



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

PROPUESTA DE ENRIQUECIMIENTOS AMBIENTALES EN OCELOTES
(LEOPARDUS PARDALIS) DE ZOOLOGICO EN BASE A UNA REVISIÓN
SISTEMÁTICA.

AUTOR

Kimberly Dalila Arévalo Vaca

AÑO

2020



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

PROPUESTA DE ENRIQUECIMIENTOS AMBIENTALES EN OCELOTES
(*LEOPARDUS PARDALIS*) DE ZOOLOGICO EN BASE A UNA REVISIÓN
SISTEMÁTICA.

“Trabajo de titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el título de Médico Veterinario y Zootecnia”

Profesor guía

Dra. Maria Graciela Estrada Dávila

Autor

Kimberly Dalila Arévalo Vaca

Año

2020

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

"Declaro haber dirigido el trabajo, Propuesta de enriquecimientos ambientales en ocelotes (*Leopardus pardalis*) de zoológico en base a una revisión sistemática, a través de reuniones periódicas con el estudiante Kimberly Dalila Arévalo Vaca, en el semestre 2020-20, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".



María Graciela Estrada Dávila

Médico Veterinario, MSc.

CI: 1713108551

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

“Declaro haber revisado este trabajo, Propuesta de enriquecimientos ambientales en ocelotes (*Leopardus pardalis*) de zoológico en base a una revisión sistemática, del estudiante Kimberly Dalila Arévalo Vaca, en el semestre 2020-20, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.



Santiago David Prado Chiriboga

Médico Veterinario Zootecnista

CI: 1717547457

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

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

A handwritten signature in black ink on a light-colored background. The signature is stylized and appears to read 'Kimberly Arévalo Vaca'. There are horizontal lines drawn through the signature.

Kimberly Dalila Arévalo Vaca

CI: 1718657131

AGRADECIMIENTOS

A Diosito, por permitirme culminar una etapa más de mi vida, nunca desampararme en el camino a mi meta.

A mi madre, quien fue mi pilar fundamental, por brindarme todo su apoyo incondicional para cumplir con mi sueño, y motivarme a nunca rendirme hasta lograrlo. A mi abuelita, mi tía y mi tío quienes siempre estuvieron a mi lado brindándome la fuerza para seguir adelante en este proceso. A mis primos, por su apoyo incondicional y siempre recalcarme que para ellos siempre seré la mejor veterinaria. A mi familia, por brindarme su apoyo en todo momento.

A mis amigas, que a lo largo del camino han estado a mi lado brindándome el apoyo necesario y juntas hemos alcanzado esta meta.

A mis doctores, quienes me han guiado y me han ayudado a crecer personal y profesionalmente. A mi guía de tesis, Dra. Graciela Estrada y mi corrector de tesis, Dr. Santiago Prado por toda la ayuda, conocimientos y motivación brindada.

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a la mujer más importante de mi vida, la mejor y la más guerrera de este mundo; mi madre Rebeca Vaca Narváez, quien ha sido el mayor ejemplo que he tenido de sacrificio, trabajo y amor, aquella mujer que supió sacarme adelante sola y me ayudó a perseguir mi sueño y se que ahora está muy orgullosa de mí.

A dos personas demasiado importantes en mi vida; mi abuelita Cecilia Narvaéz y mi tía Alexandra Vaca, quienes han sido parte importante de mi formación, siempre han confiado en mí y sé lo orgullosas que se sienten en estos momentos.

Se lo orgullosas que estan de mí, y quiero que sepan que las amo demasiado y que este logro es por y para ustedes.

RESUMEN

La privación de libertad expone grandes problemas comportamentales en los animales que se encuentran alrededor de los zoológicos del mundo. La implementación de enriquecimientos ambientales es ideal para salvaguardar el bienestar animal en centros especializados en fauna silvestre. Por esta razón, la presente revisión sistemática se llevó a cabo con el fin de seleccionar datos relevantes acerca del comportamiento normal de los ocelotes (*Leopardus pardalis*), que permitan plantear una propuesta de enriquecimientos ambientales en ellos, permitiéndoles fomentar la actividad física y disminuir las estereotipias o evitar la presentación de ellas. Para lo cual se utilizó la metodología PRISMA, basándose principalmente en ScienceDirect, ACADEMIA, ZSL online library como bases de datos usadas, además se seleccionaron documentos de gran relevancia publicados a partir del 2005. En primera instancia, fueron seleccionados 55 artículos de los cuales con la aplicación de filtros de criterios de inclusión y PRISMA se descartaron 34, dando un total de 21 artículos aprobados y revisados. En cuanto a los resultados obtenidos, se conoce que durante el período 2011 a 2015 existió mayor cantidad de estudios de comportamiento realizados en animales de zoológico, también se identificó que las especies más estudiadas son otros felinos distintos a los *Leopardus pardalis*. Por otro lado, se evaluó la edad de los individuos estudiados, ya que es un factor importante para la aplicación de enriquecimientos ambientales, por lo que se logró conocer que entre los más estudiados se encuentran animales de 1 mes a 5 años y 6 a 10 años. Además, se demostró que los enriquecimientos ambientales más empleados en felinos son de carácter sensorial y en segundo lugar los de tipo cognitivo y alimentario, siendo Latinoamérica la zona mayormente estudiada. Finalmente, se identificó que la metodología mayormente empleada es aquella en la que se emplea una fase de observación, una fase de enriquecimiento y una fase de evaluación.

Palabras clave: Ocelotes, *Leopardus pardalis*, comportamiento, estereotipias, zoológico, cautiverio, enriquecimiento ambiental, pequeños felinos, técnicas de enriquecimiento, felinos.

ABSTRACT

The deprivation of liberty exposes such a big behavioral problem in animals that are around zoos in the world. The implementation of environmental enrichment is ideal for safeguarding the animal welfare on specialized wildlife centers. For that reason, the present systematic review was carried out in order to select data that allows to raise a proposal of environmental enrichment in ocelots (*Leopardus pardalis*), allowing them to encourage physical activity and decrease stereotypes or avoid having them. In this case the PRISMA methodology was used, mainly based on ScienceDirect, ACADEMIA, ZSL online library as databases used, also a highly relevant documents published from 2005 were selected. On first instance, 55 articles were selected which with the application of inclusion criteria and PRISMA filters 34 were discarded, giving a total of 21 articles approved and revised. Regarding results obtained, it is known that during the period of 2011 to 2015 exist more quantity of studies about behavior made in zoo animals, it was also identified that the most studied species were other felids such as *Leopardus pardalis*. On the other hand, the age of the studied individuals was evaluated, as it is an important factor for the application of environmental enrichment, for what was known the most studied are animals from 1 month to 5 years and 6 to 10 years. In addition, it was shown that the most used environmental enrichments in felids are of a sensory nature and second those of a cognitive and alimentary type, being Latin America the most studied area. Finally, the most widely used methodology identified was that in which used an observation phase, an enrichment phase and an evaluation phase.

Keywords: Ocelots, *Leopardus pardalis*, behavior, stereotypes, zoo, captivity, environmental enrichment, small felids, enrichment techniques, felids.

ÍNDICE

1	<i>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN</i>	1
1.1	Objetivos	2
1.1.1	Objetivo General.....	2
1.1.2	Objetivos Específicos.....	3
1.2	Pregunta de Investigación	3
2	<i>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</i>	4
2.1	<i>Leopardus pardalis</i>	4
2.1.1	Descripción	4
2.1.2	Historia Natural	5
2.1.3	Comportamiento natural	6
2.1.4	Distribución y hábitat.....	6
2.1.5	Situación actual.....	7
2.2	Etogramas	7
2.2.1	Tipos de Observaciones	8
2.3	Enriquecimiento ambiental.....	10
2.3.1	Tipos de enriquecimientos ambientales.....	11
2.4	Estereotipias.....	12
2.4.1	Tipos de estereotipias.....	13
2.4.2	Causas de las estereotipias.....	14
2.5	Estrés y Bienestar animal	14
2.5.1	Estrés.....	14
2.5.2	Psicoinmunoendocrinoneurología.....	15
2.5.3	Descripción de la respuesta de estrés	16
2.5.4	Factores desencadenantes de estrés	17
2.5.5	Fases del estrés en animales	20

2.5.6	Comportamientos anómalos desencadenados por estrés	21
2.5.7	Bienestar animal	22
3	<i>CAPÍTULO III: MATERIALES Y MÉTODOS</i>	24
3.1	Delimitación Geográfica	24
3.2	Selección de base de Datos	24
3.3	Materiales	24
3.4	Metodología.....	25
3.4.1	Recopilación y selección de documentos	26
3.5	Análisis Crítico	28
4	<i>CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN</i>	30
4.1	Diagrama de flujo de prisma	30
4.2	Resultados y Discusión.....	31
4.2.1	Análisis y Discusión de artículos científicos.....	31
4.2.2	Propuesta de enriquecimientos ambientales en ocelotes (<i>Leopardus pardalis</i>).....	44
4.3	Limitantes	57
5	<i>CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</i>	58
5.1	Conclusiones.....	58
5.2	Recomendaciones	59
	<i>REFERENCIAS</i>	60
	<i>ANEXOS</i>	71

ÍNDICE TABLAS

Tabla 1 Operadores o Conectores Booleanos.....	27
Tabla 2 Criterios de inclusión y exclusión.....	27
Tabla 3 Checklist criterios de inclusión.....	28
Tabla 4 Etograma del comportamiento normal y anormales de felinos en cautiverio.	45
Tabla 5 Olores estimulantes en <i>Leopardus pardalis</i>	50
Tabla 6 Propuesta de enriquecimiento para <i>Leopardus pardalis</i>	51

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Diseño de las manchas en el pelaje Leopardus pardalis. Tomado de (Payán et al., 2015).	4
Figura 2 Enriquecimiento ambiental alimentario. Tomado de (Khoshen, 2013).	10
Figura 3 Veterinario de fauna silvestre (Diario Veterinario, 2019).	18
Figura 4 Instalación de zoológico con cristal. Tomado de (Daza, 2013).....	20
Figura 5 Representación de las fases del síndrome de adaptación frente a los estímulos estresores descrito por Selye (GAS) (Carranza,1994). Tomado de (Carranza, 1994).....	20
Figura 6 Diagrama de flujo de PRISMA.....	26
Figura 7 Diagrama de PRISMA utilizado para el filtro de los artículos.....	30
Figura 8 Porcentajes de estudio de comportamiento en felinos de zoológico, en tres rangos de tiempo diferente.	32
Figura 9 Porcentajes de las especies estudiadas.....	34
Figura 10 Porcentajes de la edad de los individuos estudiados.	35
Figura 11 Porcentajes de los tipos de enriquecimientos.....	37
Figura 12 Porcentajes de las zonas estudiadas.	39
Figura 13 Porcentajes de metodología empleada.	41
Figura 14 Interacción con el enriquecedor.....	42

1 CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

Se conoce que, desde hace muchos años, los zoológicos, se encuentran salvaguardando el bienestar animal de gran cantidad de especies que han sido obligadas, por intervención del ser humano, a vivir en cautividad.

La privación de libertad en animales silvestres expone una problemática en cuanto a su bienestar, lo cual ocasiona cambios conductuales cuando son mantenidos en cautiverio. El estrés desencadenado por la privación de libertad deriva en sufrimiento, al evitar que el animal por medio de restricciones físicas o falta de estímulos manifieste una conducta que desea efectuar, por esta razón tienden a presentar movimientos prolongados y repetitivos (Stamp, 2003) denominados estereotipas. Según Larrea (2015), la privación de libertad “puede llevar a una pérdida de la condición física, aparición de conductas anormales y eventualmente la muerte.”

Las estereotipias son conductas anormales que muchas veces son interpretadas por la sociedad como conductas preestablecidas por los zoológicos para el entretenimiento del público. Sin embargo, estas son un problema de gran impacto dentro de los zoológicos, ya que la falta de estímulos adecuados a cada especie conduce a que los animales manifiesten las mismas, debido al cuadro de estrés en el que se encuentran (Mason, 1991).

La presente revisión sistemática de literatura se enfoca principalmente en ocelotes (*Leopardus pardalis*) de zoológico, los cuales son animales crepusculares y nocturnos, por ende, su pico de actividad se manifiesta durante el amanecer, noche y atardecer. Se debe considerar que estos animales en su hábitat natural duermen durante el día entre la vegetación o en las ramas de los árboles y pese a esto en los zoológicos se encuentran en exhibición en contacto

indirecto con el ser humano, sin un estímulo físico o sensorial que les permita realizar actividad física durante el día.

Por esta razón, el presente estudio tiene como finalidad conocer el comportamiento normal de los ocelotes para identificar variaciones en este comportamiento, manifestadas por inactividad o conductas estereotipadas y establecer enriquecimientos ambientales que permitan fomentar la actividad diurna de los mismos.

Los enriquecimientos ambientales constituyen una técnica de manejo de las distintas especies, para evitar que se genere estrés debido al cautiverio. Cabe recalcar, que el planteamiento de enriquecimientos ambientales debe contemplar en su totalidad las cinco libertades de los individuos (Estrada, 2007).

La propuesta de enriquecimientos ambientales presentada es ideal, ya que servirá como guía para su implementación dentro del recinto de la especie (*Leopardus pardalis*) del “Eco Zoológico San Martín”, presente en la ciudad de Baños – Ecuador. El “Eco Zoológico San Martín”, como muchos otros zoológicos alberga gran cantidad de animales que por distintas razones no pueden ser reinsertados a su hábitat.

La presente propuesta busca mejorar la calidad de vida de esta especie, reduciendo la probabilidad de presentación de conductas estereotipadas debido al estrés desencadenado por el cautiverio. A su vez, busca conocer qué tipo de enriquecimientos son los óptimos para esta especie, de manera que le permita expresar sus conductas naturales.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo General

Desarrollar una propuesta de enriquecimientos ambientales en ocelotes (*Leopardus pardalis*) de zoológico en base a una revisión sistemática de literatura.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Registrar y analizar documentos científicos en cuanto al comportamiento normal y estereotipias de los ocelotes que se encuentran en cautiverio en zoológicos.
- Crear una propuesta de enriquecimiento ambiental adecuada a la especie (*Leopardus pardalis*) mantenida en cautiverio.

1.2 Pregunta de Investigación

Pueden los enriquecimientos ambientales fomentar la actividad física e influir positivamente en el comportamiento de los animales de zoológico

2 CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 *Leopardus pardalis*

El ocelote (*Leopardus pardalis*), es un mamífero carnívoro de la familia Felidae, de tamaño mediano, considerado el mas grande de los gatos manchados pequeños (Tirira, 2007).

2.1.1 Descripción

Leopardus pardalis presenta un pelaje con tonalidades que van entre amarillo pardo o amarillo apagado, caracterizado por ser corto y áspero, con manchas negras bien definidas en forma de roseta o líneas longitudinales que se encuentran alrededor de espalda y flancos (Tirira, 2007). Además, su región ventral es blanca con manchas negras (Tirira, 2007). Cabe recalcar que el patrón en la disposición y el diseño de las manchas es exclusivo de cada individuo (Tirira, 2007), a continuación se puede observar el diseño de las manchas en ocelotes en la *Figura 1* (Payán et al., 2015).



Figura 1 Diseño de las manchas en el pelaje *Leopardus pardalis*. Tomado de (Payán et al., 2015).

El ocelote posee una cabeza robusta y redondeada; el hocico tiene un perfil levemente convexo, con ojos grandes y orejas cortas y redondeadas; el cuello presenta bandas dorsales negras (Tirira, 2007). Además, posee piernas largas y pies grandes (anteriores más anchos que posteriores), con una cola peluda y corta (apenas alcanza el 50% de la longitud de la cabeza y el cuerpo juntos) (Tirira, 2007).

2.1.2 Historia Natural

El ocelote es una especie nocturna y crepuscular (70% de actividad), pero se lo puede encontrar activo en horas matutinas. Es una especie terrestre, pero muy buen trepador y solitario (Tirira, 2007). A pesar de ser una especie nocturna y crepuscular se puede avistar raramente durante el día (Payán et al., 2015).

La dieta es principalmente carnívora y comen cualquier animal que puedan acechar, cazar y matar (Payán et al., 2015). La mayoría de sus presas pesan entre 0.5 a 8 kg con preferencia por pequeños y medianos roedores (Payán et al., 2015). Cabe recalcar, que el ocelote busca y captura sus presas en el suelo mas no sube a un árbol para hacerlo; sin embargo, suelen trepar arboles para descansar. Además, es un animal que emplea gran parte de su actividad, a la cacería de presas o búsqueda de alimento (Tirira, 2007).

La madurez sexual del ocelote es alcanzada alrededor de los dos años a dos años y medio de edad (hembras alcanzan madurez sexual con anterioridad). El celo ocurre cada 4 a 6 meses, llegando a parir entre una y tres crías, luego de un período de gestación de entre 79 y 85 días (Tirira, 2007) (Payán et al., 2015).

2.1.3 Comportamiento natural

El comportamiento de los ocelotes ha sido poco estudiado debido a que son animales que tienen una actividad nocturna y crepuscular, además de ser sigilosos y ejercer movimientos precavidos y silenciosos (acecho) (Payán *et al.*, 2015). A pesar de ser animales que manifiestan su actividad (mayormente) durante la noche y el crepúsculo, existen avistamientos durante el día (Payán *et al.*, 2015). Cabe recalcar que emplean la mayor parte del día descansando en ramas de árboles o entre la vegetación (Payán *et al.*, 2015).

Dentro de un territorio de un macho, frecuentemente viven en promedio dos hembras, las cuales se reproducen exclusivamente con ese macho (Payán *et al.*, 2015). Como se conoce son animales solitarios, sin embargo se han dado avistamientos de ocelotes en grupos incluso en períodos no reproductivo. Además, se conoce que depositan desechos en uno o varios sitios comunales (Sampietro, 2019).

La comunicación oral de los animales del género *Leopardus* es similar a la de los gatos domésticos y consiste en maullar y resoplar en defensa (Payán *et al.*, 2015).

2.1.4 Distribución y hábitat

El ocelote es un felino que se ha registrado desde el norte de México hasta el norte de Argentina (excepto en Chile) (Payán *et al.*, 2015). Son animales que están presentes en bosques tropicales y subtropicales, entre 0 y 1500 m de altitud. Suelen habitar en bosques con buena cobertura vegetal, tanto húmedos como secos, prefieren zonas cerca de ríos y otros cuerpos de

agua. En Ecuador se conoce que habitan tanto en Costa, Amazonía y estribaciones de los Andes (Tirira, 2007).

2.1.5 Situación actual

El ocelote se encuentra dentro de la Lista Roja del Ecuador, en un estado Casi Amenazado. La lista roja pertenece al libro rojo de los Mamíferos del Ecuador y se encuentra avalada por el Ministerio del Ambiente del Ecuador, lo cual le da un carácter legal y avaliza el respaldo y el compromiso del gobierno ecuatoriano a respetar y proteger las especies de mamíferos que se encuentren en la misma (Tirira, 2001). Además; se debe considerar, que es una especie que se encuentra incluida en el apéndice I de CITES (Tirira, 2007) (cites, s.f.).

2.2 Etogramas

El etograma se define como una lista de descripción minuciosa y precisa de la actividad animal y de los patrones de comportamiento observables característicos de una especie, resultado de muchas horas de observación (Salvador, 2014).

El estudio de comportamiento de un animal es de gran relevancia en los zoológicos y centros de rehabilitación de animales silvestres ya que permiten evaluar la calidad de vida o bienestar animal. Mediante el uso de etogramas se pueden clasificar los comportamientos y desarrollar programas de enriquecimiento ambiental (Salvador, 2014).

Las pautas a tomar en cuenta para la realización de etogramas se enlista a continuación.

2.2.1 Tipos de Observaciones

- **Observaciones directas:** Durante este tipo de observación, el observador se encuentra cerca de los animales. Se debe tener en cuenta que los animales deben encontrarse acostumbrados a la presencia del observador, de lo contrario el mismo influirá en la conducta del animal (Larrea, 2015). Además se debe aminorar las condiciones que puedan alterarlo (ruidos, estímulos visuales u olfativos, entre otros) (Salvador,2014).
- **Observaciones indirectas:** Durante este tipo de observación, no existe un contacto directo del observador con los animales, es decir, que se da por medio del uso de equipo no invasivo (cámaras de video, entre otros) (Salvador,2014).

A continuación se describen dos formas en las que se clasifican los comportamientos:

- **Estados:** son aquellas conductas que tienen duración relativamente larga. Presentan un inicio y un final (Salvador, 2014).
- **Eventos:** Son conductas que tienen duración relativamente corta, es decir que se presentan de forma momentánea en el tiempo. Cabe recalcar, que los eventos pueden ocurrir mientras se presentan estados (Salvador, 2014).

Las medidas utilizadas para la identificación de conductas en etogramas son las siguientes:

- **Latencia:** tiempo entre la aparición de un determinado suceso, y el momento en que se da la primera aparición de un comportamiento determinado (Salvador, 2014).

- **Frecuencia:** número de veces en las que se da un patrón de comportamiento o conducta específica durante la observación (Salvador, 2014).
- **Duración:** tiempo en el que se lleva a cabo la presentación de un patrón de comportamiento durante la observación (Salvador, 2014).
- **Secuencia:** caracterizado por ser el orden de ocurrencia en que se dan los componentes que constituyen un comportamiento (Salvador, 2014).
- **Ritmo:** patrón de comportamiento que varía de manera cíclica a intervalos generales (Salvador, 2014).

Las conductas deben ser registradas en los etogramas mediante técnicas de muestreo detalladas a continuación:

- **Muestreo *ad libitum*:** este tipo de registro no posee limitaciones, es decir, que el observador registra todo lo que observa sin excluir ningún tipo de conducta observada (Salvador, 2014).
- **Muestreo Focal:** registro que se encuentra enfocado en un solo individuo o un grupo en específico por tiempos establecidos (Salvador, 2014).
- **Muestreo de Barrido:** registro en el que se evalúa rápidamente a tiempos irregulares a un grupo completo de individuos, registrando la conducta de cada individuo en ese instante (Salvador, 2014).
- **Muestreo Conductual:** registro de cada ocasión en la que se produce un determinado comportamiento de todos los individuos que participan en el (Salvador, 2014). Se evalúa a un grupo completo (Salvador, 2014).

