas para evitar la pérdida de la diversidad biológica, la cual se ha convertido en una problemática a nivel mundial, principalmente como consecuencia de las actividades humanas, ya que estas han ocasionado la reducción de especies nativas con la transformación o incluso la desaparición de sus hábitats, la introducción irresponsable de especies invasoras y el tráfico ilegal de especies (Delarada, 2020; Endémika, 2024; Valencia-Aguilar, et al., 2013).

Considerando lo anterior, los zoológicos y otros lugares en donde se mantiene vida silvestre de forma legal, tienen un papel fundamental en la conservación de las especies, ya que pueden participar como centros de investigación, promover la supervivencia de especies amenazadas y desarrollar programas de conservación, que incluyen la protección, manejo y mantenimiento de distintas especies y poblaciones de vida silvestre (Delarada, 2020; SEMARNAT, 2000).

## **2.2. El papel del MVZ en la conservación de fauna silvestre**

Dado que las principales labores de los médicos veterinarios están enfocadas a la preservación de la salud pública y el bienestar animal, es fundamental garantizar su participación en cualquier sector en los que se trate con animales, ya sean especies de producción, compañía o incluso silvestres, ya que de esta manera se podrán aplicar las medidas de tratamiento, prevención y control de enfermedades correspondientes en cada área, así como desarrollar estrategias para identificar y solucionar las problemáticas específicas en cada sector (SADER, 2016).

Debido a esto, es indispensable la participación de los médicos veterinarios en instituciones que conservan vida silvestre, ya que estos serán los responsables de realizar actividades específicas necesarias para mantener el bienestar animal y

salud pública, tales como la medicina preventiva, aplicación de tratamientos, medidas de seguridad, recuperación y rehabilitación de las especies (SEMARNAT, 2006). De la misma manera, es importante que la labor veterinaria vaya más allá, participando en la concientización de las personas mediante la difusión de información sobre este campo, informando sobre su valiosa función ecológica, la tenencia responsable de la fauna silvestre legal, la participación de la sociedad en la preservación de las especies silvestres, el cuidado del medio ambiente, el bienestar animal y las consecuencias del tráfico ilegal, así como los posibles riesgos sanitarios que estos representan (Delarada, 2020).

### **2.3. Importancia de la herpetofauna**

Es importante mencionar que todas las especies que existen tienen una función biológica primordial dentro de la naturaleza, la cual permite mantener el equilibrio ecológico en el medio ambiente. En el caso de los reptiles y anfibios, estos destacan debido a sus características biológicas, ya que gracias a su elevada densidad poblacional, biomasa y dispersión en una gran variedad de ecosistemas, esto los convierte en organismos clave para mantener el flujo de energía, siendo que en la actualidad se reportan un total de 1,426 especies que entran dentro del grupo de la herpetofauna, siendo 894 endémicas de México y de las cuales 431 son anfibios, encontrándose 15 familias y 58 géneros, con 299 especies endémicas del país; y 995 reptiles, con 41 familias y 154 géneros, siendo 595 especies endémicas de México (Valencia-Aguilar, et al., 2013; Balderas-Valdivia & González-Hernández, 2024).

Considerando lo anterior, es evidente que la herpetofauna tiene una importante participación en el medio ambiente, convirtiéndose en indicadores del estado del medio ambiente, gracias a su participación en el ciclo de nutrientes, contribuyendo en la dispersión de semillas, la polinización y tienen una alta eficiencia en el control de plagas, regulando así posibles vectores de enfermedades (Valencia-Aguilar, et al., 2013).

Adicionalmente, tanto los reptiles como los anfibios se han vuelto cada vez más populares, ya sea como especies de compañía, así como símbolos de admiración o

temor como resultado de su participación en mitos o leyendas populares o incluso por la cercanía con su ecosistema. Considerando lo anterior y teniendo en cuenta la creciente pérdida de biodiversidad y la importancia de la conservación de las especies silvestres, cada vez es más clara la necesidad de contar con profesionales implicados en el manejo de estas especies, aún más considerando las diferencias biológicas con otros animales bajo cuidado humano, las cuales tienen implicaciones en la manera en que entendemos y nos relacionamos con estos animales (Baca & Gómez, 2024; Vargas, 2024).

### **3. Objetivos**

#### **3.1. General**

Obtener experiencia práctica relacionada al manejo y conservación de reptiles y anfibios bajo cuidado humano.

#### **3.2. Específicos**

- Adquirir conocimiento sobre técnicas de conservación de reptiles y anfibios.
- Desarrollar habilidades y conocimientos médicos aplicados en reptiles y anfibios.
- Contribuir en la educación ambiental








### **4. Material y métodos**

Participar en actividades enfocadas al bienestar animal de una colección museográfica de fauna silvestre que alberga distintas especies de reptiles, anfibios, aves y arácnidos, realizando labores de mantenimiento, manipulación responsable y enriquecimiento ambiental de reptiles y anfibios bajo cuidado humano (Tabla 1). De la misma manera, contribuir en procedimientos médicos necesarios, medicina preventiva y educación ambiental, así como otras posibles actividades relacionadas con la profesión y la conservación de la vida silvestre.

Tabla 1. Especies de enfoque

Lacértidos	
Iguana verde ( <i>Iguana iguana</i> )	
Garrobo / Iguana negra ( <i>Ctenosaura pectinata</i> )	
Tegú colombiano ( <i>Tupinambis teguixin</i> )	
Anolis cubano ( <i>Anolis equestris</i> )	
Camaleón de velo ( <i>Chamaeleo calyptratus</i> )	
Varano del Nilo ( <i>Varanus niloticus</i> )	
Lagarto enchaquirado ( <i>Heloderma horridum</i> )	

<p>Dragón barbudo (<i>Pogona vitticeps</i>)</p>	
<p>Varano de la Sabana (<i>Varanus exanthematicus</i>)</p>	
<p>Gecko leopardo (<i>Eublepharis macularius</i>)</p>	
<p>Anolis verde (<i>Anolis carolinensis</i>)</p>	
<p>Lagarto alicante (<i>Barisia imbricata</i>)</p>	
<p>Gecko pantera (<i>Paroedura pictus</i>)</p>	
<p>Gecko dorado (<i>Gekko badenii</i>)</p>	

<p>Basilisco verde (<i>Basiliscus plumifrons</i>)</p>	
<p>Anfibios</p>	
<p>Salamandra tigre (<i>Ambystoma velasci</i>)</p>	
<p>Rana cara de niño (<i>Agalychnis dacnicolor</i>)</p>	
<p>Rana pintada asiática (<i>Kaloula pulchra</i>)</p>	
<p>Rana pacman (<i>Ceratophrys cranwelli</i>)</p>	
<p>Ajolote mexicano (<i>Ambystoma mexicanum</i>)</p>	
<p>Salamandra de Toluca (<i>Ambystoma rivulare</i>)</p>	

Nota: Fotos tomadas en Museo Viviente (2025)

## 5. Actividades realizadas

- Se prepararon las dietas de reptiles y aves.
- Se alimentó y ofreció agua a los lacértidos herbívoros (*Iguana iguana*, *Ctenosaura pectinata* y *Pogona vitticeps*), insectívoros (*Anolis equestris*, *Chamaeleo calyptratus*, *Pogona vitticeps*, *Eublepharis macularius*, *Anolis carolinensis*, *Barisia imbricata*, *Paroedura pictus*, *Gekko badenii* y *Basiliscus plumifrons*) y carnívoros (*Tupinambis teguixin*, *Varanus niloticus*, *Heloderma horridum* y *Varanus exanthematicus*).
- Se realizó la limpieza de recintos, comederos y bebederos de las exhibiciones de lacértidos y anfibios.
- Se revisaron y registraron los parámetros de temperatura y humedad de las exhibiciones.
- Se contribuyó en la medicación de serpientes y tortugas que requerían tratamiento médico (*Python regius* y *Trachemys sp*).
- Se proporcionaron periodos calendarizados de asoleo para todos los lacértidos.
- Se contribuyó en la realización de contenido educativo sobre fauna silvestre.
- Se participó en la manipulación y limpieza de contenedores de serpientes (*Crotalus ravus* y *Python regius*).
- Se alimentó a los anfibios (*Ambystoma mexicanum*, *Ambystoma velasci* y *Kaloula pulchra*, *Ceratophrys cranwelli*, *Ambystoma rivulare*).
- Semanalmente se realizaron pruebas de calidad agua en peceras de *Ambystoma mexicanum*.
- Se realizaron recambios de agua en peceras de *Ambystoma mexicanum*.
- Se realizó la limpieza de filtros y bomba de agua en peceras de *Ambystoma mexicanum*.

## 6. Metas alcanzadas

Se alcanzó la meta planeada que fue realizar las actividades propias de un Médico Veterinario Zootecnista en instituciones que albergan fauna silvestre en cautiverio, en donde se desarrollaron habilidades aplicables al cuidado, manejo y mantenimiento de anfibios y reptiles en cautiverio, participando en el

enriquecimiento ambiental, medicina preventiva, manejo, educación ambiental y contribución en el tratamiento de enfermedades.

## **7. Resultados**

### **7.1. Técnicas de manejo y conservación de reptiles y anfibios en cautiverio**

#### **7.1.1. Protocolos de manejo**

La herpetofauna se conforma por un enorme grupo de especies; en el caso de los reptiles, estos se dividen en cuatro órdenes: Chelonia (tortugas), Crocodilia (cocodrilos), Squamata (lagartos y serpientes) y Rhynchocephalia (tuátaras); por otro lado, los anfibios se clasifican en el orden Anura (ranas y sapos), Caudata (salamandras y tritones) y Gymnophiona (cecilias). Los animales que representan cada uno de estos grupos tienen características metabólicas, físicas y conductuales que difieren entre sí y de las especies domésticas convencionales, por ello es necesario establecer protocolos de contención y manejo adecuados a cada una de ellas y así garantizar que su manipulación sea segura tanto para el personal como para los animales (Valandro, 2021; Ramírez-Chavez, et al., 2023).

##### **7.1.1.1. Manejo de reptiles en cautiverio**

- **Quelonia**

En caso de ser necesaria una inmovilización, es suficiente con ejercer un poco de presión sobre el caparazón para detener su avance. Para realizar una movilización o manipulación simple, en la mayoría de las tortugas pueden usarse una o ambas manos para sujetar con firmeza a la tortuga por medio de los laterales del caparazón, siempre teniendo en cuenta el tamaño y peso de la tortuga (Figura 1). En caso de manipular tortugas con un cuello más largo (Ej. *Chelydra serpentina*) se aplicará una técnica distinta donde se deberá comenzar inmovilizando la cola y deslizando una mano por debajo del plastrón, descansando los dedos de esta mano en las cavidades de las extremidades caudales (Figura 2).



**Figura 1.** Contención de *Trachemys scripta elegans*



**Figura 2.** Contención de *Chelydra serpentina*

- Crocodilia

El manejo de cocodrilos dependerá de su tamaño, en lagartos pequeños se deberá comenzar por la sujeción de la cola y rápidamente se desliza la mano libre por el vientre, comenzando por la parte caudal hasta llegar al cuello e inmovilizarlo, una vez sujeto, la parte caudal puede ser contenida con la mano libre y colocar la cola entre el cuerpo y el brazo del manipulador (Figura 3).

En caso de tratarse de cocodrilos mayores a 1 metro de largo, entonces será necesario impedir la vista del ejemplar por medio del uso de paños y posteriormente el uso de cuerdas para la contención de las extremidades y el hocico, además de una mayor cantidad de personal disponible (Valandro, 2021).



**Figura 3.** Contención de cocodrilo pequeño

- Squamata

En el caso de los lagartos, su manejo dependerá del tamaño y temperamento, es importante recordar que la mayoría presentan la autotomía caudal por lo que deben evitarse los manejos por la cola; en caso de manejar lagartos muy agresivos, es

posible realizar una maniobra de estimulación vagal por medio de la presión sobre los párpados cerrados, de esta manera se ocasionará un estado de inmovilización y tranquilidad momentáneo para el animal (Valandro, 2021). Adicionalmente, el manejo debe adaptarse a las características físicas y fortalezas de cada lagarto, por ejemplo, en el caso de los tegus y varanos debe de tomarse en cuenta la fuerza de su mordedura y cuello, mientras que en el caso de las iguanas es más probable que se defiendan mediante el uso de las garras y cola (Divers, 2020<sub>a</sub>).

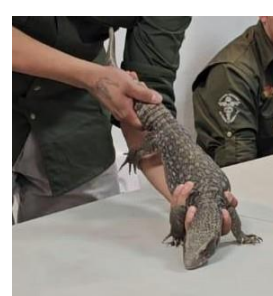
La mayoría de los lagartos pequeños (Ej. *Eublepharis macularius*) pueden manejarse con una sola mano, únicamente ofreciendo un soporte ventral y en caso de ser necesario puede usarse una ligera contención del cuerpo para evitar su escape, siempre evitando sujetar de la cola ya que estos presentan autotomía caudal (Figura 4). Por otro lado, en los lagartos de mayor tamaño (Ej. *Tupinambis teguixin*) existen dos opciones, la primera basta con sujetar la base de la cola para una rápida movilización y únicamente es aplicable para lagartos sin autotomía caudal (Figura 5); para la segunda opción debe comenzar con la inmovilización del torso y cuello por la parte dorsal (usando la mano o dos dedos según el tamaño del animal) y después deslizar la mano libre por el vientre del lagarto, comenzando desde la parte caudal y cambiando a una sujeción ventral del cuello, posteriormente el resto del cuerpo y la cola puede sujetarse entre el cuerpo y el brazo del manipulador, ejerciendo la presión necesaria (Figura 6).