2.3 Enriquecimiento ambiental

El enriquecimiento ambiental es un conjunto de medidas que implica enriquecer un ambiente y es fundamental en el cuidado de los animales en cautividad, puede beneficiar a un gran cantidad de vertebrados e invertebrados, y se basa principalmente en mejorar el bienestar físico y psicológico, mediante la identificación y implementación de estímulos ambientales necesarios para mejorar su calidad de vida (Pérez, 2019).

Como se mencionó anteriormente el objetivo principal del enriquecimiento ambiental es optimizar o mantener la salud física y mental del animal, mediante el aumento de la cantidad de comportamientos específicos propios de la especie, con el fin de incrementar la utilización positiva del espacio, prevenir o reducir la presentación de comportamientos anormales o estereotipados y aumentar la capacidad para enfrentar los desafíos del cautiverio (Pérez, 2019), así como se muestra en la *Figura 2* (Khoshen, 2013).



Figura 2 Enriquecimiento ambiental alimentario. Tomado de (Khoshen, 2013).

Además, los enriquecimientos ambientales permiten aumentar el número de comportamientos típicos de la especie, aprovechar el espacio del que

disponen en sus recintos, proporcionar bienestar físico y psicológico, conservar las especies en peligro de extinción. Por otro lado, el realizar programas de enriquecimientos ambientales ejerce un efecto colateral en los visitantes, ya que aumenta el interés y se educa a los mismos (Salvador, 2014).

2.3.1 Tipos de enriquecimientos ambientales

Los enriquecimientos ambientales se dividen en 5 tipos:

- **Social:** Se debe conocer la biología de los animales, con el fin de identificar si los animales se caracterizan por ser especies sociales o solitarias (Pérez, 2019).
- **Alimentario o nutricional:** Este tipo de enriquecimiento varía tanto en la forma en la que se entrega el alimento como en cambios en la alimentación del animal, evitando el uso de alimentos que sean posiblemente tóxicos para la especie (Pérez, 2019).
- **Sensorial:** Se debe prestar la debida atención a las habilidades sensoriales de los animales, ya que como se conoce muchos depredadores tienen mayormente desarrollado el sentido de la vista, audición y olfato, mismos que son usados para la cacería (Pérez, 2019). Por esta razón, se debe realizar la estimulación de los sentidos de los animales para evitar la pérdida de estas habilidades (Pérez, 2019).
- **Cognitivo:** Enriquecimiento ambiental derivado del sensorial, ya que se basa en la manipulación de objetos con su cabeza, patas, entre otros. Buscando la estimulación táctil para que se manifieste un comportamiento de exploración (Pérez, 2019).

- **Entrenamiento:** Este tipo de enriquecimiento ambiental, facilita el manejo veterinario mediante un refuerzo positivo o condicionamiento, lo cual permite que los animales colaboren voluntariamente y eliminando la necesidad de utilizar métodos de inmovilización (Pérez, 2019).

Cabe recalcar que para la elaboración de enriquecimientos se deben seguir algunas medidas de seguridad que permitan precautelar la integridad de los animales.

- Los materiales a utilizar deben ser lo más naturales posibles para de esta forma reducir los riesgos en caso de ingesta o intoxicación (Salvador, 2014).
- Tener precaución de la ingesta de artículos y objetos artificiales o naturales (Salvador, 2014).
- Precaución en cuanto al uso de cuerdas o cadenas (lesiones, atascos en miembros del animal o cuerpo entero) (Salvador, 2014).
- El uso de alimentos o sus derivados (huesos, sangre) debe ser de fuentes confiables (Salvador, 2014).
- Bioseguridad de biológicos (heces, sangre y orina) (Salvador, 2014).
- Tener en cuenta el alto de los recintos (evaluar riesgos de escape).

2.4 Estereotipias

Las estereotipias son patrones repetitivos de comportamientos invariables que no tienen ninguna meta o función (Mason, 1991). Comúnmente, se encuentran asociadas a aspectos pasados o presentes del medio ambiente, y son utilizadas como un indicador de bienestar animal. En ocasiones suelen desarrollarse durante tanto tiempo que, aunque el factor estresante desaparezca, el animal sigue desarrollando esa conducta.

Cabe recalcar que las estereotipias también son definidas como aquellas conductas repetitivas las cuales son desencadenadas debido a intentos frustrados de adaptación al ambiente (Manteca & Salas, 2015). Por otro lado, las disfunciones del sistema nervioso central también son desencadenantes de las mismas (Manteca & Salas, 2015).

2.4.1 Tipos de estereotipias

En mamíferos se han descrito las siguientes estereotipias mencionadas a continuación:

- **Estereotipias de desplazamiento:** Conducta caracterizada por el desplazamiento del animal siguiendo el mismo recorrido durante varias veces, sin ningún fin o meta establecido; en ciertas ocasiones el animal suele desarrollar un determinado movimiento en un lugar específico del recorrido (Manteca & Salas, 2015). Este tipo de estereotipia también es conocido como “pacing”.
- **Estereotipias orales:** Conductas repetidas que involucran cavidad oral y sus partes internas, tales como: movimientos de lengua, morder, lamer, entre otros (Manteca & Salas, 2015).
- **Movimientos repetitivos de todo el cuerpo sin desplazamiento del animal:** Conducta en la que se realiza movimientos repetitivos de alguna parte del específica del cuerpo, sin desplazarse (Manteca & Salas, 2015).
- **Acicalamiento excesivo:** Conducta excesiva de acicalamiento, la cual puede desencadenar enfermedades en los animales; tales como, dermatitis (Manteca & Salas, 2015).

Cabe recalcar que las estereotipias mas frecuentes varian según el grupo taxonómico siendo las estereotipias de desplazamiento o “pacing”, las más frecuentes en carnívoros (Manteca & Salas, 2015).

2.4.2 Causas de las estereotipias

La causa de las estereotipias es compleja y varia según el tipo de estereotipia que se presente en el animal. Sin embargo, el estrés y la frustración de no poder llevar a cabo algunas conductas importantes para la especie parecen ser las causantes de las mismas (Manteca & Salas, 2015).

En cuanto a felinos, se conoce que la principal estereotipia presentada es la de desplazamiento y la motivación de la misma en carnívoros, resulta de la combinación de distintos factores como son la falta de espacio y la imposibilidad de realizar conductas normales de la especie ya que como se conoce son animales que en vida natural recorren distancias muy grandes (Manteca & Salas, 2015).

2.5 Estrés y Bienestar animal

2.5.1 Estrés

Según Lobo, Outomuro y Pereira (2017) el estrés se define como un mecanismo de los seres vivos para responder ante una situación de amenaza y mantener la homeostasis (es decir, la constancia del medio interno del organismo), adaptándose así al estímulo estresor. Si esta respuesta no es eficaz y es prolongada, provoca un estado patológico (Lobo, Outomuro & Pereira, 2017). La respuesta al estrés tiene efectos muy importantes sobre el comportamiento y bienestar de los animales (Manteca, 2009).

2.5.2 Psicoimmunoendocrinoneurología

Estudios recientes relatan la necesidad de evaluar el tema denominado “estrés” por esta razón se fomenta el estudio de psiconeuroinmunología y neuroendocrinología.

En primer lugar se debe entender que el modelo cognitivo del estrés es percibido en el lóbulo frontal del cerebro, por ende se comprende que esta experiencia de estrés inicia en el cerebro, el cual es el encargado de la respuesta fisiológica, psicológica y comportamental de estrés (Higuera, 2019). En segundo lugar, según estudios de neuroendocrinología demuestran que al ser percibido el estrés, se inicia una fase de respuesta a estrés crónico o diestrés en la cual se facilita “la excesiva utilización o manejo ineficiente de hormonas, corticoesteroides y catecolaminas por parte de los ejes neuroendocrinos” (Higuera, 2019).

Estos estados de estrés o diestrés percibidos por el cerebro se traducen como un proceso crónico, el cual ejerce un impacto negativo y desencadena cambios bioquímicos y desbalances hormonales que repercuten en sistemas endocrino e inmune (Higuera, 2019). Además se debe tener en cuenta que este impacto negativo da paso a gran cantidad de enfermedades de carácter sistémico (Higuera, 2019).

Según Higuera (2019), “el deterioro de la salud es el resultado permanente de comunicación multidireccional a través del cerebro (estrés percibido), sistema nervioso autónomo, sistema endocrino y sistema inmune”. Además, son los encargados de proteger al organismo, logrando un equilibrio homeostático ante una situación aguda de estrés (Higuera, 2019). Así mismo, estos sistemas contribuyen a empeorar la situación creando un desbalance bioquímico durante el estrés crónico (Higuera, 2019).

2.5.3 Descripción de la respuesta de estrés

La respuesta de estrés inicia al liberar hormona liberadora de corticotropina (CRH), esto produce aspectos tanto fisiológicos como de comportamiento (Manteca, 2009). La CRH es secreta por el núcleo paraventricular del hipotálamo y el núcleo central de la amígdala, actuando sobre el eje simpático adrenal e hipofiso-adrenal (Manteca, 2009).

2.5.3.1 Eje Simpático-adrenomedular (SA)

Se considera, la primera reacción periférica del organismo ante un estímulo estresante y consiste en la activación del eje SA (Manteca, 2009). La rama simpática del sistema nervioso autónomo inerva la médula adrenal, liberando norepinefrina y epinefrina al torrente sanguíneo, estas actúan sobre tres tipos de receptores (α , β_1 , β_2) desencadenando cambios fisiológicos como taquicardia, taquipnea, incremento de la presión, entre otros (Manteca, 2009). Cabe recalcar que la activación de este eje SA se encuentra controlada directamente por la CRH (Manteca, 2009).

2.5.3.2 Eje Pituitario-Adrenal

El efecto más importante del CRH se da en la respuesta de estrés, al estimular y liberar la hormona adrenocorticotropa (ACTH) a partir de la adenohipofisis (Manteca, 2009). La ACTH va a permitir la secreción de glucocorticoides, mismos que poseen gran número de receptores en las células nucleadas del organismo (Manteca, 2009). Por esta razón, los glucocorticoides contribuyen a la aportación de energía necesaria para afrontar situaciones de amenaza presentadas; además de actuar sobre el sistema inmunitario y la respuesta inflamatoria (Manteca, 2009).

Los efectos de la respuesta de estrés sobre el sistema inmunitario es complejo y depende tanto del tipo de estrés al que se expone y de la respuesta inmunitaria, es decir, que el animal puede enfrentarse de manera óptima a situaciones de estrés agudo, sin embargo, en algunos casos la exposición a estrés crónico o repetido reduce la eficacia de la respuesta inmunitaria y por ende aumenta la susceptibilidad de que el animal contraiga enfermedades (Manteca, 2009).

Además se debe tener en cuenta que la ACTH, la beta-endorfina (responsable de la analgesia causada por situaciones de estrés agudo) y otras moléculas derivan de un macropéptido denominado proopiomelanocortina (POMC) (Manteca, 2009).

2.5.3.3 Efectos del CRH sobre otros sistemas orgánicos

El CHR actúa en otros sistemas orgánicos de distintas formas como son:

- Inhibir la motilidad gástrica y del intestino delgado mientras que estimula la motilidad del intestino grueso y el reflejo de defecación (Manteca, 2009).
- Inhibir la secreción pulsátil de LH y FSH (control de función reproductora) (Manteca, 2009).

2.5.4 Factores desencadenantes de estrés

Según Manteca (2009), “un determinado factor ambiental es estresante en la medida en que es percibido como una amenaza para la homeostasis del individuo; por ende, la respuesta de estrés depende tanto de las características del estímulo como del individuo.”

El factor desencadenante de estrés se puede presentar de dos formas; en base a un estrés agudo (corta duración) el cual se puede desarrollar hasta presentar un estrés crónico (larga duración) (Lobo *et al.*, 2017).

En grandes felinos en cautiverio se trata principalmente tres factores desencadenantes de estrés, los cuales son:

El *estrés de manejo*, se basa principalmente en el trabajo ejercido por zoocuidadores y veterinarios con los animales como se puede observar en la *Figura 3* (Diario Veterinario, 2019). Deriva desde la forma en que se entrega la alimentación y la composición de la misma, hasta los ruidos generados al ingresar a los recintos, como el de los visitantes del zoológico. Por esta razón, se debe precautelar este tema al ingreso, mencionando que se debe mantener el silencio en áreas de exhibición de fauna silvestre. A su vez, se debe mencionar que el tema de los zoocuidadores es principal en el manejo de especies silvestres, ya que los mismos deben estar capacitados por profesionales para evitar que cometan errores al manejo y de esta forma no se someta al animal a una situación estresante (Lobo *et al.*, 2017).



Figura 3 Veterinario de fauna silvestre (Diario Veterinario, 2019).

También se identifica el *estrés social* y resulta de la interacción social que tiene la especie; es decir, si la misma es social o solitaria. Por esta razón, se debe conocer la historia natural del animal en cuestión.

En el caso de grandes felinos, el tema social varía según especies. En cuanto a los ocelotes (*Leopardus pardalis*) se conoce que son animales solitarios, por ende en zoológicos se debe manejar de la manera más óptima el tema de enriquecimientos sociales, cambios o introducción de un individuo nuevo al recinto, ya que puede dar lugar a manifestación de conductas agresivas (Lobo *et al.*, 2017).

En tercer lugar, se habla *del estrés medioambiental*, el cual recae en el tema de las instalaciones en las que se encuentran los animales, las cuales deben proveer del espacio suficiente para el o los individuos que van a habitar en el recinto. A su vez, se les debe otorgar los sustratos adecuados a su especie y encontrados en vida natural, lo cual permitirá que el animal asemeje el recinto como su hábitat natural (Lobo *et al.*, 2017).

En cuanto al diseño de las instalaciones, es común observar barreras de cristal, las cuales son golpeadas por los visitantes rompiendo la “intimidad” de los animales, como se puede ver en la *Figura 4* (Daza, 2013). Por esta razón, es importante brindarles zonas de vegetación en las cuales se puedan camuflar (esconder) y expresar conductas naturales sin la interacción indirecta del ser humano (Lobo *et al.*, 2017).



Figura 4 Instalación de zoológico con cristal. Tomado de (Daza, 2013).

2.5.5 Fases del estrés en animales

Los animales que sufren estrés, pasan por tres fases las cuales pueden ser identificadas en la *Figura 5* (Carranza, 1994) y las mismas que serán descritas a continuación:

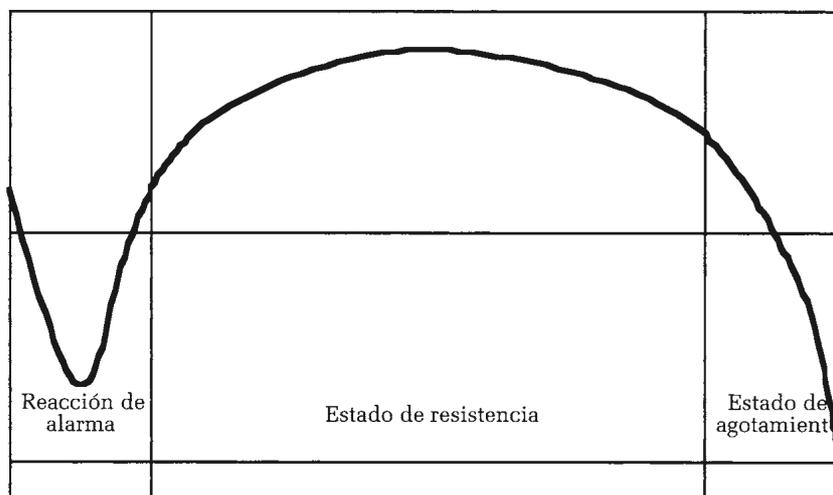


Figura 5 Representación de las fases del síndrome de adaptación frente a los estímulos estresores descrito por Selye (GAS) (Carranza, 1994). Tomado de (Carranza, 1994).

- **Fase de alarma:** Es la primera fase del estrés donde ocurre la liberación de sustancias bioquímicas y hormonales preparando al cuerpo del animal

mediante cambios fisiológicos para afrontar el estado de estrés (Castellanos, 2019).

- **Fase de resistencia:** Los niveles hormonales y químicos que se desencadenaron en la fase de alarma quedan almacenados en el organismo y mediante los cambios fisiológicos que se dan el animal se adapta a esta situación para seguir con una vida normal (Castellanos, 2019).
- **Fase de agotamiento:** Se da principalmente cuando un factor o estímulo estresante se mantiene por un largo período, lo cual agota las defensas del animal llegando a desencadenar eventos que empeoran la situación (Castellanos, 2019).

2.5.6 Comportamientos anómalos desencadenados por estrés

Debido a los factores desencadenantes de estrés se presentan distintos comportamientos anómalos en los animales. En cuanto a grandes felinos en cautividad, se suelen observar los comportamientos citados a continuación (los cuales se traducen como indicadores de bienestar animal):

- **Trastornos alimenticios:** Se basa en comportamientos de obsesión o negación al alimento; es decir, el animal se obsesiona con un alimento o se niega a alimentarse (Lobo *et al.*, 2017).
- **Automutilación:** Este comportamiento se define como el daño realizado por el animal hacia si mismo (Lobo *et al.*, 2017).
- **Comportamientos sexuales anormales:** Aumento de la actividad sexual del animal, el mismo que puede manifestarse tanto en animales que se

encuentran solos en el recinto (masturbación) como en animales que se encuentran acompañados (intentos de cópula) (Lobo *et al.*, 2017).

- **Apatía:** Se observa al animal totalmente apático a su entorno, y no existe respuesta hacia los estímulos presentados en su entorno (Lobo *et al.*, 2017).
- **Agresividad:** Comportamientos que deriva de varios factores. El animal se muestra demasiado agresivo con otros individuos al nivel de causar la muerte, también se pueden presentar conductas agresivas hacia objetos presentados en el recinto (Lobo *et al.*, 2017).
- **Estereotipias:** Movimientos repetitivos sin ninguna meta o fin establecido (Lobo *et al.*, 2017). Comportamiento anteriormente definido.

2.5.7 Bienestar animal

Según la OIE, el bienestar animal designa “el estado físico y mental de un animal en relación con las condiciones en las que vive y muere” (OIE, 2020).

“El bienestar de los animales puede valorarse mediante el uso de indicadores, es decir, de variables que pueden medirse de forma objetiva” (Manteca & Salas, 2015). Los indicadores de bienestar se dividen en dos grupos, los cuales son:

- **Indicadores del ambiente:** Consiste principalmente en el ambiente en el que es mantenido el animal e incluye otras variables como son: humedad, sustratos, temperatura, alimentación, entre otros. (Manteca & Salas, 2015).
- **Indicadores del animal:** Consiste en aquellas variables que se miden directamente en los animales y se basan en ciertos casos en registros veterinarios, estos indicadores pueden agruparse en cuatro categorías,

tales como: indicadores relacionados al comportamiento y al aspecto físico; indicadores fisiológicos e indicadores obtenidos a partir de registros de las instituciones a cargo del animal (Manteca & Salas, 2015). Cabe recalcar que uno de los indicadores de comportamiento más utilizados en animales de zoológico son las estereotipias (Manteca & Salas, 2015).

Además, se tienen algunas mediciones que permiten evaluar condiciones de bienestar animal y/o valorar estados de estrés acumulados. Las mediciones se describen a continuación:

- Indicadores de placer (físico y conductual) (Salvador, 2014).
- Variedad de conductas normales (mostradas o suprimidas) (Salvador, 2014).
- Grados de conducta de aversión mostrada (Salvador, 2014).
- Mecanismos fisiológicos para enfrentar el ambiente (Salvador, 2014).
- Inmunosupresión (Salvador, 2014).
- Prevalencia de enfermedades (Salvador, 2014).
- Intentos conductuales para enfrentar el ambiente (Salvador, 2014).
- Patología conductual (Salvador, 2014).
- Prevalencia de daño corporal (Salvador, 2014).
- Expectativa de vida reducida (Salvador, 2014).
- Habilidad de crecimiento y/o reproducción reducida (Salvador, 2014).

Cabe recalcar que las normas de Bienestar animal se encuentran regidas en su totalidad por las “cinco libertades”, las cuales se mencionan a continuación:

- Libres de hambre, sed y desnutrición (OIE, 2020).
- Libres de temor y angustia (OIE, 2020).
- Libres de molestias físicas y térmicas (OIE, 2020).
- Libres de dolor, lesión y enfermedad (OIE, 2020).
- Libres de manifestar un comportamiento normal (OIE, 2020).

3 CAPÍTULO III: MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Delimitación Geográfica

La presente revisión bibliográfica se enfoca principalmente en ocelotes (*Leopardus pardalis*) presentes en el Eco zoológico “San Martín” de la ciudad de Baños – Ecuador.

3.2 Selección de base de Datos

La presente revisión sistemática se lleva a cabo, contemplando en su totalidad los criterios de inclusión establecidos, así como se muestra en la *tabla 2*. Se trabaja principalmente con documentos en los idiomas de inglés y español, los cuales se encuentran en las bases de datos mencionadas a continuación: ScienceDirect, ACADEMIA, ZSL online library; las cuales han sido necesarias para la búsqueda de artículos científicos que se encuentren relacionados al tema. Por esta razón, se busca artículos que contengan las palabras claves establecidas y que hallan sido publicados a partir del año 2005.

A su vez, estas tres bases de datos, permitieron filtrar documentos relacionados a felinos (especies de familia *Felidae*) en cautiverio, en los que se evalúa el comportamiento de los mismos basándose principalmente en los aspectos etológicos y bienestar animal en zoológico.

3.3 Materiales

Los materiales empleados en el presente estudio se mencionan a continuación:

- Computadora

- Internet
- Esferográficos
- Hojas Papel Bond A4
- Impresora

Además, el empleo de la computadora es fundamental ya que se cuenta con el uso de herramientas como:

- PRISMA
- Checklist de artículos para análisis crítico
- Bases de datos

3.4 Metodología

Se lleva a cabo una revisión sistemática de literatura, la cual se basa en la utilización de la herramienta PRISMA. La metodología del estudio incluye artículos relacionados al comportamiento de los ocelotes tanto en vida silvestre como en cautiverio, además de artículos enfocados en el estrés de los animales junto con los factores que pueden desencadenar el mismo. Cabe mencionar que parte del estrés de los animales, es manifestado en estereotipias por ende también se tomó en cuenta.

A su vez, se desarrolla una propuesta de enriquecimientos ambientales conociendo las pautas a cumplir para la correcta realización y aplicación, así como también los materiales a usar, evaluando el factor de riesgo que implican para los animales.