**Figura 4.** Contención de *Eublepharis macularius*



**Figura 5.** Contención de *Heloderma horridum*



**Figura 6.** Contención de *Varanus exanthematicus*

En el caso de las serpientes, su manejo dependerá de su tamaño, temperamento y si se trata de especies venenosas o constrictoras. La parte más importante a tomar en cuenta siempre será la cabeza, en caso de ser necesaria la inmovilización de las serpientes primero debe sujetarse la cabeza, para ello se usarán tres dedos,

colocando el pulgar y el dedo medio en los laterales para sostener del cráneo justo detrás del occipucio y el dedo índice se debe colocar encima de la cabeza (Figura 7), mientras tanto la otra mano se usa para sostener el cuerpo o puede ser necesaria la ayuda de otro manipulador (Divers, 2020a).

Por otro lado, siempre que se traten con serpientes venenosas o de carácter más agresivo es indispensable el uso de uno o dos ganchos herpetológicos acordes al tamaño de la serpiente; para su manipulación el gancho deberá colocarse en el primer tercio del cuerpo de la serpiente (Figura 8). Además, en caso de ser necesaria una exploración más profunda pueden usarse tubos plexiglás para una contención más segura.



**Figura 7.** Inmovilización de cabeza de para tratamiento médico (*Crotalus atrox*)



**Figura 8.** Uso de ganchos herpetológicos en manejo (*Crotalus atrox*)

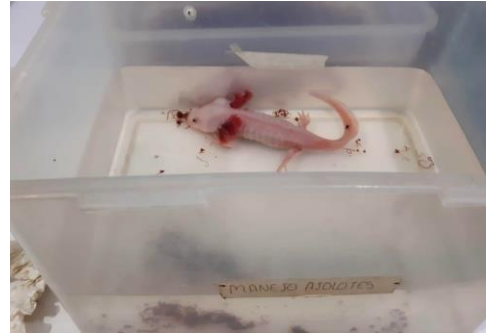
### 7.1.1.2. Manejo de anfibios en cautiverio

- Anura y Caudata

Para las distintas especies de anfibios se recomienda el uso de guantes de nitrilo para una manipulación segura (Figura 9), de esta manera se evita la propagación bidireccional de patógenos entre los ejemplares o el personal (Contreras, et al., 2023). Sin embargo, en caso de no ser posible el uso de guantes, la mejor opción será realizar un lavado de manos a profundidad antes de su manipulación. En el caso de los anfibios acuáticos, estos serán manipulados por medio del uso de redes y contenedores de uso exclusivo para estas especies (Figura 10).



**Figura 9.** Manipulación de *Kaloula pulchra*



**Figura 10.** Manejo para la alimentación de *Ambystoma mexicanum*

### **7.1.2. Medicina preventiva**

Al tratar con herpetofauna en cautiverio, una de las mayores dificultades es la falta de información sobre sus necesidades básicas, sobre todo al tratarse de animales ectotermos, donde el control de los parámetros de alojamiento es un factor indispensable para mantener su salud. Debido a esto podemos considerar como técnicas de medicina preventiva en reptiles a todos los factores relacionados con su supervivencia, tales como la alimentación y su entorno, los cuales dependen directamente de las prácticas zootécnicas aplicadas y tendrán un impacto en el bienestar de los animales (Azevedo, et al., 2021).

#### **7.1.2.1. Alimentación**

Considerando que los patrones de alimentación de los reptiles son muy diversos, es importante verificar que siempre se ofrezca una dieta adecuada a las necesidades de cada especie, además de que estas sean acordes a su edad y tamaño.

En el caso de las especies carnívoras (serpientes, lagartos, cocodrilos y tortugas) se recomienda ofrecer presas completas que procedan de centros cría para asegurar su calidad, además estas deben ser sacrificadas previamente para evitar posibles lesiones a los reptiles y para mantener el bienestar de las presas. Asimismo, para la alimentación de serpientes las presas deberán ser de tamaños menores al tamaño de su cabeza y se recomienda alimentarse cada 1 o 2 semanas, a menos que se trate de serpientes grandes y menos activas, las cuales pueden pasar hasta 6 semanas entre comidas; adicionalmente, en cualquier de los casos se debe evitar la

manipulación de las serpientes al menos 3 días posteriores a la alimentación (Azevedo, et al., 2021; Nijboer, 2020).

Por otro lado, los reptiles herbívoros deberán tener una alimentación más constante, la cual debe representar el 1 a 4% de su peso vivo; se puede ofrecer piensos granulados (constituyendo el 25 a 50% de su ración), frutas (menos del 5% de la ración), verduras y hortalizas (bajas en oxalato), donde no es recomendable que más del 50 % de la ración se conforme en hortalizas, frutas y verduras. Por otro lado, en los lagartos y quelonios omnívoros se recomienda alimentarlos con dietas herbívoras o insectos variados, además de incluir un suplemento de calcio y vitamina D a su dieta o la adición de piensos formulados (Nijboer, 2020; Van Zanten y Simpson, 2021).

Considerando la investigación realizada, se puede decir que los protocolos de alimentación implementados en el Museo Viviente son adecuados para las especies (Tabla 2). En el caso de los reptiles herbívoros, podría recomendarse el uso de un alimento granulado como adición a su dieta alta en verduras y hortalizas (Tabla 3).

**Tabla 2. Calendario de alimentación**

Actividad	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
<b>Lacértidos</b>							
Insectívoros	G/T/C		G/T/C (calcio)		G/T/C		
Carnívoros	H	Vs, TC		Vs, TC (calcio)	H		
Herbívoros	x	x (calcio)		x	x	x (calcio)	
<b>Anfibios</b>							
<i>Ambystoma velasci</i>	G/T/C (P c/15 días)		G/T/C		G/T/C		
<i>Kaloula pulchra</i>	G/T/C		G/T/C		G/T/C		
<i>Ceratophrys cranwelli</i>			P				
<i>Ambystoma rivulare</i>	G/T/C (P c/15)		G/T/C		G/T/C		

	días)						
<i>Ambystoma mexicanum</i> (2)	Tx		Tx		Tx		Tx
Serpientes							
Rata / Ratón / Pollo: cada 15 días							

Nota: G (Grillo), T (Tenebrio), C (Cucaracha); H (Helodermas), Vs (Varano del Nilo y Varano de la Sabana), TC (Tegú colombiano), P (Pinky de rata/ratón) y Tx (Tubifex).