A continuación, se observa en la *Figura 6* el diagrama de flujo de PRISMA utilizado en la presente revisión sistemática. El diagrama de flujo de PRISMA se encuentra enfocado a las necesidades de la revisión sistemática planteada.

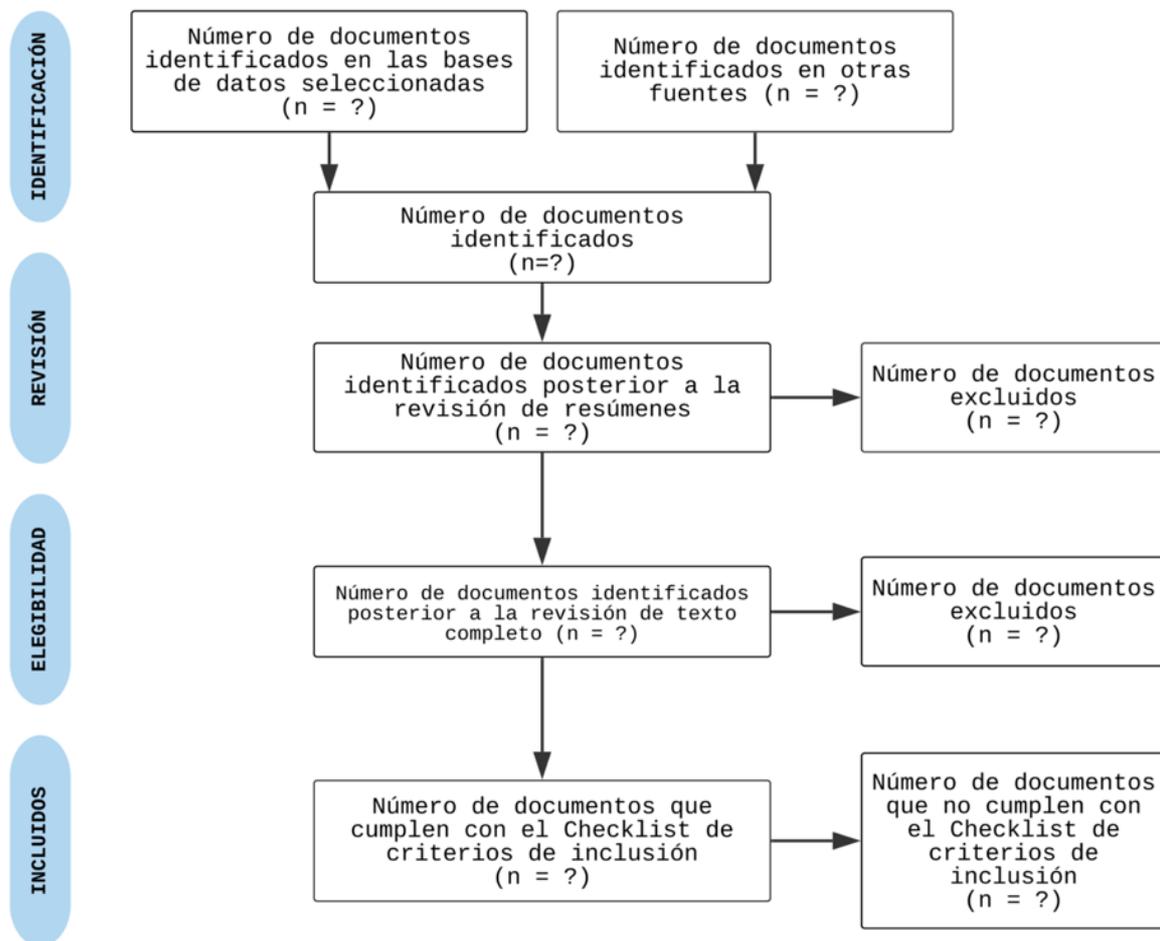


Figura 6 Diagrama de flujo de PRISMA.

3.4.1 Recopilación y selección de documentos

Se realiza la recopilación de documentos en distintos buscadores establecidos y mencionados anteriormente. La búsqueda de datos se ve facilitada mediante el uso de palabras claves, las cuales son fundamentales para brindar un mejor enfoque de los artículos científicos de interés. Las palabras claves a usar en la revisión sistemática son presentadas a continuación.

Palabras claves: Ocelotes / “*Leopardus pardalis*” / Comportamiento / Estereotipias / Zoológico / Cautiverio / “Enriquecimiento Ambiental” / “Pequeños felinos” / “Técnicas de enriquecimiento” / Felinos.

Además, mediante la ayuda de operadores booleanos (palabras o símbolos) se mejora y optimiza la búsqueda de artículos de interés. A continuación, se describe en la *Tabla 1* los operadores booleanos usados en esta revisión sistemática.

Tabla 1 *Operadores o Conectores Booleanos*

Operadores Booleanos		
Operadores	Descripción	Ejemplo
AND / &	Documentos que contengan las dos palabras.	Ocelots AND enrichment
OR	Documentos que contengan una de las dos palabras o las dos.	Ocelots OR enrichment
XOR	Documentos que contenga una de las dos palabras (No las dos a la vez).	Ocelots XOR enrichment
AND NOT	Documentos que contengan la primera palabra pero no la segunda.	Enrichment AND NOT bears

Tomado de (Luna, 2019).

Se muestran representados los criterios de inclusión y exclusión en la *Tabla 2*, los mismos que fueron aplicados a los artículos en los que se basa la presente revisión sistemática.

Tabla 2 *Criterios de inclusión y exclusión.*

CRITERIOS	
INCLUSIÓN	EXCLUSIÓN
Documentos en inglés y español.	Documentos en idiomas que no sea inglés ni español.
Bases de datos de Revistas Científicas.	Bases de datos que no sean de Revistas Científicas.
Documentos publicados a partir del año 2005.	Documentos publicados antes del año 2005.
Documentos relacionados con palabras claves.	Documentos que no estén relacionados con palabras claves.

Documentos relacionados a etología y bienestar animal.

Documentos que no esten relacionados a etología y bienestar animal.

Documentos relacionados a felinos en cautiverio.

Documentos relacionados a otras especies en cautiverio.

3.5 Análisis Crítico

Los artículos fueron valorados según un checklist presentado a continuación en la *tabla 3*, el cual determina que se cumplan los criterios de inclusión establecidos por la revisión sistemática.

Tabla 3 *Checklist criterios de inclusión.*

CHECKLIST CRITERIOS DE INCLUSIÓN		
CRITERIOS	Idioma: Inglés / Español	
	Revistas científicas	
	Año: 2005 en adelante	
	Palabras clave	
	Etología y Bienestar animal	
	Felinos en cautiverio	
Artículo:		

El checklist de criterios de inclusión, incluye el idioma de los documentos (inglés y español), se toma en cuenta debido a que son los idiomas que se domina y como se conoce, la mayor parte de artículos científicos se encuentran en el idioma inglés.

En cuanto a revistas científicas, se toma en cuenta debido a que las publicaciones de las mismas son de carácter actual. Por esta razón, ayuda a brindar información verídica y actualizada. Sin embargo, se menciona el uso de

documentos del año 2005 en adelante, lo cual nos permite corroborar la información de años anteriores junto con información actualizada.

El uso de palabras clave es ideal ya que facilita la búsqueda de documentos y brinda un mejor enfoque de los artículos hallados. Además de ser un instrumento principal para la investigación, ayuda a obtener datos importantes enfocados al tema.

Igualmente, se considera documentos relacionados con etología y bienestar animal y felinos en cautiverio, ya que ayuda a tener un enfoque amplio en cuanto al comportamiento y bienestar de los animales en zoológicos, principalmente en felinos que se encuentran en cautiverio.

4 CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Diagrama de flujo de prisma

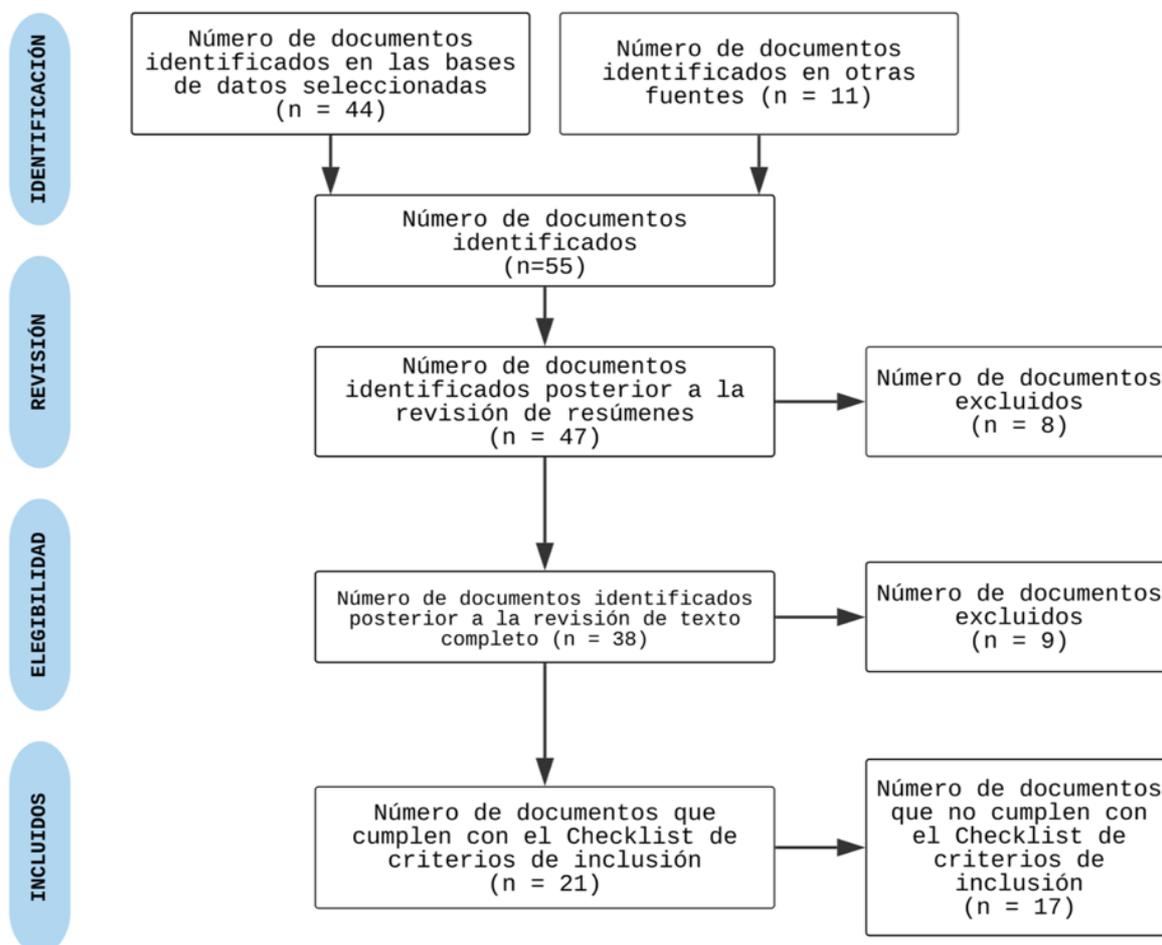


Figura 7 Diagrama de PRISMA utilizado para el filtro de los artículos.

El diagrama de PRISMA presentado en la *Figura 7* permitió filtrar los documentos encontrados en las bases de datos mencionadas anteriormente y en otras fuentes distintas a las bases de datos seleccionadas. El diagrama de PRISMA, permite la exclusión de documentos mediante la comprobación de ciertos criterios o filtros empleados en los documentos.

Los documentos fueron filtrados por cuatro fases, las cuales son mencionadas a continuación:

- **Identificación:** Esta fase permite la contabilización de documentos encontrados tanto en bases de datos seleccionadas como en otras fuentes, descartando los documentos duplicados.
- **Revisión:** Se realiza una revisión de resúmenes de cada documento. Esta fase deja como descartados o excluidos un total de 8 artículos científicos.
- **Elegibilidad:** Se filtran los documentos mediante la lectura o revisión de texto completo, como documentos descartados o excluidos tenemos un total de 9 artículos científicos.
- **Incluidos:** Se realiza un descarte de documentos por medio del checklist de criterios de inclusión. Finalmente, esta última fase deja como descartados o excluidos un total de 17 documentos.

El número definitivo de artículos con los que se trabaja es 21 documentos, los cuales pasaron los filtros establecidos en el diagrama de flujo de PRISMA elaborado para la presente revisión sistemática.

4.2 Resultados y Discusión

4.2.1 Análisis y Discusión de artículos científicos

Esta revisión sistemática buscó crear una base de datos mediante la implementación del diagrama de PRISMA, el cual filtró los documentos y permitió poner mayor énfasis en aquellos que cumplían con los criterios y filtros seleccionados para el estudio basándose principalmente en el comportamiento de los ocelotes en cautiverio y su interacción con distintos tipos de enriquecimientos ambientales. A continuación, se pueden observar los resultados obtenidos mediante la revisión sistemática realizada.

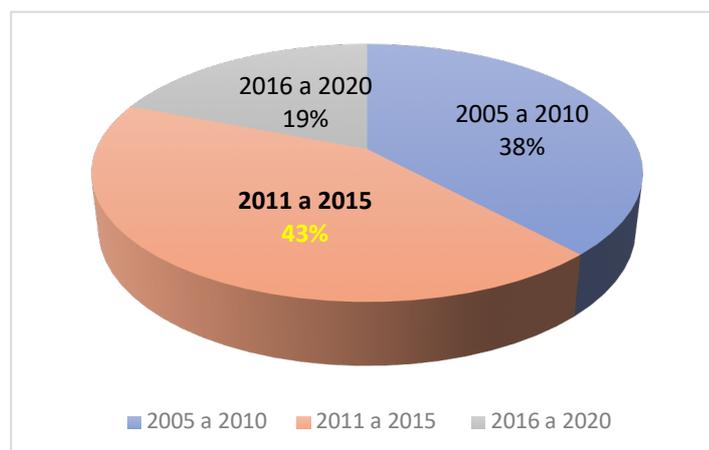


Figura 8 Porcentajes de estudio de comportamiento en felinos de zoológico, en tres rangos de tiempo diferente.

En base a estadística básica como se muestra en la *Figura 8*, se determina que el rango de mayor estudio del comportamiento en felinos de zoológico es entre los años 2011 a 2015, presentando un porcentaje del 43%; así mismo se puede observar que el período de menor estudio es entre los años 2016 a 2020, presentando un porcentaje de 19%; por otro lado, entre los años 2005 a 2010 se evidencia un decrecimiento en la cantidad de estudios, presentándose con un 38%.

Estos datos pueden deberse a que el estudio del comportamiento en cuanto a fauna silvestre, específicamente en felinos es carente de importancia, ya que como se conoce son animales que pasan la mayor parte del día inactivos, debido a su naturaleza nocturna, como se menciona en estudios realizados por Resende, Remy, Almeida, Ramos y Andriolo (2009) y por Shepherdson, Mellen, Michael (1998), quienes concuerdan en que los felinos permanecen inactivos aproximadamente el 57% del tiempo durante el día. Por el contrario, de acuerdo con Johnson & Franklin (1991), *Leopardus geoffroyi* puede permanecer inactivo por 75% del tiempo durante el día, lo cual permite deducir que *Leopardus pardalis* podría presentar el mismo porcentaje de inactividad durante el día (Resende, 2009).

Además, se considera que en algunos zoológicos se han puesto en práctica varios programas de enriquecimiento ambiental, mas no han sido redactados como artículos científicos (confidencialidad del zoológico), lo cual ha generado una desventaja, ya que no se permite conocer acerca de los efectos (positivos como negativos) de los mismos en fauna silvestre en cautivero.

Diversas investigaciones en la rama del comportamiento específicamente en *Leopardus pardalis* se ve afectada en la actualidad, debido a que son animales elusivos, es decir, difíciles de detectar ya que poseen un comportamiento sigiloso y evasivo, además de ser animales nocturnos (Ramírez, Poaquiza & Espinoza, 2014) que al mostrarse inactivos durante el día, no se van a evidenciar problemas de comportamiento, por lo cual no se ha generado la necesidad de realizar más estudios, ya que los mismos se enfocan principalmente en animales con evidencias de problemas comportamentales o que han presentado daños a nivel físico. Además, el realizar estudios en cuanto al comportamiento de los ocelotes, se puede ver afectado debido a las características mencionadas anteriormente, ya que los datos o toma de muestras en zoológicos se cesgarían ya que son basadas en observaciones directas de los individuos en horarios diurnos. Se debe tener en cuenta que la evaluación comportamental puede llevarse a cabo mediante observaciones indirectas (cámaras de video), que permiten realizar una metodología en horarios nocturnos. Sin embargo, existen factores que se verían dificultados como es la identificación de los animales debido a la falta de visibilidad, además de las áreas de descanso de los animales, ya que en la mayoría de zoológicos, los mismos no permanecen en sus recintos, durante la nocturnidad. Otra razón existente para la falta de estudios en ocelotes, es el tema de costos, ya que la aplicación de observaciones indirectas representa un gasto en cámaras de video que posean la suficiente carga, además de la presencia de infrarojo que permita obtener grabaciones de calidad, con el fin de realizar evaluaciones adecuadas.

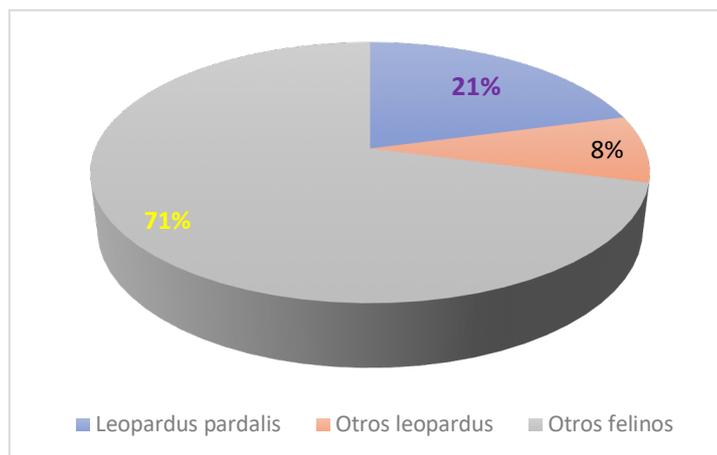


Figura 9 Porcentajes de las especies estudiadas.

En la Figura 9, se puede evidenciar que la especie *Leopardus Pardalis* presenta un porcentaje intermedio siendo del 21%; por otro lado, se observa con un porcentaje máximo del 71% en estudios realizados en otros felinos (exceptuando a la especie *Leopardus*. Finalmente, con un 8% se visualizan estudios enfocados en otros *Leopardus* (excluyendo a la especie *Leopardus pardalis*).

En primer lugar, se debe mencionar que el mayor porcentaje de estudios es realizado en otros felinos (excluyendo de este grupo a la especie *Leopardus*), esto puede deberse a que en otros países es más común encontrar felinos en cautiverio del género *Panthera*. Por esta razón y por la gran cantidad de animales de estas especies que son alojados en zoológicos o entidades de fauna silvestre, se presume que pueden tener prioridad para llevar a cabo enriquecimientos ambientales en ellos.

Además se debe tener en cuenta la biología de los animales, en cuánto a esto se puede argumentar que el 21% correspondiente a *Leopardus pardalis* se puede deber a que son animales que habitan desde el norte de México hasta el norte de Argentina (excepto en Chile) (Payán *et al.*, 2015). Al no estar distribuidos alrededor del mundo, son estudiados (en vida silvestre y zoológicos) únicamente en zonas en las que han sido localizados. Además, se debe tener en cuenta que *Leopardus pardalis* se encuentra en el Apéndice I del CITES, esto quiere decir

que está incluida entre las especies en peligro de extinción, por esta razón tampoco se permite el comercio internacional de estos animales a menos que sea bajo circunstancias excepcionales (CITES, s.f.).

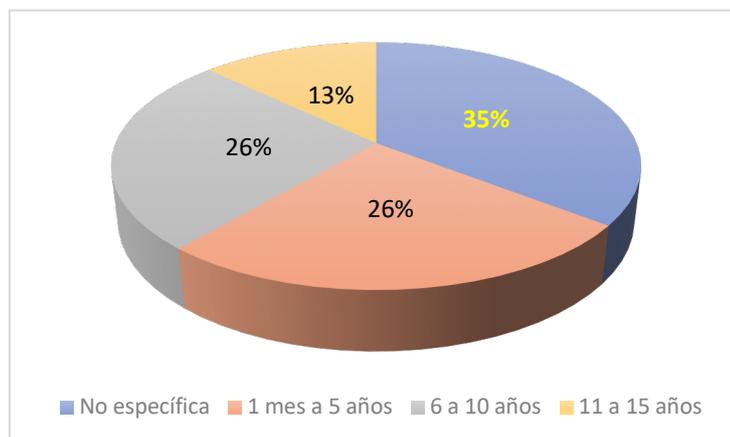


Figura 10 Porcentajes de la edad de los individuos estudiados.

Como se observa en la *Figura 10*, existe un 35% de estudios en los que no se especifica la edad de los animales; por otra parte, se observa un 26% tanto en individuos de entre 1 mes a 5 años (cachorros a jóvenes) como de 6 a 10 años (jóvenes a adultos). Como último punto, se identifica con un 13% al grupo de individuos con rango de edad entre 11 a 15 años (adultos a geriátricos).

Se debe mencionar que el hecho de que el máximo porcentaje correspondiente a estudios en los que no se especifica la edad de los animales es un inconveniente debido a que la edad, la biología y la historia del animal en conjunto son tres factores importantes al momento de ingeniar un enriquecimiento ambiental y permiten conocer los efectos que pueden existir en cuanto a su implementación.

La edad permite conocer el nivel de actividad que tiene el animal y las necesidades de gasto de energía del mismo, ya que no se puede esperar la misma interacción y gasto de energía por parte de un cachorro en comparación

con un adulto o geriátrico. Se debe tener presente que mientras más edad tiene el animal, la tasa metabólica va declinando lentamente, resultando en una disminución de la necesidad de energía hasta en un 30-40% en felinos geriátricos (Arcila, 2005). Además, los patrones de actividad en animales mayores se ve disminuida y el sueño se hace más intermitente, aumentando el desasosiego (Arcila, 2005).