**Tabla 3. Esquema de dietas: Lacértidos herbívoros**

Ingrediente	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lechuga escarola	105 gr	140 gr	-	120 gr	120 gr	140 gr	-
Flor de calabaza	105 gr	140 gr	-	120 gr	120 gr	140 gr	-
Berros	105 gr	140 gr	-	120 gr	120 gr	140 gr	-
Calabaza	105 gr	140 gr	-	120 gr	120 gr	140 gr	-
Chayote	105 gr	140 gr	-	120 gr	120 gr	140 gr	-
Alfalfa	105 gr	-	-	120 gr		140 gr	-
Calcio	-	x	-	-	-	x	-

### 7.1.2.2. Temperatura y humedad

Los anfibios y reptiles son muy susceptibles a los cambios de temperatura y humedad del ambiente, cuando se produce una disminución de la humedad y se elevan las temperaturas los reptiles pueden entrar en una depresión metabólica conocida como estivación, o por el contrario, como resultado de las bajas temperaturas los organismos pueden entrar en un estado de hibernación. Debido a esto es importante implementar métodos para mantener estos parámetros constantes, además de siempre considerar que la temperatura y humedad ambiental de los terrarios deberá de ser similar a la que tiene el hábitat de donde provienen naturalmente las especies de reptiles y anfibios que ahora se encuentran en cautiverio (Jiménez-Velázquez, et al., 2012; Ramírez-Bautista, et al., 2024).

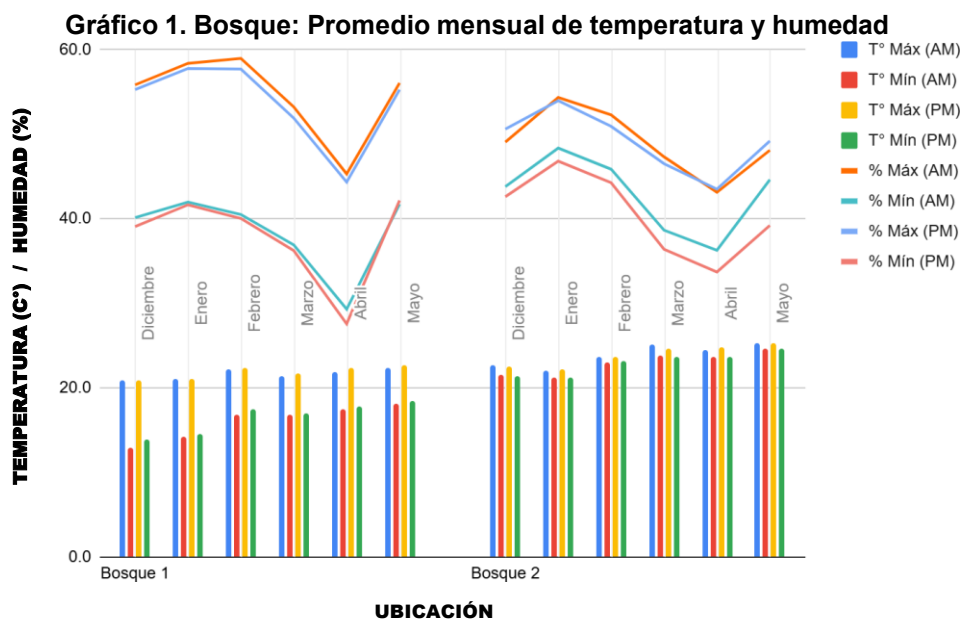
En caso de ser necesario elevar la temperatura, es posible usar focos de calor, los cuales deberán colocarse en un solo lado del recinto para mantener un gradiente

térmico. Por otro lado, la humedad dependerá de las necesidades de las especies, puede ser suficiente con colocar un bebedero en especies desérticas, o incluso ser necesaria un aspersión constante en especies de zonas tropicales.

Considerando que en Museo Viviente se clasifican a las especies en tres biomas, a continuación se muestran los parámetros de temperatura y humedad registrados a lo largo de seis meses en el bioma de bosque, desierto y selva:

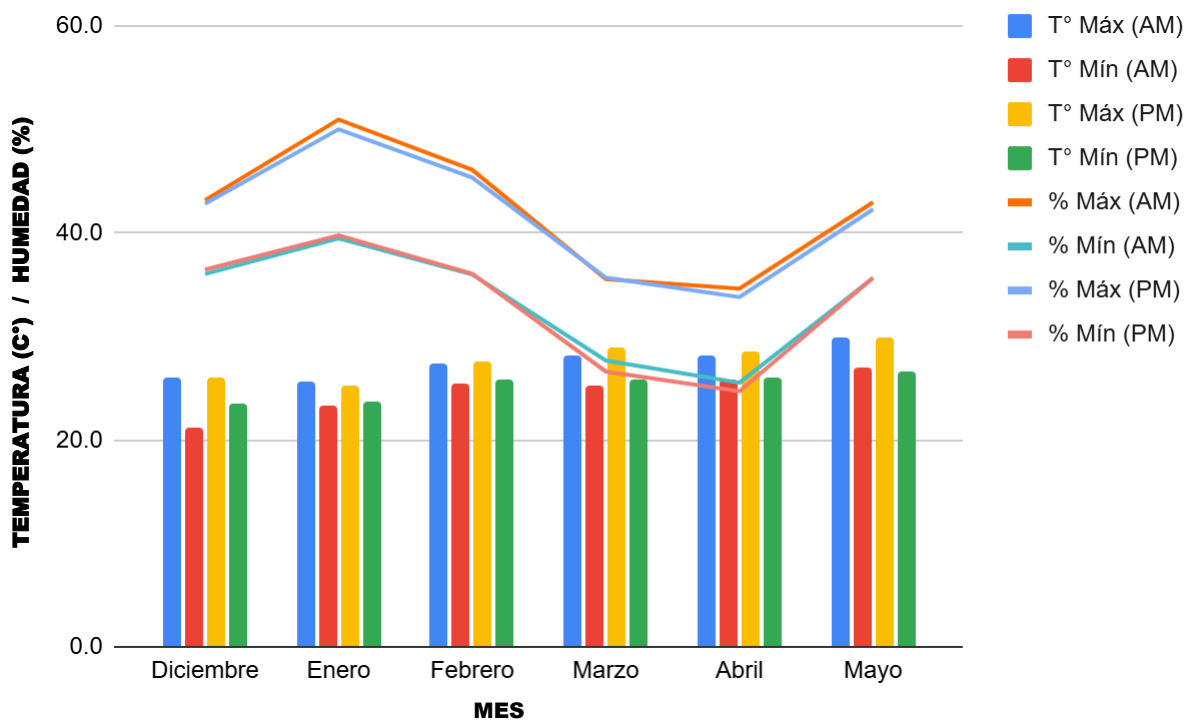
Comenzando con el bioma de bosque (Gráfico 1), el cual cuenta con dos ubicaciones, se puede observar que en los parámetros de temperatura hubo una evidente variación entre ambas zonas, siendo que en la segunda ubicación esta fue constante en la mañana y la tarde, además de que estas se mantuvieron en un rango aceptable para las especies de zonas templadas, encontrándose entre 20 y 35 °C (Divers, 2024a). Sin embargo, en la primera ubicación se presentó una caída de temperaturas por la noche, quizá debido a la distribución de las zonas.