Cabe recalcar que los hábitos de acicalamiento y de excreción son menos exigentes en geriátricos que en cachorros y existe una disminución de la actividad mental, por esta razón es importante mantener activo al animal con enriquecimiento cognitivos, que permitan un desarrollo neuronal (Arcila, 2005). En felinos geriátricos también se generan alteraciones en cuanto al sistema nervioso; la disminución del número de células en el cerebro y cerebelo junto con la senilidad, produce cambios en el comportamiento de los animales (Arcila, 2005). Como se conoce, durante la vejez el individuo pasa por cambios fisiológicos y se predispone a diversos procesos de enfermedad, lo que se debe tomar en cuenta al momento de realizar enriquecimientos ambientales, ya que de no ser así, este factor podría interferir en el desempeño del animal (Arcila, 2005).

Finalmente, en cuanto a los órganos de los sentidos se sabe que existe una disminución de la función. Los felinos poseen grandes habilidades enfocadas a los sentidos, las cuales se ven disminuidas con el paso de los años. Pacientes geriátricos presentan disminución en su agudeza visual y olfativa, además de que se presume sobre una disminución en la percepción de los sabores (Arcilla, 2005). Las condiciones anteriormente mencionadas, acarrearán a mayor manejo del paciente geriátrico en zoológicos debido a los controles médicos y limpiezas necesarias para el mantenimiento de los mismos.

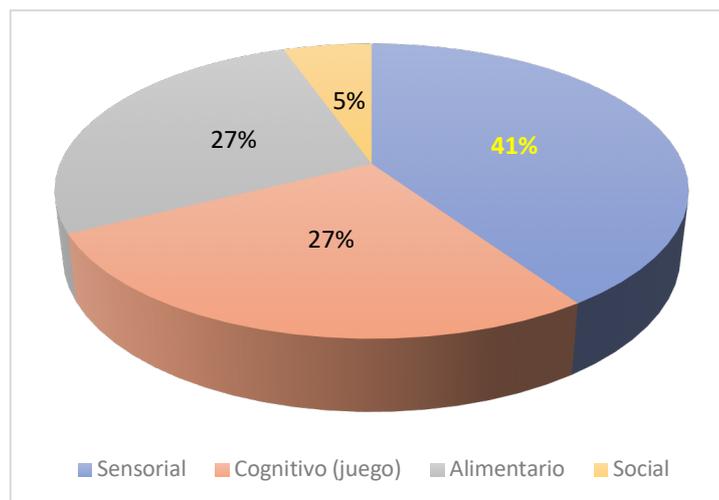


Figura 11 Porcentajes de los tipos de enriquecimientos.

Los resultados evidenciados en la *Figura 11*, muestran porcentajes en cuanto a los tipos de enriquecimientos, presentando con un 41% los de tipo sensorial; además se puede visualizar con un porcentaje del 27% los enriquecimientos de tipo cognitivo, al igual que de tipo alimentario. Finalmente, se visualiza con un mínimo del 5% los enriquecimientos de tipo social.

De acuerdo con Chamove y Anderson (1989), la introducción de estímulos olfativos de presas naturales ha demostrado tener efectos en gran medida, en muchos casos facilitando algunos de los objetivos propuestos por los enriquecimientos ambientales, como aumento en la diversidad de comportamientos (Wells, 2009). Se ha demostrado que el uso de esencias (plantas, olores de animales, heces, orina, sangre, entre otros) llama la atención de los animales, resultando en conductas positivas o ejerciendo estados de relajación. Sin embargo, se debe tener en cuenta la historia, biología de cada especie a tratar y conocer acerca de los efectos adversos (intoxicaciones) o exceso del uso de plantas o fragancias. Además los estímulos olfativos fomentan los instintos de exploración en los animales ya que existe “algo” nuevo en su hábitat, lo cual lo pueden asociar como algo que los relaje o incluso como una amenaza o intruso en su territorio. Según Marques (2010), se descubrió que los

comportamientos exploratorios, aumentan significativamente después de la eliminación total del enriquecimiento ambiental.

Como se mencionó anteriormente, es importante conocer la historia del animal, ya que permite identificar que tipo de esencias usar; según Viscarra (2010), la baja aceptación de enriquecedores con fecas de animales presa puede darse debido a que los felinos nacidos en cautiverio no desarrollan una memoria olfativa de las fecas de sus presas naturales, ligado a secuencias de aprendizaje marcado incluso por la madre. Por otro lado, Wells (2009) indica que en estudios realizados no se encontró diferencias conductuales en animales expuestos a olores de depredadores y no depredadores.

Cabe recalcar que los enriquecimientos de tipo alimentario son los más usados en felinos y son los que más resultados han dado en los mismos, debido a su naturaleza de cazar, la cual con estimulación se ve fomentada como se menciona en estudios realizados por Westander (2010), Szokalskia, Litchfield y Foster (2012), en los cuales se implementan enriquecimientos alimenticios con movimiento, los cuales permiten al animal acechar y cazar a la “presa”. Los enriquecimientos ambientales de carácter alimenticio en pequeños felinos en cautiverio puede estimular el desempeño de los comportamientos presentados por sus congéneres salvajes. El desempeño de los comportamientos naturales en cautiverio en respuesta al enriquecimiento ambiental puede ser extremadamente valioso para la reintroducción de estas especies a vida silvestre (Shepherdson *et al.*, 1998). Se conoce que los dos patrones de comportamiento principales que permiten la supervivencia inmediata en vida silvestre son la depredación y la capacidad de buscar comida (Young, 2003). Por otro lado, los enriquecimientos de tipo cognitivo son importantes, ya que promueven un sano desarrollo neuronal de los animales en cautiverio (Metter, Harriger & Bolen, 2008), esto ayuda a mantener activo su cerebro para evitar que el animal sienta siempre una frustración al intentar expresar sus comportamientos naturales. Además se menciona que en el caso de felinos, se cree que las estereotipias son producto de un comportamiento frustrado de búsqueda de alimento (Sheperdson *et al.*, 1993) (Mollá, Quevedo & Castro, 2015).

Finalmente, se puede observar que los enriquecimientos sociales tienen un bajo porcentaje, esto se debe a que los felinos específicamente, son animales territoriales en su gran mayoría; solitarios y además depredadores, por esta razón en caso de hacerlo, se debe incluir únicamente animales que no sean presa en el recinto y evaluar los riesgos previamente. Según Szokalskia, Litchfield y Foster (2012), a animales solitarios les resulta más difícil permanecer en cautiverio que a más especies sociales. Sin embargo, a pesar de su naturaleza solitaria, en vida silvestre se han encontrado en grupos de caza, demostrando que no son antisociales. Así mismo, se ha demostrado que los animales después de la aplicación de enriquecimientos ambientales presentan mayor relajación, manifestándose en la capacidad de socializar con su congénere y la disminución de agresividad manifestada después de enriquecer (Nahas, Byk, & Del-Claro, 2010).

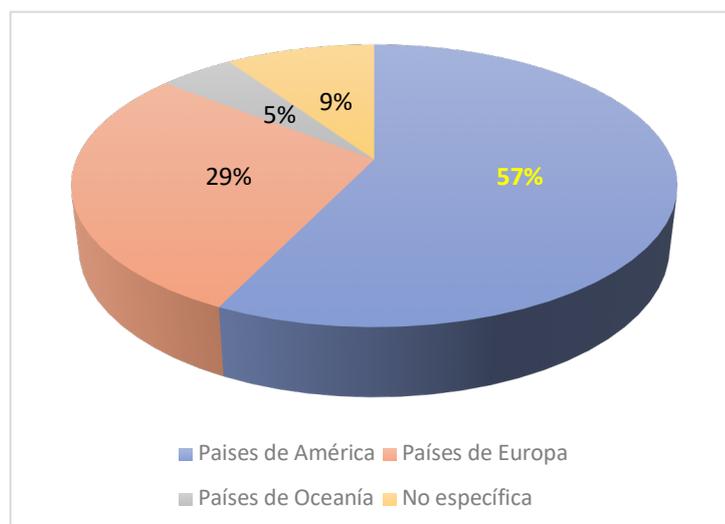


Figura 12 Porcentajes de las zonas estudiadas.

En cuanto a los porcentajes observados en la *Figura 12*, se clasificaron por países de cada continente. En primer lugar se presenta con un máximo del 57% los estudios realizados en países de América; así mismo, se observa con un 29% aquellos realizados en países de Europa; también se presenta con un 5% en países de Oceanía. Finalmente, con un porcentaje del 9% en estudios en los cuales no se especifica el país.

Cabe recalcar que del 57% de estudios realizados en América, el 47,5% pertenece a Latinoamérica, siendo el 9,5% países de centro y norte América.

El máximo porcentaje de estudios realizados se enfoca principalmente en el continente americano, resaltando que en Latinoamérica existe un 47,5% de estudios realizados. Esto puede deberse al hecho de la gran cantidad de fauna silvestre que poseen los zoológicos de países Latinoamericanos. Además de tener en cuenta que los géneros de felinos (*Panthera*, *Leopardus*, *Puma concolor*), son animales que en su mayoría son nativos de América (exceptuando algunas especies del género *Panthera*) encontrándose principalmente distribuidos en Latinoamérica.

Los zoológicos en los que se han realizado los distintos estudios varían desde países de América, Europa y Oceanía; esto se debe a la alta adaptabilidad de los felinos en distintos ambientes. Cabe recalcar, que los ocelotes se registraron en distintos hábitats, que varían desde: bosques tropicales, subtropicales, manglares, marismas costeras, praderas de sabana, entre otros (Paviolo, 2015). Además se conoce que pumas, jaguares y ocelotes comparten el mismo hábitat (Paviolo, 2015).

Por otro lado, el porcentaje atribuido a países del continente americano, se puede deber a que varias especies de la familia *Felidae* (encontradas en zoológicos), se encuentran en el Apéndice I, II y III del CITES. Apéndices en los que se ampara a las especies a ciertos controles para el comercio internacional y los protege según su estado de conservación (cites, s.f.). Se debe tener en cuenta que varias especies del género *Panthera*, *Puma* y *Leopardus* se encuentran en la lista del Apéndice I del CITES (cites, 2019). Por esta razón, muchos de estos felinos no se encuentran establecidos en países externos al continente Americano y de ser así, el comercio de los mismos se llevó a cabo antes de que los animales sean tomados en cuenta dentro del Apéndice I del CITES. Cabe recalcar que para que estas especies se encuentren dentro del

Apéndice I, II o III del CITES, pasaron por una serie de criterios biológicos y comerciales que ayudaron a determinar si las especies deben incluirse en los mismos, criterios que se encuentran en la Resolución *Conf. 9.24 (Rev.CoP17)* (*cites, s.f.*).

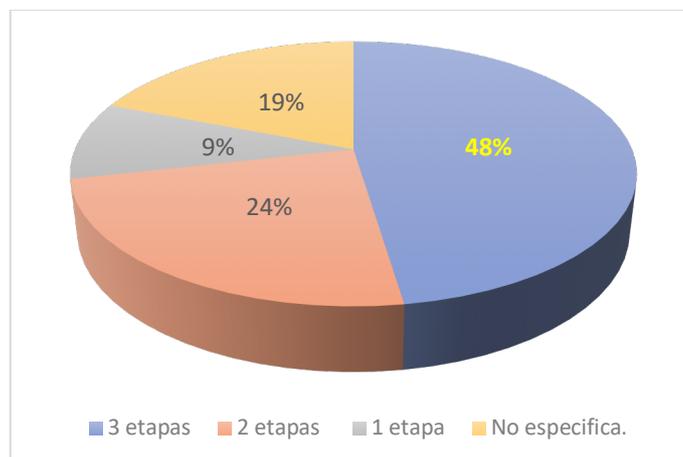


Figura 13 Porcentajes de metodología empleada.

En la *Figura 13* se puede evidenciar un máximo porcentaje del 48% en el cual se emplea una metodología basada en tres etapas; por otra parte, se observa con un 24% en aquellas que emplean dos etapas y con un 9% las que se emplea únicamente 1 etapa. Finalmente, el 19% corresponde a documentos en los que no se especifica claramente en cuantas etapas consiste su metodología o la misma no incluye etapas.

Las metodologías de estudios empleadas con mayor porcentaje, son aquellas que se presentan en 3 etapas. Se debe tener en cuenta que mediante las observaciones preliminares se puede formular hipótesis y establecer una línea base en la cual se identifican las conductas, para proceder a clasificarlas entre conductas normales, conductas anómalas, estereotipadas o repetitivas. La fase de observaciones preliminares es encontrada en los distintos artículos estudiados como: fase de diagnóstico, observación, pre tratamiento, pre enriquecimiento ambiental (Martin & Bateson, 1993).

En segundo lugar, se da una fase de aplicación de enriquecimientos ambientales, en las cuales se expone a los animales a un enriquecedor que tiene la función de estimular y fomentar sus instintos naturales (caza, exploración, entre otros). Durante esta fase se da la recolección de datos mediante intervalos de evaluación establecidos previamente, la recolección de datos finaliza cuando se tiene los necesarios para establecer resultados claros.

En último lugar, se evalúa una fase post enriquecimiento o post tratamiento, con el fin de conocer el efecto de los enriquecimientos ambientales al ser retirados de los distintos recintos. Resende, Remy, Almeida, Ramos y Artur (2009) menciona una fase post tratamiento o fase 3, llevada a cabo 30 días después del tratamiento, esto tiene como objetivo evaluar cuanto tiempo duran los resultados obtenidos en la fase 2.

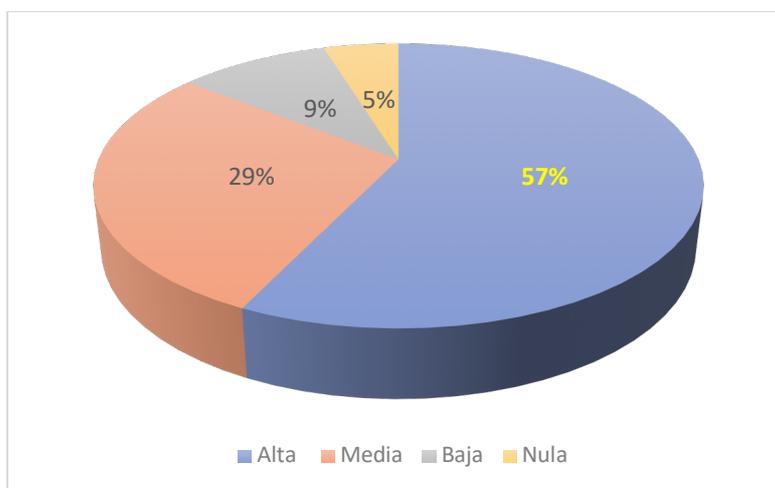


Figura 14 Interacción con el enriquecedor.

Los resultados observados en la *Figura 14* presentan un 57% para enriquecedores con los que los individuos mantuvieron una alta interacción, un 29% para enriquecedores de media interacción, 9% se atribuye a aquellos de baja interacción y por último, un 5% para enriquecedores de nula interacción (ANEXO 8).

Los patrones de inactividad diurna tanto en felinos pequeños cautivos como en los libres, implican que esta inactividad es innata (Mellen, Hayes & Shepherdson, 1998), además del hecho de ser animales nocturnos y crepusculares. Esto plantea la teoría de que los enriquecimientos ambientales son inútiles y no naturales en felinos, por ende realizar este tipo de estudios comportamentales fomentando la actividad diurna de los mismos iría en contra de su naturaleza (*Mollá et al.*, 2015). Sin embargo, esta teoría se encuentra abolida debido a que en la mayoría de estudios realizados, el efecto de los enriquecimientos ambientales es positivo en los animales a pesar de ser aplicados de manera diurna, también se observan altos porcentajes atribuidos a una alta y media interacción con los enriquecedores, por lo que se deduce que los enriquecimientos ambientales cumplen con su objetivo al ser implementados.

En general, el objetivo del enriquecimiento ambiental es aumentar la calidad del entorno del animal cautivo para que tenga una mayor variedad de actividades y cierto control sobre su entorno social y espacial (Newberry, 1995).

Investigaciones usando meta-análisis, llevadas a cabo mediante una revisión literaria enfocada en tres bases de datos, tomando artículos entre 1990 a 2003, y cumpliendo con criterios de inclusión seleccionados por el autor de "Environmental Enrichment as a Strategy for Mitigating Stereotypies in Zoo Animal: A Literature Review and Meta-analysis", han demostrado que el 53% de comportamientos estereotípicos redujeron con el enriquecimiento ambiental (Swaisgood & Shepherdson, 2005), por otro lado, Shyne (2006) demostró que las estereotipias disminuyeron en un 90% en estudios en los que se aplicó enriquecimientos ambientales, mostrando efectos positivos en los animales.

Cabe recalcar que los enriquecimientos ambientales no deben perder el efecto novedoso y de sorpresa ya que la monotonía de los mismos crea un hábito en los animales, convirtiendo la aplicación de estos en un sistema rutinario, por lo cual no se observarían efectos positivos. Además en el estudio de Resende,

Remy, Almeida, Ramos y Artur (2009) se demostró que el ofrecer el enriquecimiento ambiental diariamente, por largos períodos crea un desinterés en los animales, mostrando una interacción disminuida o nula hacia el enriquecedor. Por esta razón, es conveniente intercalar días de aplicación de enriquecimientos ambientales y es necesario que exista una fase de descanso, para de este modo no dar lugar a la presentación de efectos acumulativos debido al exceso de enriquecer.

4.2.2 Propuesta de enriquecimientos ambientales en ocelotes (*Leopardus pardalis*)

La implementación de enriquecimientos ambientales requiere parámetros a seguir, por esta razón se establece una propuesta determinando etapas y frecuencias en las que se debe evaluar a los animales.

Fases de evaluación

- **Fase 1:** Conocida como fase de pre enriquecimiento, en la cual se realiza una observación diagnóstica donde se identifican comportamientos de los individuos a estudiar, mismas que serán clasificadas entre conductas normales y anormales o estereotipadas, se elabora un tratamiento o una propuesta de enriquecimiento. Cabe recalcar que el uso de etogramas es fundamental para el estudio comportamental de las especies.

En la *tabla 4*, se enlistan comportamientos comúnmente presentados en felinos en cautiverio, los que se pueden tomar como base para futuros estudios (Castillo- Guevara *et al.*, 2012). Además, se debe tener en cuenta que algunos comportamientos sociales podrían no generarse.

Tabla 4 *Etograma del comportamiento normal y anormales de felinos en cautiverio.*

COMPORTAMIENTOS INDIVIDUALES	DEFINICIÓN	PARÁMETROS
Alimentación	Ingesta de alimento.	Frecuencia / Cantidad ingerida / Presentación durante el día o tarde / Velocidad con la que se ingiere el alimento / Duración.
Purga	Acción de ingerir forraje y regurgitar.	Frecuencia / Presenta - no presenta.
Descanso	Estado de reposo del individuo (con ojos abiertos o cerrados).	Duración de la conducta / Presentación durante el día o la tarde.
Giros	Movimientos dorso-ventrales, de flanco derecho a izquierdo, llevando las extremidades anteriores al rostro.	Frecuencia / Presenta - no presenta.
Marcaje por uñas	Afilas las uñas vigorosamente en un área u objeto, dejando así su olor para indicar la posesión de su territorio.	Presenta - no presenta / Frecuencia.
Marcaje por orina	Animales orinan sobre las paredes, suelo o troncos con el fin de definir su territorio.	Presenta - no presenta / Frecuencia.
Bostezo	Acción incontrolada de abrir la boca, con separación muy amplia de las mandíbulas, para realizar una inspiración profunda a la que sigue una expiración de algo menos de lo inhalado, con cierre final.	Presenta - no presenta / Frecuencia / Presentación en la mañana o tarde.

Flehmen	El macho (y con mejor frecuencia la hembra) huele la orina durante algunos segundos, alza la cabeza y abre la boca levantando los carrillos y retrayendo las orejas; a la vez, balancea la cabeza horizontalmente, permaneciendo algunos segundos en esta posición.	Presenta - no presenta / Frecuencia / Duración.
Alerta	Estado de gran atención por parte de los individuos.	Presenta - no presenta.
Acicalamiento	Acción de lamer zonas del cuerpo del mismo individuo o de otro individuo. Comportamiento que se torna anormal al momento de ser realizado de forma excesiva.	Frecuencia / Autoacicalamiento o especificar a que individuo acicala.
Micción y Defecación	Proceso biológico de eliminación de orina y heces.	Frecuencia / Ritmo.
Estiramiento	Estiramiento de extremidades anteriores y posteriores del individuo.	Presenta - no presenta / Frecuencia.
Locomoción	Movimientos que involucran el movimiento del animal o de una zona del cuerpo. Acciones de saltar, trepar, caminar, correr, entre otros.	Frecuencia / Duración.
Nado	Acciones realizadas cuando el animal se encuentra en el agua.	Presenta - no presenta / Frecuencia.
Olfateo	Acción de olfatear a otros individuos y objetos.	Duración de la conducta / Objeto o individuo al que olfatea / Ritmo.

Interacción con objetos	Acción ejercida entre el individuo y objetos presentes en el recinto (morder, tocar, jugar, lamer, entre otros).	Tipo de interacción / Objeto o individuo.
-------------------------	--	---

COMPORTAMIENTOS SOCIALES	DEFINICIÓN	PARÁMETROS
Agresión	Se consideran en esta categoría a las conductas agresivas presentadas entre individuos (gruñidos, rasguños, entre otros).	Presenta - no presenta / Frecuencia / Especificar a que individuo va dirigida.
Acercamiento	Un individuo frota con su cabeza levemente a otro individuo.	Frecuencia / Presenta - no presenta.
Monta	La hembra adopta la posición de lordosis, el macho baja sus cuartos traseros y lleva a cabo una serie de movimientos pélvicos, pero la cópula no se consuma, no hay eyaculación.	Presenta - no presenta / Duración.
Rechazo a monta	El macho intenta montar a la hembra y ésta da un giro brusco y gruñe, en señal de rechazo; o la hembra no adopta la posición de lordosis.	Presenta - no presenta / Duración / Frecuencia.
Masturbación	Comportamiento sexual, manifestado tanto en hembras, como machos.	Presenta - no presenta / Frecuencia.