En cuanto a los parámetros de humedad, de acuerdo con Divers (2024a), esta debe ser similar a la del entorno natural del reptil y en la mayoría de las especies se deben evitar niveles por debajo del 35% o por encima del 70%, ya que llegando a estos límites se podrían comenzar a presentar problemáticas de salud en los reptiles. Considerando lo anterior, los parámetros se mantuvieron en niveles aceptables en las dos ubicaciones del bosque, únicamente presentando una disminución a partir de abril, probablemente influenciado por los cambios climáticos y el comienzo de la temporada de lluvias.



Por otro lado, en los parámetros en el bioma del desierto (Gráfico 2) la temperatura se mantuvo en los límites mínimos recomendados para las especies de zonas áridas o desérticas, ya que debería encontrarse entre 25 a 32°C (Divers, 2024<sub>b</sub>). Mientras tanto, el porcentaje de humedad se mantuvo en niveles adecuados durante el mes de marzo y abril, pero durante los primeros tres meses y para el mes de mayo se superaron los límites recomendados para esta zona, los cuales deberían mantenerse entre 20 y 30% o como máximo un 40% para algunas especies (Divers, 2024<sub>b</sub>); sin embargo, de acuerdo con otras fuentes, el porcentaje de humedad para especies desérticas también puede considerarse adecuado si se mantiene entre 20 y 60% (Van Zanten y Simpson, 2021).

**Gráfico 2. Desierto: Promedio mensual de temperatura y humedad**

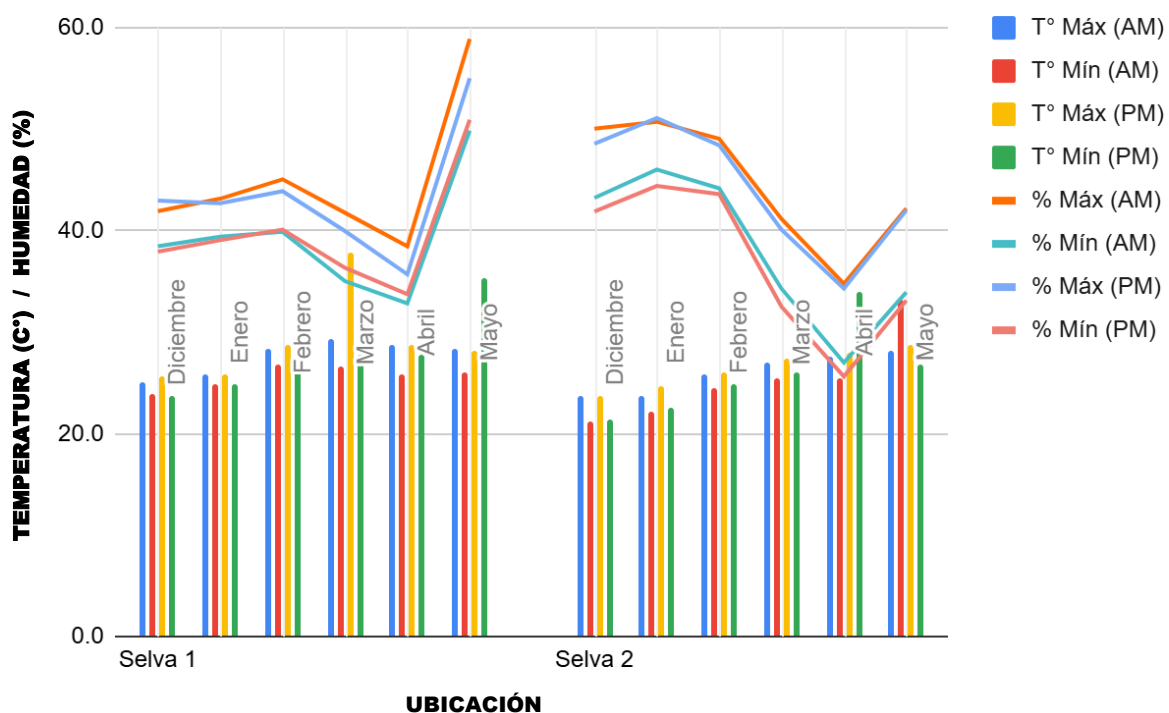


Finalmente, en el bioma de selva (Gráfico 3), el cual también cuenta con dos ubicaciones, se observó que desde el mes de diciembre a febrero en ambas zonas los parámetros de temperatura se mantuvieron en los límites mínimos aceptables para especies de zonas tropicales, siendo que estas deberían encontrarse en un

rango de 25 a 31 °C (Divers, 2024<sub>b</sub>). Sin embargo, a partir del mes de marzo hubo un ligero incremento de las temperaturas, probablemente debido al cambio de estación.

Adicionalmente, en ambas ubicaciones los parámetros de humedad se encontraban bajos en comparación con lo recomendado para algunas de las especies tropicales que se encuentran en exhibición, ya que el porcentaje en los terrarios debería estar entre 50 a 95% (Divers, 2024<sub>b</sub>). Durante los primeros meses se observó una humedad baja pero constante alrededor de 40 a 50%, sin embargo para el mes de marzo y abril hubo una caída significativa de la humedad, que más adelante comenzó a elevarse para el mes de mayo, esto como posible resultado del aumento de la temperatura ambiental y el comienzo de la temporada de lluvias.

**Gráfico 3. Selva: Promedio mensual de temperatura y humedad**



### 7.1.2.3. Radiación

De acuerdo con Nijboer (2020), no se conoce con precisión el tiempo o cuánta exposición a los rayos UVB se necesita en los reptiles, sin embargo, lo más recomendable es que estos se expongan a la luz UVB entre 30 minutos a 2 horas

cada día, con la intención de disminuir el riesgo de que los reptiles presenten una Enfermedad Metabólica Ósea (EMO), una problemática común en lacértidos en cautividad que es causada por una insuficiente absorción de calcio, como resultado de una carencia de vitamina D.

Considerando lo anterior, el Museo Viviente tiene establecido un calendario semanal para los lacértidos, el cual cuenta con períodos diarios de aprox. 1 hora (Tabla 3).