Cópula	Después de los movimientos pélvicos el macho pega totalmente sus genitales a los de la hembra y se queda unido por un instante a ésta, en ese momento el macho ruge y muerde fuertemente la nuca de la hembra, inmediatamente después da un salto para separarse de ella y permanece muy cerca de ésta, la hembra por su parte, reacciona dando un giro en dirección del macho, sin agredirlo.	Presenta - no presenta / Duración.
Solicitud de permiso	El macho se acerca a la hembra y huele los genitales de ésta y nunca los lame.	Presenta - no presenta / Duración / Frecuencia.
Persecución	Individuos de distintos sexos caminan juntos, siendo la hembra la que toma la iniciativa a una distancia no menor de 5 m.	Frecuencia / Duración.
Jugueteo	Comportamientos no agresivos entre individuos (acecho, manotazos, entre otros).	Presenta - no presenta / Frecuencia / Duración.
Sumisión	Respuesta de un individuo a una agresión, mostrando un estado de sumisión caracterizado por la posición de las orejas, mismas que se encuentran aplanadas, hacia lateral.	Presenta - no presenta / Frecuencia.

COMPORTAMIENTOS ANORMALES O ESTEREOTIPADOS	DEFINICIÓN	PARÁMETROS
Pacing	Movimientos repetitivos de desplazamiento, de un lado al otro, sobre rutas establecidas.	Presenta - no presenta / Frecuencia / Duración.
Balanceo de cabeza	Movimientos de la cabeza de un lado al otro (arriba hacia abajo o izquierda a derecha).	Presenta - no presenta / Frecuencia / Duración.
Movimientos en ocho	Movimientos repetitivos de desplazamiento simulando un recorrido en forma del número ocho.	Presenta - no presenta / Frecuencia / Duración.
Inactividad	Estados prolongados de inactividad pueden tornarse anómalos.	Presenta - no presenta / Frecuencia / Duración.
Vocalización	Sonidos emitidos de forma excesiva por individuos, mediante la cavidad oral. Jadeos, ronroneos o ronquidos de manera de constante.	Presenta - no presenta / Frecuencia / Duración.

- Fase 2:** Una vez realizadas las observaciones e identificadas las distintas conductas de los individuos, se da una fase de enriquecimiento, en la cual se implementa dentro del recinto un enriquecedor que estimulará al animal, con el fin de fomentar sus conductas naturales. En la *tabla 6*, se menciona la propuesta de enriquecimientos ambientales establecidos mediante la revisión sistemática. Además, se debe tener en cuenta las distintas esencias que se pueden utilizar en los enriquecimientos ambientales realizados a ocelotes, mismas que son mencionadas en la *tabla 5*. Por otro lado, esta fase se evaluará mediante la asignación de medidas de tiempo que los animales toman para la presentación de las conductas identificadas en la línea base establecida en la fase 1.

Tabla 5 Olores estimulantes en *Leopardus pardalis*

Tipo	Olores	Efectos
	Menta	Mejora el estado de alerta, desarrollo cognitivo, reduce ansiedad, e incrementa niveles de actividad.
	Lavanda	Reduce ansiedad, promueve efectos positivos y de relajación y mejora estado anímico.
	Sándalo	Reduce ansiedad y promueve efectos positivos.
Esencias	Romero	Mejora el estado de alerta, desarrollo cognitivo e incrementa niveles de actividad.
	Jazmín	Mejora el estado de alerta, desarrollo cognitivo,
	Cedro	Reduce ansiedad.
	Aceite de limón	Reduce ansiedad, disminuye la depresión.
	Bergamota	Efectos ansiolíticos debido a su efecto hipnótico.
	Valeriana	Reduce ansiedad debido a efectos calmantes.
	Manzanilla	Reduce ansiedad y promueve efectos positivos.
	Nuez moscada	Estados de alerta.
Esencias	Chile	Estados de alerta.
	Comino	Estados de alerta.
	Canela	Estados de alerta.
	Catnip	Incrementa niveles de actividad, efectos excitatorios.
	Hierba limón	Efectos excitatorios.
Hierbas	Pimienta de olor	Efectos excitatorios.
	Flor de cananga (Ylang Ylang)	Efectos excitatorios, reduce la ansiedad, disminuye la depresión.
	Sangre	
Otros	Heces/orina (Presas)	Intrusos o comida dentro de su hábitat.
	Aceite de salmón	

Cabe recalcar, que al usar aromaterapia como estimulantes del comportamiento de *Leopardus pardalis*, estos aromas deben ser usadas correctamente, tomando en cuenta el tiempo de exposición al aroma y la cantidad utilizada, ya que al saturar los receptores se pueden presentar efectos contraproducentes o incluso intoxicaciones. Además, al instaurar

una aromaterapia se debe tener en cuenta que deben encontrarse ligados a eventos positivos, con el fin de que los animales asocien estas esencias con eventos beneficiosos mas no con eventos que podrían causar estrés.

Tabla 6 *Propuesta de enriquecimiento para Leopardus pardalis.*

Nombre del enriquecimiento ambiental	Tipo	Materiales	Definición
Bolsas sorpresas	Alimenticio Sensorial	Sacos de yute, sogas, carne, sangre, vísceras de pollo, heces/orina de presas, esencias, pescado congelado, lana de animales presa.	Colocar dentro de distintos sacos de yute esencias y alimentos como: sangre, carne, vísceras de pollo, heces/orina, esencia de menta, esencia de valeriana, pescado congelado y lana de animales presa, catnip. Finalmente, se amarran los sacos de yute a una soga gruesa, dejando espacios de distanciamiento entre saco y saco, y se cuelga la soga de un extremo del recinto hacia otro.
Peces congelados en fuente de agua	Alimenticio Cognitivo	Peces congelados de tamaño pequeño, mediano o grandes.	Colocar peces congelados en fuentes de agua existentes en los recintos para fomentar el instinto de caza y exploración de los animales.

Frutas agujereadas	Alimenticio Cognitivo	Bolas de sangre congeladas, carne, bolas de lana o plumas, esencias, sandía, zapallo, sogá.	<p>En varias sandías o zapallos, realizar agujeros medianos, se saca la mayor cantidad del contenido de estas frutas.</p> <p>Colocar aleatoriamente: bolas de sangre congelada, carne, bolas de lana o plumas, menta, romero y lavanda.</p> <p>Finalmente, colgar las frutas con sogá desde las ramas de los árboles o colocarlas en lugares estratégicos del recinto.</p>
Cubos de hielo	Sensorial	Cubos de hielo.	<p>Colocar gran cantidad de cubos de hielo en fuentes de agua, césped o tierra con el fin de que los animales manipulen, laman, jueguen o se froten con los mismos. El presente enriquecimiento se recomienda ser implementado en días calurosos.</p>

Tablero de rascar	Sensorial	Tablero de madera, alfombra, soga gruesa, plumas, tela de yute, esencias.	<p>Se secciona en 3 partes el tablero de madera de aproximadamente 2 metros de largo x 1 metro de ancho.</p> <p>En una sección utilizar alfombra para forrar el tablero, en otra forrar con tela de yute y en la tercera sección con soga gruesa.</p> <p>Finalmente, colocar alrededor del tablero plumas o esencias que permitan que el animal se relaje mientras afila sus garras.</p>
Rueda de pelotas	Cognitivo	Neumático, pelotas de plástico pequeñas, esencias.	<p>Realizar agujeros grandes y medianos de distintas formas, tanto rectangulares, cuadrados o circulares, introducir pelotas de plástico pequeñas dentro. Finalmente, rocear la pelota con una esencia con el fin de que se relaje al animal y llame su atención. Colocar las ruedas de pelotas alrededor del recinto.</p>

Huesos gigantes	Alimenticio	Huesos de cerdo o bovino con un poco de carne, sogas gruesas.	Colgar con una soga gruesa los huesos a ramas altas de los árboles. Los huesos serán atrapados por los felinos, y afilarán los dientes de los mismos.
Túneles de bambú	Cognitivo Alimenticio	Troncos de bambú, hilo grueso, peces pequeños.	<p>Crear túneles alrededor del recinto, con troncos de bambú, los cuales serán colocados en zonas de poca exploración de los animales. Al finalizar el túnel, colocar hilos que cuelguen de la parte superior con peces pequeños enganchados, de esta forma se fomentará la conducta de exploración en los animales.</p> <p>Se puede colocar túneles colgantes y no colgantes que pueden ser largos, medianos o cortos.</p>

**Campanas de
viento**

Sensorial

Hilo grueso, piñas de pino, bambú (fino), piedras de distintos tamaños, esencias, coco, conchas de mar, sogas.

Partir el coco en 2 mitades.
 Crear una especie de campana de viento con los materiales especificados, siendo la mitad del coco la base que sostiene los hilos. En cada hilo colocar distintos objetos que creen sonido con la corriente de viento.
 Realizar huecos pequeños en el bambú y colocar piedras de tamaño pequeño dentro en conjunto con esencias relajantes como son: valeriana, menta, vainilla, catnip, para de esta forma estimular al animal de forma olfativa además de sonora. También se puede intercalar, colocando conchas de mar y piñas de pino con el fin de que al chocar se cree mas sonido. Finalmente, realizar dos a tres campanas de viento y colgar en ramas de los árboles presentes en el recinto o por otro lado, colgar una sogas de extremo a extremo para enganchar las campanas de viento.

Cabe recalcar que el someter a un animal a la implementación de enriquecimientos ambientales es un proceso complejo, por lo cual se debe aplicar enriquecimientos de menor dificultad e ir aumentando paulatinamente la complejidad de los mismos, para de esta forma evitar frustraciones en los animales al no poder interactuar correctamente con los enriquecedores dejando como resultando respuestas negativas o nulas.

- **Fase 3:** Considerada como fase de evaluación y se deberá llevar a cabo 7 días después, con el fin de evitar efectos acumulativos en los animales, debido al exceso de enriquecimientos ambientales aplicados. Esta fase es útil, ya que permite conocer si los efectos de los enriquecimientos ambientales prevalecen después de retirado el enriquecedor. Mediante esta fase se pueden realizar comparaciones en cuanto a la presentación de comportamientos observados durante la línea base y la fase de enriquecimiento ambiental.

Frecuencias de evaluación

Es importante crear cronogramas de enriquecimiento ambiental para felinos, con el fin de contrarrestar la presentación de estereotipias. Cabe recalcar que realizar enriquecimientos a días seguidos, puede crear en los animales un hábito de rutina, lo que da como resultado que los efectos de los enriquecimientos ambientales no se presenten de forma positiva o sean nulos. Por esta razón, se debe realizar enriquecimientos ambientales diariamente, creando cronogramas basados en el tipo de enriquecimiento a aplicar, mismo que deberá ser distinto según el día. Se debe tener en cuenta que los enriquecimientos ambientales no deben repetirse para evitar que los animales lo asocien como algo rutinario.

Además, se debe mencionar que los enriquecedores deben ser retirados el mismo día después de realizadas las evaluaciones, ya que al dejarlo dentro del recinto permite que el animal lo reconozca como parte de su hábitat,

presentándose una interacción baja a nula después del día de implementación del enriquecimiento ambiental.

4.3 Limitantes

La presente revisión sistemática presenta limitantes en cuanto a la búsqueda de artículos científicos relacionados al tema. Por esta razón la cantidad de artículos con la que se trabajó es mínima.

5 CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- El planteamiento de propuestas o programas de enriquecimientos ambientales en zoológicos o centros de rehabilitación de fauna silvestre es fundamental, ya que permite fomentar la actividad física de los animales, a pesar de su biología nocturna como es el caso de *Leopardus pardalis*, que ha demostrado incremento en instintos naturales (caza, exploración) mediante el uso de enriquecimientos ambientales.
- El uso de la metodología PRISMA permitió enfocar la búsqueda de documentos hacia el tema establecido. Mediante esta metodología se facilitó el registro de documentos, los cuales fueron evaluados mediante criterios de inclusión y filtrados en el diagrama de flujos de PRISMA. Así mismo, se pudo conocer acerca del comportamiento de los ocelotes en cautiverio y sus conductas normales y anormales, estereotipadas o repetitivas. Además, la revisión sistemática permitió conocer más acerca de los parámetros que se deben llevar a cabo para la implementación de enriquecimientos ambientales, así como los efectos que estos producen en los animales durante y después de la implementación.
- La creación de propuestas de enriquecimientos ambientales permitió conocer acerca de la importancia de enriquecer, ya que se fomentan varias conductas normales de los animales en cautiverio, debido a que experimentan situaciones similares a las que se viven en vida silvestre, desafiándolos a circunstancias que probablemente no vivían desde que se encuentran en cautiverio.

5.2 Recomendaciones

- La valoración de documentos referentes al tema permitió conocer la deficiencia de artículos enfocados al comportamiento de *Leopardus pardalis*, por lo cual se recomienda la realización de estudios de este tipo, con el fin de conocer más acerca de los comportamientos normales y anormales o estereotipados presentados en cautiverio.
- Dada el escaso número de estudios realizados en enriquecimiento ambiental nocturno, especialmente en ocelotes, se recomienda realizar estudios en los que se pueda implementar enriquecimientos ambientales durante la tarde o noche, con el fin de evitar volverlos animales diurnos, fomentando de esta forma la presentación de conductas anormales debido al estrés generado por el cambio de horario.
- Se recomienda crear cronogramas de enriquecimientos ambientales, tomando en cuenta a todas las especies del zoológico, con el fin de enriquecer a todos los animales. Además mediante la implementación enriquecedores se aumenta la presentación de patrones de comportamientos normales, mismos que al ser fomentados y tener respuestas exitosas pueden permitir valorar a estos individuos como candidatos para futuros programas de reintroducción a vida silvestre, con el fin de colaborar a la conservación de especies.
- Al existir una deficiencia de estudios en cuanto a aromaterapia y feromonas, se recomienda realizar estudios en los que se aplique aromaterapia y feromonoterapia como enriquecimientos ambientales,, con el fin de conocer los efectos positivos o negativos que puedan presentarse.

REFERENCIAS

- Arcila, V. (2005). Aspectos generales del paciente felino geriátrico. *REVISTA SPEI DOMUS*, 36-48.
- Bashaw, M., Bloomsmith, M., Marr, M.J., & Maple, T. (2003). To Hunt or Not to Hunt? A Feeding Enrichment Experiment With Captive Large Felids. *Wiley InterScience*, 189-198.
- Berger, A. (2011). Activity patterns, chronobiology and the assessment of stress and welfare in zoo and wild animals. *International Zoo Yearbook*, 80-90.
- Biolatti, C., Modesto, P., Dezzutto, D., Francesca, P., Tarantola, M., Gennero, M., Maurella, C., & Acutis, L. (2015). Behavioural Analysis Of Captive Tigers (*Panthera tigris*) Under Different Zoo Managements. *Applied Animal Behaviour Science*.
- Carranza, J. (1994). *ETOLOGÍA Introducción a la Ciencia del Comportamiento*. Cáceres, España: Universidad de Extremadura.
- Castellanos, A. (2019). *Estrés en animales, causas, factores que lo inducen y fases*. Recuperado el 13 de abril de 2020, de: <https://www.paradai-sphynx.com/animales/salud/estres-en-animales.htm#factores-que-lo-inducen>
- Castillo, C., Unda, K., Lara, C., & Serio, J.C. (2012). ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL Y SU EFECTO EN LA EXHIBICIÓN DE COMPORTAMIENTOS ESTEREOTIPADOS EN JAGUARES (*PANTHERA ONCA*) DEL PARQUE ZOOLOGICO "YAGUAR XOO", OAXACA. *Acta Zoológica Mexicana*, 365-277.

- CITES. (2019). *Apéndices I, II y III*. Recuperado el 3 de junio de 2020, de <https://www.cites.org/esp/app/appendices.php>
- CITES. (s.f.). *¿Cómo funciona la CITES?*. Recuperado el 3 de junio de 2020, de <https://www.cites.org/esp/disc/how.php>
- Claxton, A. (2011). The potential of the human–animal relationship as an environmental enrichment for the welfare of zoo-housed animals. *ScienceDirect: Applied Animal Behaviour Science*, 1-10.
- Clubb, R., & Mason, G. (2007). Natural behavioural biology as a risk factor in carnivore welfare: How analysing species differences could help zoos improve enclosures. *ScienceDirect*, 303-328.
- Córdova, W., & Iannacone, J. (2011). ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL PARA LA DISMINUCIÓN DE CONDUCTAS ANÓMALAS EN EL “GATO MONTES” LEOPARDUS COLOCOLO (MOLINA, 1782) (CARNIVORA: FELIDAE) EN UN ZOOLOGICO DE LIMA, PERÚ . *Revista de Ciencias*, 17-37.
- Daza, L. (2013). *Zoologico de Chapultepec (Mexico)*. Recuperado el 11 de abril de 2020, de <http://luisadaza4.blogspot.com/2013/03/ubicacion-exacta-del-zoologico-de.html>
- DIARIO VETERINARIO. (2019). *Fauna salvaje, otra salida profesional de la Veterinaria*. Recuperado el 18 de abril de 2020, de <https://www.diarioveterinario.com/t/1648108/fauna-salvaje-otra-salida-profesional-veterinaria>
- Di Bitetti, M., Paviolo, A., & De Angelo, C. (2006). Density, habitat use and activity patterns of ocelots (*Leopardus pardalis*) in the Atlantic Forest of Misiones, Argentina. *Journal of Zoology* , 153-163.

- Estrada, G. & Parra, J. (2007). ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL DE FAUNA SILVESTRE SOMETIDA A CAUTIVERIO EN EL HOGAR DE PASO UNIAMAZONIA - CORPOAMAZONIA. *Revista CES*, Vol. 2, No. 2, 8-13.
- Fajardo, L. (2018). EFECTO DE LOS ACEITES ESENCIALES EN LOS SÍNTOMAS EMOCIONALES DE LA ANSIEDAD, DEPRESIÓN Y ESTRÉS UNA REVISIÓN LITERARIA. Repositorio de la *Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales*.
- Higuera, E. (2019). *Psico Neuro Inmuno Endrocrinología en la Medicina Veterinaria*. Recuperado el 12 junio de 2020, de <https://www.pinelatinoamericana.com.ar/2019/11/12/psico-neuro-inmuno-endocrinologia-en-la-medicina-veterinaria/>
- Huck, M., Juárez, C., & Fernández, E. (2016). Relationship between moonlight and nightly activity patterns of the ocelot (*Leopardus pardalis*) and some of its prey species in Formosa, Northern Argentina. *Mammalian Biology*.
- Jackson, P. (1997). The status of cats in the wild. *The Zoological Society of London*, 17-27.
- Johnson, W. & Franklin, W. (1991). Feeding and Spatial Ecology of *Felis geoffroyi* in Southern Patagonia. *American Society of Mammalogists* , 815-820.
- Khoshen, H. (2013). *Enrichment and Wellbeing of Mammals in Captivity A Handbook for Central and South America*. Panamá: creative commons.
- Kolowski, J.M., & Alonso, A. (2010). Density and activity patterns of ocelots (*Leopardus pardalis*) in northern Peru and the impact of oil exploration activities. *Biological Conservation*, 917-925.

- Lara, M. (2017). Efecto del enriquecimiento ambiental en los comportamientos aberrantes y estereotipados en leones (*Panthera leo*) del parque zoológico Nicolás Bravo a Tulancingo, Hidalgo, México. *Repositorio de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*.
- Larrea, M. (2015). Evaluación del efecto de dos métodos de enriquecimiento ambiental sobre los patrones de comportamientos naturales y estereotipados en dos osos de anteojos (*Tremarctos ornatus*) del Zoológico de Quito en Guayllabamba. *Repositorio de la Universidad San Francisco de Quito*. Recuperado el 15 abril de 2020, de: <https://www.zawec.org/es/fichas-tecnicas/43-las-estereotipias-como-indicadores-de-falta-de-bienestar-en-animales-de-zoologico>
- Law, G., & Reid, A. (2010). *Enriching the lives of bears in zoos*. ZSL.
- Lobo, E., Outomuro, C., & Pereira, M. (2017). ESTRÉS ENTRE REJAS. *Repositorio de la Universidad de Santiago de Compostela, España*.
- Luna, J. (2019). *Operadores Booleanos - Mapa Mental*, de <https://www.mindomo.com/es/mindmap/operadores-booleanos-dfd10bcd3a2444119d95da20456ea6ff>
- Lyons, J., Young, R., & Deag, J. (1997). The Effects of Physical Characteristics of the Environment and Feeding Regime on the Behavior of Captive Felids. *Wiley InterScience*, 71-83.
- Manteca, X., & Salas, M. (2015). Las estereotipias como indicadores de falta de bienestar en animales de zoológico. ZAWEC. Recuperado el 01 abril de 2020, de: <https://www.zawec.org/es/fichas-tecnicas/43-las-estereotipias-como-indicadores-de-falta-de-bienestar-en-animales-de-zoologico>

- Manteca, X. (2009). *Etología Veterinaria Parte I*. Ecuador: Multimédica Ediciones Veterinarias.
- Manteca, X. (2009). *Etología Veterinaria Parte II*. Ecuador: Multimédica Ediciones Veterinarias.
- Mason, G. (1991). Stereotypies: a critical review. *The Association for the study of Animal Behaviour*.
- Marques, C. (2010). Enrichment Options for Pumas: What Are the Effects? *THE SHAPE OF ENRICHMENT*, Vol. 19, No. 3, 4-5.
- Markowitz, H., Aday, C., & Gavazzi, A. (1995). Effectiveness of Acoustic "Prey": Environmental Enrichment for a Captive African Leopard (*Panthera pardus*). *Wiley InterScience*, 371-379.
- Markowitz, H., & Laforce, S. (1987). Artificial Prey as Behavioral Enrichment Devices for Felines. *Applied Animal Behaviour Science*, 31-43.
- Massara, R., Oliveira, A.M., Lynn, L., Francis, P., Frias, M., & Garcia, A. (2018). Effect of humans and pumas on the temporal activity of ocelots in protected areas of Atlantic Forest. *Mammalian Biology*, 86-93.
- McPhee, E. (2002). Intact Carcasses as Enrichment for Large Felids: Effects on On- and Off-Exhibit Behaviors. *Wiley InterScience*, 37-47.
- McEwen, B. (2007). Physiology and Neurobiology of Stress and Adaptation: Central Role of the Brain. *PubMed*.
- Mellen, J., & Shepherdson, D.J. (1997). Environmental enrichment for felids: an integrated approach. *The Zoological Society of London*, 191-197.

- Mellen, J.D., Hayes, M., & Shepherdson, D. (1998). Captive environments for small felids. *Second Nature. Environmental enrichment for captive animals.*
- Miyazaki, M., Nishimura, T., Hojo, W., Miyazaki, T., A Laine, R., & Yamashita, T. (2017). Potential use of domestic cat (*Felis catus*) urinary extracts for manipulating the behavior of free-roaming cats and wild small felids. *Applied Animal Behaviour Science.*
- Mollá, M., Quevedo, M., & Castro, F. (2011). Bobcat (*Lynx rufus*) Breeding in Captivity: The Importance of Environmental Enrichment. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 85-95.
- Moscoso, M. (2009). De la mente a la célula: impacto del estrés en psiconeuroinmunoendocrinología. *Scielo.*
- Murray, A., Waran, N., & Young, R. (1998). ENVIRONMENTAL ENRICHMENT FOR AUSTRALIAN MAMMALS. *Animal Welfare*, 415-425.
- Nagy, M., Iwakami, V., Estevo, C., & Setz, E. (2018). Temporal and dietary segregation in a Neotropical small-felid assemblage and its relation to prey activity. *Mammalian Biology.*
- Nahas, L. Byk. J., & Del-Claro, K. (2010). Trying Olfactory and Feeding Enrichment for Ocelots. *THE SHAPE OF ENRICHMENT*, Vol. 19, No. 3, 8-9.
- Newberry, R. (1995). Environmental enrichment: Increasing the biological relevance of captive environments. *Applied Animal Behaviour Science*, 229-243.

- OIE. (2020). *Bienestar animal*. Recuperado el 20 mayo de 2020. Obtenido de: <https://www.oie.int/es/bienestar-animal/el-bienestar-animal-de-un-vistazo/>
- Patkó, L., Szabó, L., Szemethy, L., & Heltai, M. (2015). Sneaky felids, smelly scents: a small scale survey for attracting cats. *The Wild Felid Monitor*, Vol. 8, 20-25.
- Patras, L.P., Goncalves, A., Maia, A., & Spironello, W.(2016). The moon cycle effect on the activity patterns of ocelots and their prey. *Journal of Zoology*.
- Payán, E., Fonseca, M., Bravo, E., Moreno-Foglia, O., Mejía, A., & Valderrama, C. (2015). Plan de acción para la conservación de los felinos en el Valle del Cauca, Colombia (2016-2019) . CVC, 70.
- Pérez, A. (2019). *Enriquecimiento ambiental*. Recuperado el 16 de abril de 2020, de: <https://www.escuelaveterinariamasterd.es/blog/enriquecimiento-ambiental>
- Phillips, C., Tribe, A., Lisle, A., Galloway, T., & Hansen, K. (2017). Keepers' rating of emotions in captive big cats, and their use in determining responses to different types of enrichment. *Journal of Veterinary Behavior*, 22-30.
- Poches, R. (2012). Efecto del estrés sobre la calidad seminal del tití gris (*Saguinus leucopus*) bajo condiciones de cautiverio. *Repositorio de la Universidad Nacional de Colombia*.
- Porfirio, G., Foster, V., Fonseca, C., & Sarmiento, P. (2016). Activity Patterns of Ocelots and their Potential Prey in the Brazilian Pantanal. *Mammalian Biology*.

- Powell, K. (1997). Environmental enrichment programme for Ocelots *Leopardus pardalis* at North Carolina Zoological Park, Asheboro. *The Zoological Society of London*, 217-224.
- Quadros, S., Goulart, V., Passos, L., Vecci, M., & Young, R. (2014). Zoo visitor effect on mammal behaviour: Does noise matter? *Applied Animal Behaviour Science*.
- Quintero, S. (2014). MANEJO DE FELINOS SILVESTRES MEXICANOS EN CAUTIVERIO. *Repositorio de la Escuela Superior de Medicina Veterinaria y Zootecnia A.C.*
- Quirke, T. & O`Riordan, R. (2011). The effect of a randomised enrichment treatment schedule on the behaviour of cheetahs (*Acinonyx jubatus*). *Applied Animal Behaviour Science*, 103-109.
- Quirke, T. & O`Riordan, R. (2011). The effect of different types of enrichment on the behaviour of cheetahs (*Acinonyx jubatus*) in captivity. *Applied Animal Behaviour Science*, 87-94.
- Ramírez, P., Poaquiza, D., & Espinoza, S. (2014). PARECIDOS PERO NO IGUALES: OCELOTE Y TIGRILLO, ¿CÓMO DIFERENCIARLOS CON FOTO-CAPTURAS? *hippocampus Revista N°4*, 8-11.
- Resende, L.S., Remy, G., Almeida, V., & Andriolo, A. (2009). The influence of feeding enrichment on the behavior of small felids (Carnivora: Felidae) in captivity. *Sociedad Brasileira de Zoología*, 601-605.
- Roesch, H. (2003). Olfactory environmental enrichment of felids and the potential uses of conspecific odours. *Repositorio de la Universidad de Palmerston North New Zealand*.

- Sampedro, M., & Cabeza, N. (2010). IMPORTANCIA DE LA CONDUCTA ANIMAL PARA EL MANEJO PRODUCTIVO DE LA FAUNA SILVESTRE Y DOMÉSTICA. *Revista Colombiana Ciencias Animales*, 175-214.
- Sampietro, L. (2019). *El ocelote*. Recuperado el 13 de abril de 2020, de: https://www.lareserva.com/el_ocelote
- Sciabarrasi, A., Delmar, R., Scaglione, M.C., Piccione, G., & Refinetti, R. (2017). Daily rhythmicity of behavior of nine species of South American feral felids in captivity. *Repositorio de la Universidad Nacional del Litoral, Argentina*.
- Shepherdson, D. (2003). Environmental enrichment: past, present and future. *The zoological Society of London*, 118-124.
- Shepherdson, D., Carlstead, K., Mellen, J., & Seidensticker, J. (1993). The Influence of Food Presentation on the Behaviour of Small Cats in Confined Environments. *Wiley InterScience*, 203-216.
- Shepherdson, D., Mellen, J., & Hutchins, M. (1998). *SECOND NATURE Environmental Enrichment for Captive Animals*. Londres: Smithsonian Institution Press.
- Shyne, A. (2006). Meta-Analytic Review of the Effects of Enrichment on Stereotypic Behavior in Zoo Mammals. *Wiley InterScience*, 317-337.
- Silva, J., Moro, R., Bilski, D., & Passos, F. (2011). Diets of three sympatric Neotropical small cats: Food niche overlap and interspecies differences in prey consumption. *Mammalian Biology*, 308-312.
- Skibieli, A., Trevino, H., & Naugher, K. (2007). Comparison of Several Types of Enrichment for Captive Felids. *Wiley InterScience*, 371-381.

- Soriano, A. (2012). INDICADORES DE BIENESTAR ANIMAL Y PROGRAMAS DE ENRIQUECIMIENTO EN ESPECIES DE MAMÍFEROS EN CAUTIVIDAD . *Repositorio de la Universidad de Barcelona*.
- Stanton, L., Sullivan, M., & Fazio, J. (2015). A Standardized Ethogram for the Felidae: A Tool for Behavioral Researchers. *Applied Animal Behaviour Science*.
- Stamp, M. (2003). Behavioural deprivation: A central problem in animal welfare. *ScienceDirect*.
- Suárez, P., Recuerda, P., & Arias de Reyna, L. (2016). Behaviour and welfare: the visitor-effect in captive felids. *Animal Welfare*.
- Swaisgood, R., & Shepherdson, D. (2006). Environmental Enrichment as a Strategy for Mitigating Stereotypies in Zoo Animals: a Literature Review and Meta-analysis. *Stereotypic Animal Behaviour: Fundamentals and Applications to Welfare*, 255-285.
- Szokalski, M., Litchfield, C., & Foster, W. (2012). Enrichment for captive tigers (*Panthera tigris*): Current knowledge and future directions. *Applied Animal Behaviour Science*, 1-9.
- Tirira, D. (2001). *Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador*. Ediciones: Murciélago Blanco.
- Tirira, D. (2007). *Mamíferos del Ecuador*. Ediciones: Murciélago Blanco.
- Van Metter, J.E., Harriger, D., & Bolen, R. (2008). Environmental Enrichment Utilizing Stimulus Objects for African Lions (*Panthera leo leo*) and Sumatran Tigers (*Panthera tigris sumatrae*). *BIOS*, 7-16.

- Viscarra, M., Ayala, G., & Galeon, R. (2010). Programa Piloto de Enriquecimiento Ambiental para Jaguar (*Panthera onca*) en el Zoológico Municipal Vesty Pakos Sofro, La Paz, Bolivia. *Revista Boliviana de Ecología y Conservación Ambiental*, 99-109.
- Wells, D. & Egli, J. (2004). The influence of olfactory enrichment on the behaviour of captive black-footed cats, *Felis nigripes*. *ScienceDirect: Applied Animal Behaviour Science*, 107-119.
- Wells, D. (2009). Sensory stimulation as environmental enrichment for captive animals: A review. *Applied Animal Behaviour Science* , 1-11.
- Westander, J. (2010). Felid Hunting Behaviors: A Challenge for Zoo Animals and Staff. *THE SHAPE OF ENRICHMENT*, Vol. 19, No. 3, 1-2.
- Wooster, D. (1997). Enrichment techniques for small felids at Woodland Park Zoo, Seattle. *The Zoological Society of London*, 208-212.
- Young, J. R. (2003). Environmental enrichment for captive animals. *Oxford, Blackwell Science*.

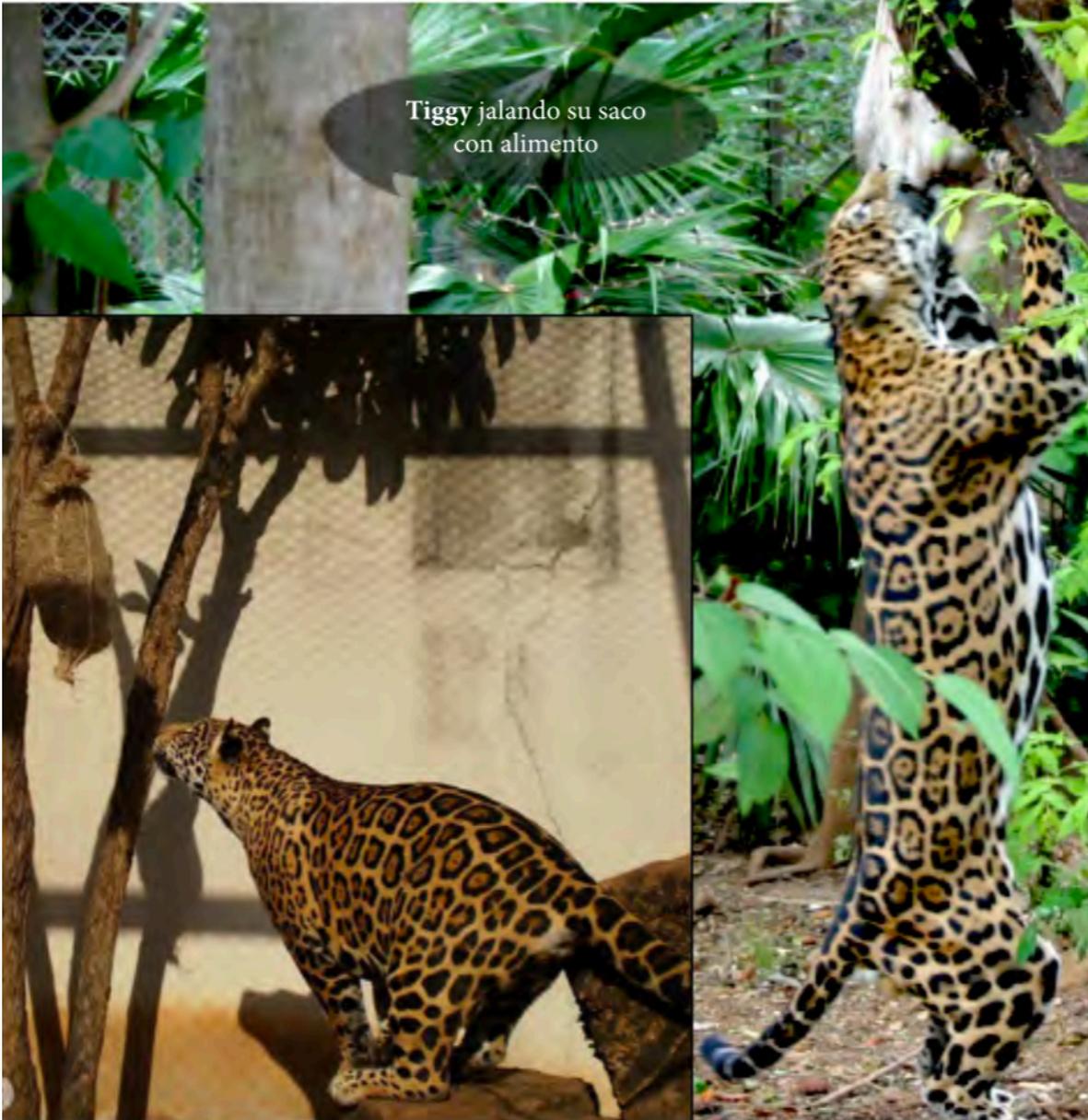
ANEXOS

Alimentador de saco de burlap

Animales: Felinos

Descripción: Llena un saco de burlap con alimento, y cuelga. Burlap es un saco hecho de cáñamo, jute o lino. También puedes llenarlo con algunas rocas. Así, luego de bajar el saco, será más pesado de jalar, como las presas naturales.

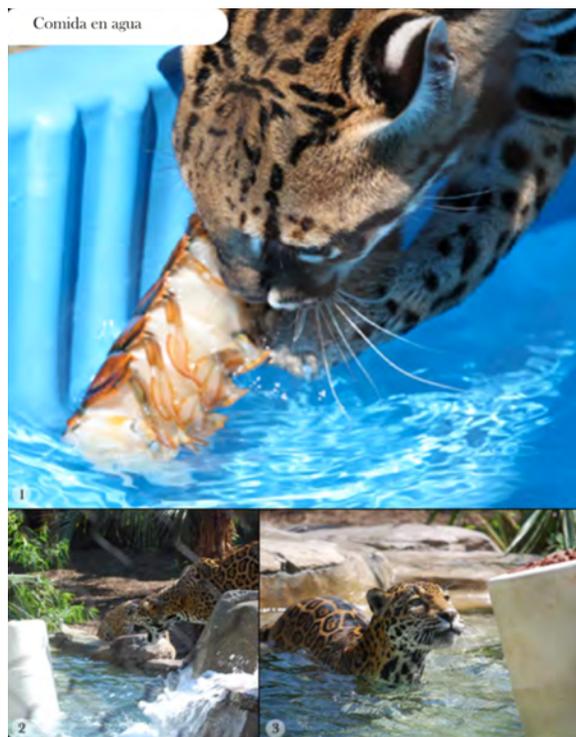
Observación: También es enriquecimiento manipulativo



Anexo 1 Bolsas Sorpresa en rama de árbol. Tomado de Khoshen (2013).



Anexo 2 Peces en fuente de agua.
Tomado de Khoshen (2013).



Anexo 3 Comida en agua.
Tomado de Khoshen (2013).

Alimentadores de frutas



carne dentro de huecos

Alimentadores de frutas



Titán (ocelote) mordiendo un calabacín para alcanzar la carne

Anexo 4 Frutas agujereadas. Tomado de (Khoshen, 2013).

Perfumes y colonias

Animales: Todos
Descripción: Rocía en los muebles (tales como rocas, postes, árboles, troncos), sobre una pila de hojas, suelo, papel periódico enrollado, trapos, rollos de cartón de papel toalla, camisas, sobre objetos novedosos y juguetes.
Observaciones: Si el perfume se mezcla con agua, el olor dura más tiempo y es un poco menos fuerte.



Rosita (ocelote) y Rafa (jaguar), disfrutando de su perfume Channel No. 5



Perfumes y colonias



Anexo 5 Efecto de olores que relajan y llaman la atención de felinos. Tomado de (Khoshen, 2013).



Anexo 6 Cubos de hielo dentro del recinto.
Tomado de (Khoshen, 2013).



Anexo 7 Campanas de viento.
Tomado de (Khoshen, 2013).

Artículo	Interacción			
	Alta	Media	Baja	Nula
Efecto del enriquecimiento ambiental en los comportamientos aberrantes y estereotipados en leones (<i>Panthera leo</i>) del parque zoológico Nicolás Bravo de Tulancingo, Hidalgo, México.	Yellow			
Programa Piloto de Enriquecimiento Ambiental para jaguar (<i>Panthera onca</i>) en el Zoológico Municipal Vesty Pakos Sofro, La Paz, Bolivia.		Red		
ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL PARA LA DISMINUCIÓN DE CONDUCTAS ANÓMALAS EN EL "GATO MONTES" <i>LEOPARDUS COLOCOLO</i> (MOLINA, 1782) (CARNÍVORA: FELIDAE) EN UN ZOOLOGICO DE LIMA, PERÚ		Red		
ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL Y SU EFECTO EN LA EXHIBICIÓN DE COMPORTAMIENTOS ESTEREOTIPADOS EN JAGUARES (<i>PANTHERA ONCA</i>) DEL PARQUE ZOOLOGICO "YAGUAR XOÓ", OAXACA	Yellow			
Sneaky felids, smelly scents: a small scale survey for attracting cats			Blue	
Felid Hunting Behaviors: A Challenge for Zoo Animals and Staff		Red		
The effect of a randomised enrichment treatment schedule on the behaviour of cheetahs (<i>Acinonyx jubatus</i>)	Yellow			
Relationship between moonlight and nightly activity patterns of the ocelot (<i>Leopardus pardalis</i>) and some of its prey species in Formosa, Northern Argentina		Red		
The effect of different types of enrichment on the behaviour of cheetahs (<i>Acinonyx jubatus</i>) in captivity	Yellow			
Keepers' rating of emotions in captive big cats, and their use in determining responses to different types of enrichment		Red		
Enrichment for captive tigers (<i>Panthera tigris</i>): Current knowledge and future directions	Yellow			
Behaviour and welfare: the visitor- effect in captive felids	Yellow			
Environmental enrichment utilizing stimulus objects for African lions (<i>Panthera leo leo</i>) and Sumatran tigers (<i>Panthera tigris sumatrae</i>)	Yellow			
Bobcat (<i>Lynx rufus</i>) Breeding in Captivity: The Importance of Environmental Enrichment		Red		
Comparison of Several Types of Enrichment for Captive Felids	Yellow			
The influence of feeding enrichment on the behavior of small felids (<i>Carnivora: Felidae</i>) in captivity	Yellow			
Enrichment Options for Pumas: What Are the Effects?	Yellow			
Trying Olfactory and Feeding Enrichment for Ocelots	Yellow			
MANEJO DE FELINOS SILVESTRES MEXICANOS EN CAUTIVERIO				Green
Zoo visitor effect on mammal behaviour: Does noise matter?			Blue	
Sensory stimulation as environmental enrichment for captive animals: A review	Yellow			

Anexo 8 Interacción de individuos con los enriquecedores propuestos en cada uno de los artículos revisados.

BASE DE DATOS								
#	Tema	Autor/es	Fecha de publicación	Palabras Claves	Especie	# Individuos	Edad	Lugar del estudio
1	Efecto del enriquecimiento ambiental en los comportamientos aberrantes y estereotipados en leones (<i>Panthera leo</i>) del parque zoológico Nicolás Bravo de Tulancingo, Hidalgo, México.	Miriam Lara Garduño.	2017	Enriquecimiento ambiental / Comportamientos / Zoológico.	<i>Panthera leo</i>	3	Adultos	Zoológico Nicolás Bravo de Tulancingo, Hidalgo, México
2	Programa Piloto de Enriquecimiento Ambiental para jaguar (<i>Panthera onca</i>) en el Zoológico Municipal Vesty Pakos Sofro, La Paz, Bolivia.	Maria Estela Viscarra, Guido Ayala y Raquel Galeón.	2010	Enriquecimiento ambiental / Zoológico.	<i>Panthera onca</i>	6	No específica	Zoológico Municipal Vesty Pakos Sofro, La Paz, Bolivia
3	ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL PARA LA DISMINUCIÓN DE CONDUCTAS ANÓMALAS EN EL "GATO MONTES" LEOPARDUS COLOCOLO (MOLINA, 1782) (CARNÍVORA: FELIDAE) EN UN ZOOLOGICO DE LIMA, PERÚ	Walter Manuel Córdova-Rojas y Jose Iannacone-Oliver	2011	Enriquecimiento ambiental / Leopardus / Zoológico.	<i>Leopardus colocolo</i>	2	Adultos (3 Años aproximadamente)	Zoológico de Lima, Perú
4	ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL Y SU EFECTO EN LA EXHIBICIÓN DE COMPORTAMIENTOS ESTEREOTIPADOS EN JAGUARES (<i>PANTHERA ONCA</i>) DEL PARQUE ZOOLOGICO "YAGUAR XOÓ", OAXACA	Citlalli Castillo-Guevara, Karime Unda-Harp, Carlos Lara y Juan Carlos Serio-Silva	2012	Enriquecimiento ambiental / Comportamientos / Zoológico.	<i>Panthera onca</i>	4	4 años (2) 10 años (2)	Zoológico "Yaguar Xoo", Oaxaca
5	Sneaky felids, smelly scents: a small scale survey for attracting cats	Winter	2015	Felinos.	Felinos silvestres	Felinos silvestres que atrajo el señuelo= 4	No específica	Institute for Wildlife Conservation (Gödöllő, Hungary)
6	THE SHAPE OF ENRICHMENT. (1) Felid Hunting Behaviors: A Challenge for Zoo Animals and Staff	Varios autores según el tema: (1) Jennie Westander	2010	Enriquecimiento / Felinos / Comportamiento / Zoológico.	Guepardos, Pallas cat, Leopardo Amur, Sand cat, Fishing cats	No específica	No específica	Parken Zoo, Sweden

Anexo 9 Base de datos utilizada para la realización de la revisión sistemática.