**Tabla 3. Calendario de asoleos: Lacértidos en exhibición**

Especies	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
<i>Iguana iguana</i> (9)	x	x		x	x
<i>Ctenosaura pectinata</i>	x	x		x	x
<i>Varanus niloticus</i>	x			x	
<i>Anolis equestris</i>	x			x	
<i>Tupinambis teguixin</i>	x			x	
<i>Chamaeleo calyptrotus</i>	x		x		x
<i>Pogona vitticeps</i>		x		x	
<i>Heloderma horridum</i> (2)	x		x		
<i>Varanus exanthematicus</i>		x			x
<i>Eublepharis macularius</i> (2)			x		
<i>Anolis carolinensis</i>		x			x
<i>Eublepharis macularius</i>			x		
<i>Barisia imbricata</i>	x			x	
<i>Paroedura pictus</i>			x		
<i>Gekko badenii</i>			x		
<i>Basiliscus plumifrons</i> (2)		x			x

#### 7.1.2.4. Calidad del agua en hábitats acuáticos

La calidad del agua es el factor ambiental más importante en la conservación de especies acuáticas, por lo que es indispensable considerar distintos factores como la filtración biológica, la temperatura, ventilación, el cambio y análisis del agua, donde se deben evaluar parámetros como el pH, amoníaco, nitritos, nitratos, GH, KH y O<sub>2</sub> (Van Zanten y Simpson, 2021).

Los parámetros antes mencionados pueden variar entre cada especie, por lo que es importante adecuar cada uno a sus necesidades. De acuerdo con Corona (2012), en el caso de los ajolotes los parámetros físico-químicos recomendados son los siguientes: temperatura (15 - 18 °C, máximo 22 °C), pH (6.5 - 8.5), oxígeno disuelto (6.6 mg/L o >80% de saturación), amonio (<0.09 ppm), nitritos (<0.1 ppm), nitratos (no considerados tóxicos para los ajolotes), fosfatos (<0.1 ppm).

Considerando lo anterior, se puede decir que los ajolotes pertenecientes al museo se encuentran en condiciones adecuadas para su supervivencia, ya que ya que con base en los resultados obtenidos con el kit de pruebas *Freshwater Master Test Kit* de la marca API, todos los parámetros químicos entran dentro de los valores recomendados (Tabla 4).

El único parámetro de preocupación sería la temperatura, la cual se encuentra en el límite máximo e incluso a veces lo supera. Estas alteraciones de la temperatura pueden ser perjudiciales para las especies acuáticas, ya que generan estrés fisiológico y puede afectar a la ingesta de alimento y su digestión, además de alterar el sistema inmune y favorecer infecciones oportunistas (Huerkamp, 2021).

**Tabla 4. Evaluación semanal: Calidad de agua en ajolotes**

Fecha	pH	Amonio (ppm)	Nitritos (ppm)	Nitratos (ppm)	Temperatura (°C)	
					AM	PM
10/02/25	8.2	0	0	30	22	23
17/02/25	8.4	0	0	40	22	24
24/02/25	8.4	0	0	40	22	24
03/03/25	8.4	0	0	30	22	23
10/03/25	8.4	0	0	30	21	23
17/03/25	8.4	0	0	30	21	23
24/03/25	8.2	0	0	40	22	23
31/03/25	8.4	0	0	40	22	23

07/04/25	8.2	0	0	40	21	23
14/04/25	8.4	0	0	40	21	23
21/04/25	8.2	0	0	-	22	23
28/04/25	8.4	0	0	5	22	23
05/05/25	8.0	0	0	5	22	23
12/05/25	8.2	0.25	0	10	23	24
19/05/25	8.2	0	0	5	23	24
26/05/25	8.2	0	0	5	24	24

### 7.1.3. Atención veterinaria

En la actualidad es cada vez más común encontrar reptiles como mascotas, sin embargo la falta de conocimientos sobre sus necesidades y cuidados puede llevarlos a sufrir enfermedades como resultado del manejo inadecuado. Entre algunas de las afecciones más frecuentes en reptiles podemos encontrar las infecciones gastrointestinales y respiratorias por parásitos, bacterias, protozoarios o virus; los problemas óseos y musculares pueden resultar por una alteración metabólica (EMO) o traumatismos; los trastornos nutricionales son comúnmente causados por un desequilibrio dietético (desnutrición y gota); finalmente, entre las afecciones dérmicas más comunes encontramos la disecdisis, abscesos y parásitos (Divers, 2020b; Sollom & Baron, 2023).

En el caso de los anfibios son comunes las afecciones dérmicas (bacteriano o fúngico) debido a la permeabilidad de su piel, haciéndolos sensibles a su entorno y vulnerables ante condiciones inadecuadas de su hábitat (Ortega, 2025).

De acuerdo con lo anterior, en el Museo Viviente se presentaron diversos pacientes externos afectados con algunas de las enfermedades mencionadas anteriormente, entre los que se encontraron mayormente lagartos y tortugas. Por otro lado, entre los pacientes pertenecientes al museo se encontraron en su mayoría casos de serpientes y anfibios (Tabla 5).

**Tabla 5. Reptiles y anfibios en tratamiento**

Mes	Especie	Afección
Diciembre	<i>Python regius</i> (16)	Neumonía
	<i>Anolis carolinensis</i>	Necrosis caudal

Enero	<i>Python regius</i> (8)	Neumonía
	<i>Agalychnis dacnicolor</i>	Alergia dérmica
Febrero	<i>Python regius</i> (4)	Neumonía
	<i>Ambystoma mexicanum</i>	Infección dérmica
	<i>Agalychnis dacnicolor</i>	Alergia dérmica
Marzo	<i>Python regius</i> (6)	Neumonía
	<i>Bitis arietans</i>	Estomatitis
	<i>Boa constrictor</i>	Estomatitis
Abril	<i>Python regius</i> (5)	Neumonía
	<i>Ambystoma mexicanum</i>	Infección dérmica
Mayo	<i>Python regius</i> (5)	Neumonía

\* Los ejemplares de *Python regius* fueron pacientes recurrentes

#### 7.1.4. Enriquecimiento ambiental

Basados en una investigación sobre la aplicación del enriquecimiento ambiental en reptiles en cautiverio y considerando sus beneficios para mejorar el bienestar de los animales, en el museo se decidió probar un enriquecimiento de tipo dietético en lacértidos con la intención de implementarlo a largo plazo y favorecer sus comportamientos naturales. De acuerdo con Bartolomé y colaboradores (2023), el enriquecimiento ambiental debe de establecerse en relación con las características y comportamientos específicos de cada especie. Dado que en esta ocasión se comenzó por aplicarlo en el terrario de una pareja de dragones barbudos adultos (*Pogona vitticeps*), se consideró la dieta omnívora, hábitos diurnos y semi-arborícolas de esta especie (NAVC, 2021) y se propuso usar brochetas colgantes de alimento durante el día para una favorecer la estimulación mental y actividad física de los ejemplares. Los registros de la actividad se encuentran en la Tabla 7.

##### Descripción de la actividad:

- Frecuencia: Mayo (martes y jueves)
- Ingredientes: Manzana (12 gr), calabaza (12 gr), chayote (12 gr) y cucaracha de Madagascar o grillos (6 pz).
- Materiales: Ixtle (2 mm)

**Tabla 7. Registros semanales de enriquecimiento ambiental**

Primera semana (05 - 11 de mayo)		
	Martes	Jueves
Vegetales	Manzana, chayote y calabaza en cubitos	Manzana, chayote y calabaza en fajitas
Insectos	Cucarachas (6)	Cucarachas (6)
Respuesta	Buscar insectos	Buscar insectos y vegetales en movimiento
Consumo	Insectos: 90% Vegetales: 50%	Insectos: 100% Vegetales: 90%
Notas	Parecían curiosos por la comida y siguieron el movimiento de los insectos	El ixtle se comenzó a amarrar en ambos extremos para evitar que consuman una parte
Segunda semana (12 - 18 de mayo)		
Vegetales	Manzana, chayote y calabaza en fajitas	
Insectos	Cucarachas (6)	Cucarachas (6)
Respuesta	Trepar y buscar primero los vegetales	Pelear entre ellos por alcanzar los vegetales
Consumo	Insectos: 50% Vegetales: 80%	Insectos: 50% Vegetales: 90%
Notas	Pierden el interés por los insectos y vegetales cuando no están en movimiento	
Tercera semana (19 - 25 de mayo)		
Vegetales	Manzana, chayote y calabaza en fajitas	
Insectos	Grillos (6)	Grillos (6)
Respuesta	Esperaban el alimento y cada lagarto fue a una brocheta distinta para comer	
Consumo	Insectos: 100% Vegetales: 90%	Insectos: 100% Vegetales: 80%
Notas	Treparon para alcanzar el alimento, pero pierden el interés por lo vegetales en zonas de difícil acceso (muy altas)	
Cuarta semana (26 - 31 de mayo)		
Vegetales	Manzana, chayote y calabaza en fajitas	
Insectos	Grillos (6)	Grillos (6)

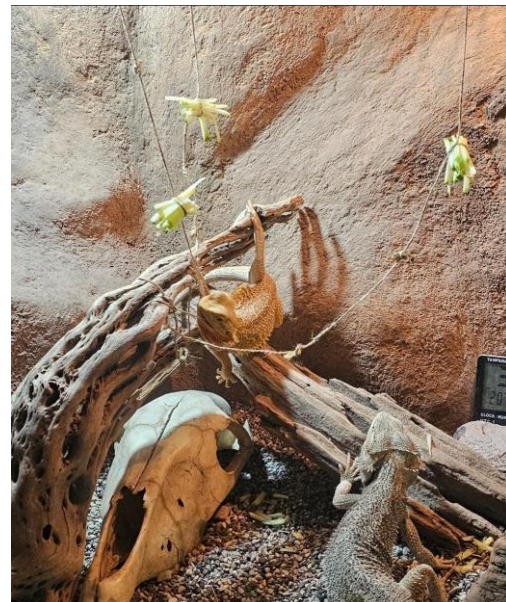
Respuesta	Esperaban el alimento y cada lagarto fue a una brocheta distinta para comer	
Consumo	Insectos: 100% Vegetales: 90%	Insectos: 100% Vegetales: 90%
Notas	Inmediatamente treparon o se esforzaron en alcanzar la comida en las brochetas	

### Resultados:

- Respuesta: Ambos lagartos tuvieron un mayor interés por cazar los insectos en las brochetas; prefirieron la presentación de los vegetales en fajitas; prefirieron los grillos sobre las cucarachas (Figura 11).
- Comportamiento: Se observó una mayor disposición para trepar y alcanzar la comida, además de una mayor respuesta de los lagartos conforme aumentaron las presentaciones del enriquecimiento (Figura 12).
- Beneficios: Las presentaciones de los enriquecimientos alimenticios ofrecieron estímulos sensoriales que fomentaron el uso de sentidos como la vista y el olfato, además de que favorecieron el comportamiento de caza de los lagartos.



**Figura 11.** Segunda presentación del enriquecimiento



**Figura 12.** Última presentación del enriquecimiento

## 8. Conclusiones

Considerando que la experiencia práctica en el manejo y tratamiento de especies exóticas es fundamental para la formación de veterinarios especializados en el ámbito de la fauna silvestre, se puede concluir que las actividades realizadas permitieron obtener un acercamiento a este ámbito mediante el mantenimiento, manejo seguro y educación ambiental acerca de la herpetofauna.

Es importante destacar que al tratar con especies no convencionales tales como reptiles y anfibios, antes de realizar cualquier tipo de manejo, siempre deben considerarse sus características físicas, necesidades básicas, ambientales y su comportamiento, así como los posibles riesgos específicos para cada especie; todo ello con la intención de poder ofrecer un servicio adecuado y seguro para desempeñar las actividades necesarias en el mantenimiento del bienestar de los animales.

## 9. Referencias bibliográficas

- Azevedo, A., Guimarães, L., Ferraz, J., Whiting, M., & Magalhães-Sant'Ana, M. (2021). Pet Reptiles - Are We Meeting Their Needs? *Animals*, 11(10), 2964. Recuperado el 27 de febrero de 2025, de <https://goo.su/d4toEa>
- Baca Montero, O., & Gómez Pizano, D. A. (2024). Evaluación y reconocimiento del dolor en reptiles: Una revisión sistemática. *Revista Latinoamericana de Herpetología*, 7(2), e763 (63 - 78). Recuperado el 17 de febrero de 2025, de <https://goo.su/sSJV0Az>
- Balderas-Valdivia, C. J. & A. González-Hernández. 2024. Inventario de la Herpetofauna de México. Recuperado el 17 de febrero de 2025, de <https://goo.su/Pbpwn>
- Bartolomé, A., Carazo, P., & Font, E. (2023). Environmental enrichment for reptiles in European zoos: Current status and perspectives. *Animal Welfare*, 32, e48. Recuperado el 30 de abril de 2025, de <https://goo.su/z1zIGf>
- Contreras, M., León V.J., Walter-Conrado, M., & Sosa-Bartuano, A. (2023). Anfibios (Amphibia: Anura) en el Área Recreativa Lago Gatún, Colón,