7	The effect of a randomised enrichment treatment schedule on the behaviour of cheetahs (<i>Acinonyx jubatus</i>)	Thomas Quirke, Ruth M. O'Riordan	2011	Enriquecimiento ambiental / Comportamientos.	<i>Acinonyx jubatus</i> (cheetahs)	10	Entre 1 a 11 años	Fota Wildlife Park, Carrigtwohill, Co. Cork, Ireland.
8	Relationship between moonlight and nightly activity patterns of the ocelot (<i>Leopardus pardalis</i>) and some of its prey species in Formosa, Northern Argentina	Maren Huck Cecilia P. Juárez Eduardo Fernández-Duque	2016	Ocelote / <i>Leopardus pardalis</i> .	<i>Leopardus pardalis</i>	5	No específica.	Estancia Guaycolec ranch en Formosa (Argentina)
9	The effect of different types of enrichment on the behaviour of cheetahs (<i>Acinonyx jubatus</i>) in captivity	Thomas Quirke, Ruth M. O'Riordan	2011	Enriquecimiento ambiental / Comportamiento / Cautiverio.	<i>Acinonyx jubatus</i> (cheetahs)	12	Entre 2 y 9 años	Fota Wildlife Park, Carrigtwohill, Co. Cork, Ireland.
10	Keepers' rating of emotions in captive big cats, and their use in determining responses to different types of enrichment	Clive J.C. Phillips, Andrew Tribe, Allan Lisle, Talia K. Galloway, Kathryn Hansen	2017	Enriquecimiento ambiental.	<i>Panthera tigris</i> (tigres)	6 (Sumatra tigers)	3 de 4 años y 3 de 1 año.	Australia Zoo, Queensland, Australia
11	Enrichment for captive tigers (<i>Panthera tigris</i>): Current knowledge and future directions	Monika S. Szokalskia, Carla A. Litchfield, Wendy K. Foster	2012	Enriquecimiento ambiental.	<i>Panthera tigris</i> (tigres)	No específica	No específica	Habla de distintos estudios pero no específica.
12	Behaviour and welfare: the visitor- effect in captive felids	Suárez, Pilar; Recuerda, Pilar; Arias-de-Reyna, Luis	2016	Comportamiento / Felinos.	Jaguar (<i>Panthera onca</i>) Eurasian lynx (<i>Lynx lynx</i>) Asiatic lion (<i>Panthera leo persica</i>) Bobcat (<i>Lynx rufus</i>) Ocelot (<i>Leopardus pardalis</i>)	11	1 a 12 años	2 zoológicos del sur de España: Parque Zoológico en Jerez de la Frontera y Zoológico Municipal en Córdoba.

Anexo 10 Base de datos utilizada para la realización de la revisión sistemática.

13	Environmental enrichment utilizing stimulus objects for African lions (<i>Panthera leo leo</i>) and Sumatran tigers (<i>Panthera tigris sumatrae</i>)	J.E. Van Metter, M. Dana Harriger, and Rosina H. Bolen	2008	Enriquecimiento ambiental.	Tigres (<i>Panthera tigris sumatrae</i>) Leones (<i>Panthera leo leo</i>)	6	1 a 12 años	Smithsonian National Zoological Park en Washington D.C
14	Bobcat (<i>Lynx rufus</i>) Breeding in Captivity: The Importance of Environmental Enrichment	María I. Mollá, Miguel A. Quevedo & Francisca Castro.	2015	Enriquecimiento ambiental / Cautiverio.	Bobcat (<i>Lynx rufus</i>)	4	Adultos (8 a 10 años)	Parque Zoobotánico en Jerez de la Frontera.
15	Comparison of Several Types of Enrichment for Captive Felids	Amy L. Skibiel, Heather S. Trevino, and Ken Naugher	2007	Enriquecimiento ambiental / Felinos.	Cheetah (<i>Acinonyx jubatus</i>) (2) , puma (<i>Puma concolor</i>)(3), jaguar (<i>Panthera onca</i>)(1), león (<i>Panthera leo</i>)(3), ocelote (<i>Leopardus pardalis</i>)(2) y tigre (<i>Panthera tigris</i>)(3).	14	No específica	Montgomery Zoo in Montgomery, Alabama.
16	The influence of feeding enrichment on the behavior of small felids (Carnivora: Felidae) in captivity	Leticia S. Resende ; Gabriella L. Remy ; Valdir de Almeida Ramos Jr & Artur Andriolo	2009	Enriquecimiento ambiental / Comportamiento / Pequeños felinos / Cautiverio.	<i>Leopardus geoffroyi</i> , <i>Leopardus tigrinus</i> , <i>Leopardus wiedii</i>	5	5 a 15 años	Centro de Reproducción para Pequeños Felinos, Rio de Janeiro Zoo – RIOZOO Foundation.
17	THE SHAPE OF ENRICHMENT. (2) Enrichment Options for Pumas: What Are the Effects?	Caroline Marques Maia	2010	Enriquecimiento ambiental.	<i>Puma concolor</i>	3	No específica	Associação Mata Ciliar (AMC), unit of Jundiá, Sao Paulo, Brazil.
18	THE SHAPE OF ENRICHMENT. (3) Trying Olfactory and Feeding Enrichment for Ocelots	Larissa Nahas, Jonas Byk, and Kleber Del-Claro	2010	Enriquecimiento Ambiental / Ocelotes.	Ocelote (<i>Leopardus pardalis</i>)	3	No específica	Sabiá's Park Zoo, in Uberlandia, Brazil.

Anexo 11 Base de datos utilizada para la realización de la revisión sistemática.

18	THE SHAPE OF ENRICHMENT. (3) Trying Olfactory and Feeding Enrichment for Ocelots	Larissa Nahas, Jonas Byk, and Kleber Del-Claro	2010	Enriquecimiento Ambiental / Ocelotes.	Ocelote (<i>Leopardus pardalis</i>)	3	No específica	Sabiá's Park Zoo, in Uberlandia, Brazil.
19	MANEJO DE FELINOS SILVESTRES MEXICANOS EN CAUTIVERIO	SALVADOR QUINTERO TORRES	2014	Felinos / Cautiverio.	Felinos de zoológico en general.	No específica	No específica	México
20	Zoo visitor effect on mammal behaviour: Does noise matter?	Sandra Quadros, Vinicius D.L. Goulart, Luiza Passos, Marco A.M. Vecci, Robert J. Young	2014	Zoológico.	<i>Alouatta guariba</i> , <i>Leontopithecus chrysomelas</i> , <i>Pan troglodytes</i> , <i>Gorilla gorilla</i> , <i>Cebus xanthosternus</i> , <i>Panthera onca</i> , <i>Leopardus pardalis</i> , <i>Speothos venaticus</i> , <i>Loxodonta africana</i> , <i>Giraffa camelopardalis</i> , <i>Kobus ellipsiprymnus</i> , <i>Cervus elaphus</i>	12	No específica	Belo Horizonte Zoo, Minas Gerais, Brazil
21	Sensory stimulation as environmental enrichment for captive animals: A review	Deborah L. Wells	2009	Enriquecimiento ambiental / Cautiverio	Algunos animales alojados en zoológicos.	Varios individuos	No específica	Habla de distintos estudios pero no específica.

Anexo 12 Base de datos utilizada para la realización de la revisión sistemática.

BASE DE DATOS				
#	Tema	Metodología	Resultados Principales	Análisis
1	Efecto del enriquecimiento ambiental en los comportamientos aberrantes y estereotipados en leones (<i>Panthera leo</i>) del parque zoológico Nicolás Bravo de Tulancingo, Hidalgo, México.	La metodología se basó en 3 fases: Fase de diagnóstico (evaluación de comportamientos normales y estereotipados de los individuos, durante 1 semana). Fase de manipulación (Implementación de distintos tipos enriquecimientos ambientales dentro de los recintos). Fase de evaluación (Realizada con el uso de etogramas).	Se anularon las conductas anormales identificadas (de al menos 2 de los 3 individuos) durante la realización de enriquecimientos ambientales y disminuyeron gradualmente las mismas después de la implementación.	Los enriquecimientos ambientales generan un cambio positivo en el comportamiento de los animales, lo cual da a entender que la implementación de técnicas de enriquecimiento fomenta la actividad natural de los mismos y los acerca a una situación de relajación donde pueden expresar sus instintos naturales siendo indiferentes al encierro. Los enriquecimientos ambientales y su aplicación reducen la interacción indirecta con los humanos en la exhibición. Además, disminuyen gradualmente las estereotipias y conductas anormales.
2	Programa Piloto de Enriquecimiento Ambiental para jaguar (<i>Panthera onca</i>) en el Zoológico Municipal Vesty Pakos Sofro, La Paz, Bolivia.	Se eligieron 6 individuos y mediante búsquedas en artículos se seleccionaron 12 enriquecimientos ambientales que varían, siendo 4 alimenticios, 4 olfativos y 4 de juego. Se realizaron observaciones iniciales las cuales fueron a distintas horas del día y con periodos de observación y descanso, se registraron las conductas de cada individuo antes de la implementación de enriquecimientos y después de la aplicación de los mismos para de esta forma tener una base de comportamientos control.	Los 3 tipos de enriquecimientos ambientales fueron aceptados por los jaguares, sin embargo hubo una mayor aceptación por los enriquecedores del grupo alimenticio y una menor frecuencia por el grupo olfativo. Se propone intercalar enriquecimientos ambientales aplicados en diferentes días, para evitar que se vuelva una rutina para el animal, al igual que la implementación de nuevos enriquecimientos que no se encuentren dentro de la lista propuesta en este artículo.	Se debe tomar en cuenta que los enriquecimientos ambientales con mayor aceptación en felinos son los de tipo sensorial y alimenticio, sin embargo, al aplicar enriquecimientos de tipo olfativo se debe evaluar el tipo de olores a utilizar, además de tener en cuenta que el instinto de los animales es algo con lo que nacen por ende la razón por la que no reaccionaron correctamente a las heces puede ser debido a un rechazo hacia ese olor, más no al hecho de que los animales no distinguen la interacción de depredador-presa. Al existir una menor aceptación por el grupo olfativo se debe analizar qué tipo de esencias son las aceptadas por los felinos, las cuales permitan relajar al animal e interactuar de distinta forma, y a su vez conocer la historia del animal. Además se debe tener en cuenta que realizar enriquecimientos ambientales a días seguidos y por un largo tiempo puede crear una inefectividad en el programa de enriquecimientos ya que se vuelve una rutina para el animal.
3	ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL PARA LA DISMINUCIÓN DE CONDUCTAS ANÓMALAS EN EL "GATO MONTES" LEOPARDUS COLOCOLO (MOLINA, 1782) (CARNÍVORA: FELIDAE) EN UN ZOOLOGICO DE LIMA, PERÚ	Se registra el comportamiento de los individuos para determinar conductas anormales, se realizó una observación durante cinco días por dos horas diarias. Se aplicaron 7 enriquecimientos ambientales, con el fin de fomentar el instinto de caza y búsqueda de presa (olfato). Se presentaron los enriquecimientos 3 veces por semana por 1 hora. Finalmente se evaluó las conductas en la semana de enriquecimientos. Esta evaluación se realizó minuto a minuto durante 2 horas diarias y se evaluó puntuando del 1 al 3 para saber si acepta o rechaza el enriquecimiento.	Se observaron 4 conductas anómalas (estereotipadas o auto degenerativas) pre enriquecimiento, sin embargo la respuesta al enriquecimiento fue positivo ya que ambos individuos disminuyeron las conductas anómalas registradas. En uno de los individuos hubo mayor reducción de conductas de descanso y quietud permanente, siendo en el otro individuo una mayor reducción en conductas de agresividad. Además los dos individuos redujeron comportamientos estereotipados. A la cuarta semana de aplicar enriquecimiento se observaron conductas nuevas, como socializar entre individuos y conductas dominantes.	Cabe recalcar que la aplicación de enriquecimientos durante periodos largos (sin hacerlo rutina) fomenta el comportamiento de los animales, lo cual se puede observar con la socialización presentada entre los animales de este estudio, es decir que se observa la disminución en cuanto a conductas de agresividad intraespecie. Los enriquecimientos ambientales pueden llegar a disminuir las manifestaciones de estrés de los animales, las cuales se pueden presentar en forma de estereotipias y otras conductas anómalas descritas. Los enriquecimientos ayudan a la socialización entre individuos del mismo recinto a pesar de ser animales solitarios. Además, es importante mencionar que no se deben dejar los enriquecimientos ambientales durante todo el día o varios días, ya que el animal puede asociar esto como algo rutinario.

Anexo 13 Metodología, resultados y análisis de los artículos #1, #2 y #3.

4	<p>ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL Y SU EFECTO EN LA EXHIBICIÓN DE COMPORTAMIENTOS ESTEREOTIPADOS EN JAGUARES (<i>PANTHERA ONCA</i>) DEL PARQUE ZOOLOGICO "YAGUAR XOQ", OAXACA</p>	<p>Se realizaron observaciones durante dos semanas, registrando comportamiento e identificando a los individuos. Luego, se dió una etapa previa al enriquecimiento ambiental donde se registraron las conductas y se clasificaron entre: sociales, individuales y estereotipadas. La observación fue realizada por 4 horas diarias en las cuales se dedicaba 1 hora para cada individuo (intervalos de 5 minutos), durante 26 días. Se da otra etapa durante el enriquecimiento ambiental en la cual se aplicaron los enriquecimientos ambientales en base al tipo de estereotipos identificadas por el observador, basándose en enriquecimientos de tipo ocupacional, alimenticio y sensorial. La segunda etapa tuvo una duración de 34 días. Finalmente se dió una etapa posterior al enriquecimiento ambiental, en la cual se evaluó el comportamiento de los animales tomando en cuenta los comportamientos control tomados como referencia en la observación.</p>	<p>En la etapa posterior al enriquecimiento se redujeron las estereotipias en comparación con la etapa previa al enriquecimiento. Sin embargo se observaron muchas variaciones en cuanto a la presentación de conductas estereotipadas que fueron registradas. Además se pudieron registrar alrededor de 3500 conductas normales de los animales y pocas estereotipias, lo cual es positivo para el zoológico.</p>	<p>La aplicación de enriquecimientos ambientales en zoológicos es ideal y positivo mientras mas pronto se haga, de esta forma se evita la presentación de estereotipias ya que, esperar a que se presenten para luego aplicar enriquecimientos únicamente nos ayudaría a reducir estas estereotipias, mas no quitar la estereotipia al animal, porque es algo que no se puede lograr por más que se aplique varios enriquecimientos al animal. Además, los enriquecimientos ambientales juegan un rol importante en los zoológicos y centros de fauna silvestre, ya que permiten que los animales manifiesten sus conductas normales. Los enriquecimientos ambientales elevan la frecuencia de comportamientos normales y reducen estereotipias. Realizar una etapa de observación pre enriquecimiento es fundamental para establecer los comportamientos control los cuales serán aquellos que se identifiquen en una etapa de evaluación.</p>
5	<p>Sneaky felids, smelly scents: a small scale survey for attracting cats</p>	<p>La metodología de este artículo empieza con la utilización de catnip seco y una cámara ubicada en el jardín del Instituto de Conservación de Vida Silvestre. También se testearon otras esencias colocadas en cepillos usados como señuelo, los cuales estaban con la esencia comercial de "Hagopur de Zorro", aceite de salmón, tintura de valeriana y catnip liquido junto con catnip seco.</p>	<p>La cámara captó 3 especies de felinos que se acercaron al catnip seco. En las primeras 2 semanas, se observaron únicamente gatos domésticos que se acercaron al cepillo con esencia de valeriana, los demás cepillos se encontraban iguales que al momento de instalarlos. Después de dos semanas más, se usó catnip líquido, valeriana y una mezcla de catnip y valeriana y se observó pelo en el cepillo roseado con valeriana. Finalmente, se recalca que la valeriana y el catnip fueron las esencias que más atrajeron a los felinos, mientras que las otras esencias no llamaron la atención de los mismos.</p>	<p>Conocer estudios en los que se halla probado esencias es ideal ya que se conoce con que esencias trabajar, también conocer cuales fueron aceptadas y rechazadas, y los efectos que las mismas ejercen en los animales. Cabe recalcar que existen esencias que relajan a los animales, como puede ser la valeriana por esta razón podría ejercer un comportamiento positivo en el animal al ser aplicados como enriquecimiento ambiental.</p>

Anexo 14 Metodología, resultados y análisis de los artículos #4 y #5.

<p>6</p> <p>THE SHAPE OF ENRICHMENT. (1) Felid Hunting Behaviors: A Challenge for Zoo Animals and Staff</p>	<p>Debido a las leyes se encuentra prohibido otorgar presas vivas a los animales en cautiverio, los zoológicos se ingeniaron nuevas ideas para fomentar el instinto de caza. (1) GUEPARDOS: En el recinto de los guepardos se colocó un sistema de señuelo motorizado (similar al usado para las carreras de galgos) que consiste en un cable que atraviesa varias poleas. Las poleas se encuentran clavadas en el suelo y se mueven para crear nuevas pistas y se modifica la velocidad y dirección de las mismas para fomentar un instinto de caza en los guepardos. (2) PALLAS CAT: El zoológico les permite fomentar su instinto de caza mediante señuelos de ratones o pollitos muertos que se encuentran atados a la cuerda de una caña de pescar. El cuidador "juega" con el felino desde el exterior del recinto, brindando al animal situaciones que estimulen la cacería. (3) LEOPARDO AMUR: debido a que es un gran trepador, el zoológico realiza un enriquecimiento con el uso de una soga la cual está atada a un gran trozo de carne y es movida por todo el recinto hasta llegar a varios metros de alto de un árbol (la soga es movida por el personal del zoológico desde el exterior del recinto). (4) SAND CAT: en el recinto del Sand cat existe un cable que pasa por encima el cual se encuentra atado a un pollito o un ratón muerto. (5) FISHING CAT: Se alimenta a los fishing cats con pescados muertos en sus piscinas, para este tratamiento se usó una cuerda con la que se ható al pez para simular un nado natural del pez y de esta forma el animal consiga su pescado. También se sacó al pescado del agua para fomentar la velocidad del animal.</p>	<p>(1) Los guepardos no se encontraban interesados todo el tiempo con este sistema cuando era demasiado utilizado. (2) Estos felinos se volvieron muy activos y alertas desde que se implementó este tipo de enriquecimiento e incluso se ha observado que cazan pájaros vivos que suelen ingresar al recinto. (3) Después de un tiempo realizando este enriquecimiento, el leopardo se volvió más delgado, ágil y fuerte, tanto que la cuerda debía ser manejada por 2 cuidadores en lugar de uno solo. También se observó que el leopardo jalaba la cuerda hacia abajo (suelo y luego trepaba el árbol para comer su "presa". (4) Los Sand cats se muestran más activos y curiosos que antes y también más visibles para los visitantes. (5) Los fishing cats mostraron instintos de buceo para conseguir el pescado y también mostraron conductas de exploración y alerta.</p>	<p>El zoológico ha tomado una buena opción al realizar enriquecimientos que permitan que las presas muertas parezcan vivas para los animales, permitiéndoles fomentar el instinto de caza que los felinos tienen. Todos los enriquecimientos tuvieron efectos positivos en los animales y a su vez en los visitantes ya que llama la atención el poder observar a los animales más activos durante el día, realizando actividades como el acecho, salto, buceo, entre otros; los cuales son comportamientos que no se ven normalmente en un felino que no es estimulado. Un felino no estimulado durante el día únicamente presentará comportamientos de inactividad y descanso. Además el apoyo de zocuidadores para realizar enriquecimientos es importante, ya que con un equipo capacitado se puede brindar oportunidades de fomentar la actividad diurna en los felinos.</p>
<p>7</p> <p>The effect of a randomised enrichment treatment schedule on the behaviour of cheetahs (Acinonyx jubatus)</p>	<p>Se aplicaron 3 tipos de enriquecimientos, variación de alimentación temporal, variación de alimentación espacial y enriquecimiento olfatorio con heces frescas de antilope blanco (Oryx dammah). En los días de recopilación de datos se dividieron en 2 períodos de 4 horas, desde las 09:00 - 13:00 h (período 1) y 13:00 - 17:00 h (período 2). Estas horas fueron tomadas por el autor debido a que en estos períodos los enriquecimientos fueron introducidos y se puede evidenciar si existe una alteración en la dinámica de los animales. Para los enriquecimientos que involucran alimentación temporal se realizó una introducción del alimento al recinto en horas distintas a la hora de alimentación de los animales es decir que podía ser tanto en período 1 como en período 2 (No a las 16:00 ya que era su hora de comida normalmente). Para la alimentación espacial lo que se hizo es variar el lugar o posición en la que se otorgaba el alimento es decir que en lugar de colocar al fondo del recinto la comida, fue colocada al frente de las instalaciones, cabe recalcar que en este enriquecimiento la alimentación fue otorgada a la misma hora de comida de los animales (16:00). Finalmente el enriquecimiento con heces de Oryx se llevó a cabo con la colocación de heces a distintos tiempos entre período 1 y período 2. Se recolectaron distintas conductas mediante la utilización de enriquecimientos, las cuales fueron analizadas.</p>	<p>La introducción de 3 tratamientos de enriquecimiento aleatorio durante 40 días tuvo un efecto significativo en el comportamiento de los guepardos. Cabe recalcar que existió un comportamiento de exploración durante el enriquecimiento olfatorio. El comportamiento de "pacing" registrado en la etapa previa al tratamiento con enriquecimiento disminuyó durante los enriquecimientos aplicados. Los niveles más bajos de la conducta de "pacing" se dio durante el enriquecimiento de alimentación temporal. El uso de estos 3 enriquecimientos en un horario aleatorio tuvo un efecto significativo en los animales ya que disminuyeron significativamente el "pacing" y fomentaron conductas de exploración.</p>	<p>Cabe recalcar que existe un comportamiento de exploración al colocar enriquecimientos olfatorios enfocados en heces de animales presa. Se debe tener en cuenta que el "Pacing" pre alimentación es común en el comportamiento de los felinos. La conducta de "pacing" es mejor evitar en felinos, ya que es la más difícil de disminuir o quitar. Los enriquecimientos ayudan a que se presente conductas naturales de los animales, que debido al encierro las han ido perdiendo como es la conducta de exploración. Según Mason (2007) la conducta de pacing está asociada a un entorno cautivo estresante y es usualmente usado como indicador de un mal bienestar. Además se conoce que el usar el enriquecimiento de alimentación temporal tiene efectos positivos en cuanto al "pacing" pre alimentario ya que al realizarlos en horarios aleatorios no permite que se den actividades de anticipación de alimentos. La aplicación de enriquecimientos permite que se observen mayores conductas naturales, como exploración, vocalización y socialización post enriquecimiento. Y se debe tener en cuenta que el realizar enriquecimientos en un cronograma seguido lo vuelve habitual para los animales, por esta razón la respuesta a los mismos va a reducir significativamente.</p>

Anexo 15 Metodología, resultados y análisis de los artículos #6 y #7.