- Panamá. Revista Guacamaya. Vol. 8 (1). Recuperado el 25 de febrero de 2025, de <https://goo.su/9L8xk>
- Corona, S.A. (2012). "Calidad del agua tratada por un humedal artificial para su uso en el cultivo del ajolote *Ambystoma mexicanum* Shaw, 1978 (*Amphibia: urodela*) en Xochimilco D.F. Trabajo de titulación. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco. Recuperado el 02 de mayo de 2025, de <https://goo.su/zvokn>
  - Delarada, R.S. (2020). Los desafíos en la conservación y manejo de la fauna silvestre. El aporte de los médicos veterinarios. *Ciencia Veterinaria*, 22 (2), 181-188. Recuperado el 11 de noviembre de 2024, de <https://n9.cl/pycm8>
  - Divers, S.J. (2020<sub>a</sub>). Clinical procedures for reptiles. Department of Small Animal Medicine and Surgery, College of Veterinary Medicine, University of Georgia. MSD Vet Manual. Recuperado el 25 de febrero de 2025, de <https://goo.su/WAmuT>
  - Divers, S.J. (2020<sub>b</sub>). Disorders and diseases of reptiles. Department of Small Animal Medicine and Surgery, College of Veterinary Medicine, University of Georgia. MSD Vet Manual. Recuperado el 02 de mayo de 2025, de <https://goo.su/uiYJSW>
  - Divers, S.J. (2024<sub>a</sub>). Providing a Home for a Reptile. Department of Small Animal Medicine and Surgery, College of Veterinary Medicine, University of Georgia. MSD Vet Manual. Recuperado el 03 de marzo de 2025, de <https://goo.su/XNL7u>
  - Divers, S.J. (2024<sub>b</sub>). Management and Husbandry of Reptiles. Department of Small Animal Medicine and Surgery, College of Veterinary Medicine, University of Georgia. MSD Vet Manual. Recuperado el 18 de marzo de 2025, de <https://goo.su/tQk9w0>
  - Endémika - Fundación Ambiental. (2024). Sixto J. Incháustegui: un apasionado del estudio de anfibios y reptiles, y en particular, las tortugas de agua dulce o jicoteas. *Endémika*, (2), 12-17. Recuperado el 11 de noviembre de 2024, de <https://n9.cl/hzc5lg>
  - Huerkamp, M.J. (2021). Handling of laboratory animals. Emory University. MSD Vet Manual. Recuperado el 02 de mayo de 2025, de <https://goo.su/J6VAY>

- Jiménez-Velázquez, G., Sandoval-Quintero, J.A., & Trigo-Boix, N. (2012). Guía teórica y metodológica para el conocimiento y manejo de la herpetofauna. División De Ciencias Biológicas y de la Salud. Universidad Autónoma Metropolitana - Xochimilco. Recuperado el 26 de febrero de 2025, de <https://goo.su/6ZX2hyp>
- Museo Viviente. (2024). Museo Viviente Puebla. Recuperado el 24 de octubre de 2024, de <https://n9.cl/nb0v5>
- NAVC. The North American Veterinary Community. (2021). Serie de cuidados de reptiles como mascotas. Cómo mantener a su dragón barbudo sano, feliz y seguro. ARAV. Recuperado el 30 de abril de 2025, de <https://goo.su/WJ008>
- Nijboer, J. (2020). Reptile nutrition. Veterinary Department. MSD Vet Manual. Recuperado el 26 de febrero de 2025, de <https://goo.su/vbj13>
- Ortega García, J. (2025). Enfermedades bacterianas, fúngicas y virales más comunes en la clínica de anfibios. GWANA VET. Recuperado el 02 de mayo de 2025, de <https://goo.su/CxHvx>
- Ramírez-Bautista, A., Berriozabal-Islas, I., Hernández-Salinas, U., Díaz-Marín, C.A., Sánchez-González, A., & Moreno-Lara, I. (2024). Los secretos del bosque tropical seco: cómo viven los anfibios y reptiles en el Pacífico mexicano. Herpetología Mexicana, 8: 1-12. Recuperado el 26 de febrero de 2025, de <https://goo.su/joFnNUU>
- Ramírez-Chaves, H.E., Arias-Monsalve, H.F., Cardona Galvis, E.A., Caicedo-Martínez, S., Cardona Giraldo, A., Henao-Osorio, J.J., & Rojas-Morales, J.A.. (2023). Colección de Anfibios, Museo de Historia Natural de la Universidad de Caldas, Colombia. Biota colombiana, 24(1), e1077. Epub January 23, 2023. Recuperado el 20 de febrero de 2025, de <https://goo.su/LPKn8N>
- SADER. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. (2016). Veterinarios protegiendo el mundo animal. Gobierno de México. Recuperado el 25 de noviembre de 2024, de <https://n9.cl/fk66e>
- SIC. Sistema de Información Cultural. (2024). Museo Viviente Puebla. Museos. Recuperado el 24 de octubre de 2024, de <https://n9.cl/86k98c>
- SEMARNAT. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2000). Ley General de Vida Silvestre. Última reforma a DOF 20-05-2021. Recuperado el 24 de octubre de 2024, de <https://n9.cl/n23km>

- SEMARNAT. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2006). Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre. Recuperado el 10 de noviembre de 2024, de <https://n9.cl/lx0jk>
- SEMARNAT. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2018). Importancia de las UMAS. Gobierno de México. Recuperado el 24 de octubre de 2024, de <https://n9.cl/o2xuz>
- Sollom, H.J., & Baron, H.R. (2023). Clinical presentation and disease prevalence of captive central bearded dragons (*Pogona vitticeps*) at veterinary clinics in Australia. *Australian Veterinary Journal*, 101 (5), 200-207. Recuperado el 30 de abril de 2025, de <https://goo.su/slUxP0b>
- Valandro, M. (2021). Contenção química e física de répteis: Revisão. *Pubvet*, 15(08). Recuperado el 20 de febrero de 2025, de <https://goo.su/r0eLq>
- Valencia-Aguilar, A., Cortés-Gómez, A.M., & Ruiz-Agudelo, C.A. (2013). Ecosystem services provided by amphibians and reptiles in Neotropical ecosystems. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management*, 9 (3), 257-272. Recuperado el 12 de noviembre de 2024, de <https://n9.cl/acydT>
- Van Zanten, T.C., & Simpson, S.C. (2021). Managing the health of captive groups of reptiles and amphibians. *Veterinary Clinics: Exotic Animal Practice*, 24(3), 609-645. Recuperado el 25 de marzo de 2025, de <https://goo.su/9h5MA>
- Vargas Castillo, J.D. (2024). Pasantía en medicina zoológica en el Smithsonian's National Zoo and Conservation Biology Institute, Washington D.C., Estados Unidos. Universidad Nacional, Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela de Medicina Veterinaria. Campus Pbro. Benjamín Núñez. Recuperado el 25 de octubre de 2024, de <https://n9.cl/92edg>

## 10. Anexos

**Tabla 6. Calendario de actividades**

Actividad	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lacértidos							
Retirar bebederos y desinfectarlos	x						
Poner los bebederos en exhibición		x					
Limpieza de bebedero: Iguanas		x			x		
Limpieza de bebedero: Varano del Nilo				x			
Limpieza de vidrios	Cada que sea necesario						
Dar agua al camaleón	x	x	x	x	x	x	x
Anfibios							
Humedecer peat moss	Cada que sea necesario						
Revolver sustrato y limpiar excretas	x	x	x	x	x		
Rellenar pecera de ajolotes	Cada que sea necesario						
Muestreo de calidad de agua de ajolotes	x						
Limpieza de vidrios	Cada que sea necesario						