8	Relationship between moonlight and nightly activity patterns of the ocelot (<i>Leopardus pardalis</i>) and some of its prey species in Formosa, Northern Argentina	Se colocaron cámaras trampa dentro del área de estudio localizada en Argentina, las cuales se instalaron en octubre del 2010 durante 4 años. Durante el período analizado se obtuvieron 45 ciclos de luna y se analizó únicamente el período en el que no había luz solar.	Los ocelotes mostraron una tendencia a preferir la luna 3/4 y evitar la luna llena. Sin embargo, no se encontró resultados significativos en cuanto a los patrones de actividad de los ocelotes en cuanto a las fases de la luna.	Las fases de la luna no ejercen ningún cambio significativo en la actividad de los ocelotes. Se conoce que durante la noche y la fase de luna los ocelotes pueden presentar una conducta de caza exitosa, sin embargo esto puede deberse al tapetum lucidum presente en ocelotes y que talvez no se encuentre presente en algunas especies presas del animal. Además, que como se conoce los ocelotes son animales nocturnos, por ende su pico de actividad se da en la nocturnidad. Implementar enriquecimientos durante la noche, podría presentar efectos positivos, debido a que como se conoce los ocelotes tienen una visión nocturna altamente desarrollada y en conjunto con el olfato permite localizar a sus presas.
9	The effect of different types of enrichment on the behaviour of cheetahs (<i>Acinonyx jubatus</i>) in captivity	Este estudio involucra 3 tratamientos de enriquecimientos los cuales son: Temporal feeding: Se altera el horario normal de entrega de alimento (16:00), por ende se entrega el alimento entre las 12:00 y 14:00. Variación espacial de alimentación: se entrega el alimento a la hora normal (16:00), pero el lugar de entrega de la comida va a variar. Finalmente un enriquecimiento olfatorio, el cual consiste en recoger heces frescas de antilope blanco y colocarlo en diferentes lugares del recinto de los cheetahs. Se da una fase de recolección de datos la que duro 20 días. Luego se coloco un tratamiento por 5 días seguido de 14 días post- tratamiento. Primero se realizó el temporal feeding, seguido de la variación espacial de alimentación y finalmente el enriquecimiento olfatorio. Finalmente se evaluó desde (08:00 a 18:00) divididos en 40 períodos de 15 minutos.	El horario de tratamientos de enriquecimientos utilizados tuvo un efecto significante en los niveles de conductas de vigilancia y exploración. Se observó un menor nivel de conducta de vigilancia durante el tratamiento y post-tratamiento comparando con los datos obtenidos en el tiempo de observación. La conducta de exploración fue variando a lo largo del estudio con una larga variación que ocurrió durante la etapa de post tratamiento olfatorio. Además los comportamientos de "pacing" fueron reduciendo notablemente según los datos base que se encontraron en la etapa de observación	Existen esencias que pueden ser colocadas como parte de enriquecimientos olfatorios, y es ideal usar aromas que destaquen en el animal un instinto predador, esto permite fomentar en el animal la conducta exploratoria y de esta forma acercar al animal a la presentación de conductas naturalmente manifestadas en vida silvestre, como es la exploración, caza, entre otros. Además, que se se de una fase post tratamiento después de un largo tiempo, permite evitar que se acumulen los efectos debido a múltiples tratamientos.

Anexo 16 Metodología, resultados y análisis de los artículos #8 y #9.

10	Keepers' rating of emotions in captive big cats, and their use in determining responses to different types of enrichment	<p>Los guepardos de este estudio, no tenían contacto con el público. El recinto en el que estaban se encontraba equipado de enriquecimientos apropiados: cajas de arena, arboles, plataformas, entre otros. Los cuidadores proveen enriquecimientos diarios (Estimulaciones visuales, olfativas, táctiles y de dieta o alimentación). Se evalúa si los cuidadores atribuyen estados de emociones y dominio a los cheetahs, por esta razón durante una evaluación inicial se uso un total de 29 descripciones de las cuales 18 fueron tomadas de un estudio previo 11 fueron añadidas después de discutir las con los cuidadores.</p>	<p>Los 3 estados de emociones más encontrados fueron principalmente Nervios, calma y agresividad; siendo la agresividad la conducta con un alto puntaje. El estado emocional de los guepardos ha sido poco estudiado, por esta razón sería ideal recolectar datos bajo distintas condiciones como son enriquecimientos de dietas o sometidos a los cambios climáticos, para ver el efecto que estas situaciones tienen en el animal.</p>	<p>Los felinos son particularmente propensos a desarrollar comportamientos estereotípicos en cautiverio, como "pacing", succión de los dedos del pie y la cola, torcer la cabeza, acicalamiento excesivo, entre otros. El "pacing", es considerado cuando un animal completa más de 2 rotaciones de una ruta establecida y termina cuando el animal deja de hacer esta actividad por más de 15 segundos. Cabe recalcar que se deben realizar más estudios que permitan conocer el estado mental de los animales, el basarnos únicamente en lo visual no brinda datos verídicos. Además de ser necesaria una tabla de adjetivos y estados emocionales que permitan realizar un mejor juzgamiento del animal, conocer un poco más del comportamiento de animales en cautiverio va a permitir llegar a resultados más eficientes. Se debe tener en cuenta que la evaluación por parte de los cuidadores no permite conocer claramente si los enriquecimientos ambientales están ejerciendo efecto en el animal, ya que todos los animales son evaluados por distintos cuidadores, los cuales dan una opinión subjetiva. Finalmente, es ideal el uso de etogramas lo cuales permiten realizar un mejor estudio del comportamiento animal.</p>
		<p>Los tigres de este estudio se encontraban en una zona donde no eran exhibidos al público, pero fueron trasladados a exhibición donde podían ser observados por el público y los cuidadores. Durante la noche entran a cubículos de 4:30pm a 7:30 am, por las mañanas reciben su dieta. Se dió una estimulación adicional que era llevar a los tigres a una instalación de fotografías y caminatas con los miembros del público. Se provee a los animales de enriquecimientos en el área de exhibición en forma de objetos que rotan regularmente y en conjunto con estimulaciones sensoriales por medio de esencias. Este estudio busca evaluar las emociones de los tigres durante la noche, es decir en los cubículos nocturnos y ver como esto puede afectar sus emociones y la presentación de estereotipias de "pacing". La tabla de emociones de tigres fue definida por los cuidadores mediante una observación diaria de 18 días. Se realizaron 3 enriquecimientos, primero colocaron 3 ramas de palma en el piso de cada recinto; segundo, aproximadamente 7g de atún enlatado en el piso de cada corral y finalmente 1 litro de café diluido en 3 sectores del corral. Estos 3 enriquecimientos fueron implementados antes de que los animales ingresaran a los cubículos de noche, y fueron elegidos ya que son considerados por los cuidadores como las cosas que más podían alterar las emociones de los tigres y su comportamiento.</p>	<p>Las emociones más encontradas fueron agresividad, miedo, vigilancia y obediencia. Sin embargo, durante la fase de tratamiento con enriquecimientos se observó un incremento significativo en conductas de agresividad, miedo, obediencia y disminuyó la conducta de obediencia. A su vez, se logró conocer que los tigres son menos agresivos, miedosos y más vigilantes y obedientes durante la mañana comparado con la tarde.</p>	

Anexo 17 Metodología, resultados y análisis del artículo #10.

<p>11</p> <p>Enrichment for captive tigers (Panthera tigris): Current knowledge and future directions</p>	<p>1. Técnicas de enriquecimientos para fomentar la alimentación natural y la conducta de caza. Se aplicaron técnicas de enriquecimiento basadas en presentar al animal comida novedosa que permitan estimular el instinto de caza. En algunos estudios se probó brindando al animal huesos de animales, cadáveres (enteros o parciales) de terneros y otros animales presa, y pescado (congelado o vivo). 2. El estudio también investigó acerca de la alteración de la provisión de comida. Con el propósito de fomentar el instinto de caza, algunas instituciones no dan de comer a los tigres todos los días (dan de comer cada 3 días), sin embargo se deben realizar más experimentos de este tipo para conocer más acerca de esta técnica de enriquecimiento. 3. También se probó el efecto al alimentar en cajas, para conocer si la estimulación en los tigres es causada por comportamientos frustrados de alimentación apetitosa. 4. Juguetes o objetos novedosos como enriquecimiento: Para compensar la falta de presas vivas otorgadas en cautiverio y la subsecuente falta de instinto de caza, los zoológicos recrean situaciones que permitan fomentar este instinto con objetos realizados con materiales de cartón, plástico, yute, frutas, entre otros. 5. La adición de esencias como: especias o heces de presas de los animales y sustrato de otros recintos fomentan la comunicación natural y comportamientos naturales (como patrullar y rosear). En un estudio se comparó la presentación de especias (canela, chile en polvo y comino) en el comportamiento de 6 especies de felinos. 6. Otro enriquecimiento olfatorio fue demostrado por los zoológicos mediante la rotación de sus animales entre exhibiciones. Son rotados a otros recintos un día cualquiera y pueden disfrutar de otros ambientes, los cuales contienen olores de otros animales. 7. Los recintos como enriquecimiento ambiental, se conoce que la conducta de "pacing" se da más en animales con un recinto más pequeño que en aquellos que se encuentran en un recinto más grande. 8. Estimulación social como enriquecimiento. Métodos de socialización tanto con la misma especie o entre especies permiten estimular a los animales brindándoles la oportunidad de interactuar. Sin embargo, en felinos no es tan explorada esta forma de enriquecimiento. 9. Interacción con humanos como enriquecimiento. Los animales asocian al humano como peligroso y con la reputación de personas que únicamente les dan de comer. Además, es peligrosa la interacción de los animales con los humanos ya que se puede afectar psicológicamente al animal además de que es peligroso para el humano y es un tipo de enriquecimiento que se realiza muy rara vez. La mayoría de veces en las que se realizaba esto, era cuando se permitía el uso de animales en circos y estos por alguna razón llegaban a zoológicos.</p>	<p>1. Estas técnicas de enriquecimiento contribuyeron y fomentaron el comportamiento de caza natural en los tigres. 2. Esta técnica conduce a un incremento en el "pacing" en los días que no se alimenta al animal en comparación a los días en los que si se alimenta. 3. Se observó que los tigres estudiados redujeron significativamente el "pacing" al otorgarles el alimento en cajas, además de que presentaron un aumento en conductas típicas de la especie durante la fase de experimentación. 4. Varios papers y publicaciones revelan el éxito que tienen este tipo de enriquecimientos en los animales aumentando sus comportamientos naturales y disminuyendo parcial o completamente la conducta de pacing. Además de fomentar la vocalización, acercamiento e instinto de morder y atacar. 5. Se observó que las especias incrementaron significativamente los niveles de actividad de los animales en base a los datos obtenidos inicialmente y a su vez, disminuyó notablemente el tiempo de pacing. 6. Estudios comprueban que la rotación de recintos fomenta la actividad y aumenta la presentación de comportamientos típicos de la especie. 7. Se demostró que animales en pequeños recintos únicamente se encontraban descansando y realizando pacing, mientras que teniendo espacios grandes se fomenta el instinto de exploración, disminuyendo la conducta de pacing. 8. En felinos no es tan explorado este tipo de enriquecimiento ya que como se conoce son animales solitarios que únicamente buscan a la hembra para su reproducción, sin embargo, se ha demostrado que a pesar de ser animales solitarios no son antisociales es decir que se juntan en varias ocasiones como es la caza. 9. Este tipo de enriquecimiento es una técnica que se basa principalmente en la interacción entre cuidadores y animales, ya que la presencia del humano para los animales en cautiverio los suelen alterar. Además se conoce que ellos asocian a los zoo cuidadores como aquellos que les brindan comida por esta razón, no existe alteración hacia los animales ni estrés que se provoque.</p>	<p>Es ideal conocer la historia de los animales y saber si son animales de naturaleza solitaria o social para implementar enriquecimientos ambientales que permitan aumentar conductas normales y disminuir conductas estereotipadas y entre las más comunes "pacing". Cabe recalcar que el espacio de los recintos es fundamental ya que debe ser el adecuado según la especie que va a habitarlo. Además los distintos tipos de enriquecimientos pueden fomentar conductas naturales en los animales que debido al cautiverio las han perdido. El "pacing" es una de las estereotipias más comunes en los felinos y mediante enriquecimientos ambientales de tipo alimenticio se observó una abolición total de la misma. A su vez, se logra conocer mediante lectura de artículos que la gran mayoría de enriquecimientos efectivos en felinos son los de tipo alimenticio y olfativo, ya que se fomenta los instintos de caza y exploración por medio de estos. Además, estudios hechos en el 2005 demostraron que brindar cadáveres de terneros a tigres abolieron completamente el "pacing", la alteración de la provisión de comida ha disminuido significativamente el "pacing" y ha fomentado el instinto de caza. También, según estudios se ha demostrado que a animales solitarios les resulta más difícil estar en cautiverio que a especies sociales, sin embargo los felinos a pesar de ser de naturaleza solitaria, existe artículos en los que se muestra que no son antisociales ya que incluso se han encontrado grupos de caza.</p>
---	--	---	---

Anexo 18 Metodología, resultados y análisis del artículo #11.

<p>12 Behaviour and welfare: the visitor-effect in captive felids</p>	<p>El estudio evalúa el efecto de los visitantes en los animales de zoológico seleccionados, los cuales habitan en recintos que son con vidrio al frente aparentando ser como una ventana y otros que poseen una reja de hierro que separa a los animales de los visitantes. Los datos se recolectaron en el verano del 2011 al 2012 entre las 10:00 am y 14:00 pm. describiendo a las mañanas como el periodo en el que habían mas visitantes. Para comparar el comportamiento se uso datos recolectados en días en los que se encontraba abierto el zoológico (Martes a Sábado) y días en los que se encontraba cerrado (Lunes). Los animales se encuentran en ayunas los domingos por esta razón fue excluido este día del estudio. Se uso una cámara para evaluar a los animales de la misma forma y evitar errores en las observaciones. Las observaciones se hicieron de 1 minuto cada 5 minutos, y cada 30 segundos del minuto se registro la actividad realizada por los animales. Estas observaciones preliminares permitieron desarrollar un etograma poniendo en conjunta a las actividades como 12 actividades identificada las cual fueron clasificadas por niveles de actividad según la literatura.</p>	<p>En primer lugar, se evaluó si el comportamiento de los animales varía en los días en los que el zoológico se encuentra abierto y en los que no, demostrando que ciertos animales ante la presencia de los visitantes mostraban conductas de alta actividad mientras que otros mostraban conductas de inactividad. Además, en días en los que se encontraba el zoológico abierto algunos animales presentaron estereotipias anormales y muchos de estos se encontraban únicamente descansando. Sin embargo, como se mencionó antes otros animales por el contrario presentaron conductas de alta actividad y pocos estados de inactividad con la presencia de visitantes. Resumiendo todo, los ocelotes, lince y bobcats presentaron menor actividad en mañanas de días de apertura del zoológico y los ocelotes y leones dedicaron menor tiempo a comportamientos estereotipados. Por otro lado, el jaguar presentó altos niveles de actividad, vocalizando, acicalándose y caminando en presencia de los visitantes. También se evaluó el uso del espacio, donde se observó una variación significativa ya que todas las especies estudiadas usaron el recinto durante días en los que el zoológico se encontraba abierto. Se observó que los leones usaron con mayor frecuencia las áreas 2 y 3 que las áreas 1 y 4. Bobcats y ocelotes presentaron diferencias significativas ya que no usaron las áreas 1 y 4 en los dos respectivos recintos durante los días que se encontraba abierto el zoológico. Finalmente los jaguares usaron demasiado el área 1 y 2 (cerca de los visitantes) y no usaron el área 4 la cual era la mas escondida a los visitantes durante los días de zoo-open.</p>	<p>La evaluación del comportamiento de los animales en días en los que se encuentra abierto el zoológico y en días en los que esta cerrado es importante ya que es necesario conocer que efecto ejercen los visitantes en los animales. Además se debe tomar en cuenta que no todos los animales van a reaccionar de la misma forma, es decir que algunos presentan más actividad que otros debido a varios factores incluso uno de ellos puede ser el tiempo en el que se encuentran en el recinto, ya que con el tiempo se vuelve monótono para ellos por esta razón pueden presentar alta inactividad. Es importante tomar en cuenta siempre la historia del animal y conocer datos fundamentales del mismo. Se debe tener en cuenta que los felinos en su gran mayoría son animales de hábitos nocturnos por esta razón, también se observó varias conductas de inactividad ya que los animales no se encontraban estimulados por ningún enriquecimiento ambiental que fomente la actividad diurna de los animales. Además que en cuanto al uso del espacio, se debe tener en cuenta que la gran mayoría de felinos son animales que se dedican a la caza en su hábitat natural y prefieren camuflarse en su entorno, por esta razón se encontrarán escondidos en la vegetación y evitara áreas cerca de los visitantes. Además se debe realizar investigaciones que permitan demostrar si la presencia de los visitantes son factores desencadenantes de estereotipias en los animales. Se debe tener en cuenta que el estrés puede además de causar problemas en la reproducción, ejercer un crecimiento retardado, por lo que se debe tener en cuenta la aplicación de enriquecimientos ambientales en animales en crecimiento, además la forma de evitar el estrés de los animales se basa fundamentalmente en los recintos.</p>
---	--	--	--

Anexo 19 Metodología, resultados y análisis del artículo #12.

13	Environmental enrichment utilizing stimulus objects for African lions (<i>Panthera leo</i>) and Sumatran tigers (<i>Panthera tigris sumatrae</i>)	<p>Los sujetos fueron rotados de recinto. Los sujetos pasan 3 a 8 horas por día en los recintos, en los cuales son visibles para el público. En primer lugar, se desarrolló un etograma el cual describe 5 estados de comportamientos, 14 comportamientos discretos y 8 comportamientos dirigidos a un objeto. No se observaron estereotipias durante el estudio. Se seleccionaron objetos que permitan estimular los sentidos de los animales. Cada enriquecimiento consistió en 3 sesiones de 30 minutos durante 2 días seguidos. El primer día, se dió una sesión de pre enriquecimiento que duró 30 a 60 minutos antes de la sesión de enriquecimiento. Después un objeto de estímulo fue colocado en el recinto de los animales. Al día siguiente se dió una fase de post enriquecimiento sin el objeto de estímulo. Los datos recogidos fueron tomados con 30 segundos de intervalos. Las sesiones de enriquecimientos se llevaron a cabo entre las 09:00 hasta las 15:00 de Junio del 2002 a Agosto del 2002. Las sesiones de enriquecimientos realizadas fueron presentadas a los animales 3 veces por cada 4 objetos estimuladores usados y fueron presentados en orden aleatorio para evitar que el animal asocie como rutina. Se presentaron los objetos, arrojándolos desde la parte superior de la fosa hacia el interior del recinto. Al finalizar la sesión de enriquecimiento los objetos son removidos del recinto para evitar que los animales estén expuestos al enriquecimiento de forma rutinaria. Los objetos colocados son: heces frescas en funda de papel, esencias, calabazas perfumadas, sangre, bolas congeladas de sangre y cajas).</p>	<p>Los enriquecimientos mostraron diferencias significativas durante todas las sesiones de enriquecimiento, se observó a su vez que los animales pasaban una mayor cantidad de tiempo activos (movimientos locomotores y nadando). También, se observó que los enriquecimientos que mas llamaron la atención de los animales fueron aquellos que involucraban nuevos olores (esencias y heces de presas). Se logró concluir que los enriquecimientos son eficaces, permitiendo que se presenten conductas naturales de los animales como son: trepar, vocalizar, marcar, entre otros.</p>	<p>Los enriquecimientos son eficaces, y brindan estímulos que derivan en presentación de conductas naturales de los animales. Sin embargo, es importante evaluar con etogramas las conductas principales es decir definir las mismas entre conductas estereotipadas y normales, lo cual permita en una reevaluación con enriquecimiento conocer si existen diferencias significativas. Además, se debe tener en cuenta que el enriquecimiento se debe realizar en días aleatorios o variar entre los tipos de enriquecimientos para de esta forma evitar que esto se vuelva rutina para los animales. También, se debe retirar los enriquecedores después de un tiempo de haberlo ingresado, ya que esto permitirá evitar que caiga en algo rutinario y los animales lo asocien como un objeto que comúnmente encontrará en su habitat, y de esta forma presente un desinterés a interactuar con el mismo. Los enriquecimientos de tipo cognitivo promueven un sano desarrollo neuronal en animales en cautiverio.</p>
14	Bobcat (<i>Lynx rufus</i>) Breeding in Captivity: The Importance of Environmental Enrichment	<p>El estudio se llevó a cabo en 4 bobcat adultos nacidos en el zoológico. Al principio del estudio fueron agrupados en parejas estando un macho con una hembra en el primer grupo y una hembra con otra hembra en el segundo grupo. Antes de que los enriquecimientos empezarán, los recintos no tenían tantos objetos dentro. El estudio se llevó a cabo entre diciembre 1997 y mayo 1998 en dos fases; una fase previa al enriquecimiento y otra fase de enriquecimiento la cual se evalúa durante y después del enriquecimiento. Para empezar el estudio del comportamiento, los tipos de comportamientos fueron registrados por el mismo observador cada 50 segundos durante períodos de 10 minutos en cada una de las fases. Las observaciones se llevaron a cabo durante las 10:00 y 14:00. Durante el período de observación se registraron comportamientos, los cuales incluían conductas estereotipadas. Además, estas conductas fueron registradas en conjunto con la frecuencia y duración que realizaban las mismas. Los programas de enriquecimiento realizados son: a) CAMBIO EN EL TAMAÑO Y COMPLEJIDAD DE LAS INSTALACIONES: en la cual se realizó una ampliación del exterior y la introducción de nuevos objetos como troncos de árboles, rocas, plataformas, plantas e incluso materiales en el piso como puede ser arena de río o cortezas de pinos y cubrir el interior de las paredes con ramas de árboles. b) COLOCACIÓN DE OBJETOS PARA INVESTIGAR: 2 tipos de objetos fueron usados los cuales son cajas de cartón, papel periódico, paja, ramas de árboles, plumas, trozos de piel y excremento de animales presa. c) VARIACIÓN EN LA COMIDA: se varía el tipo de comida otorgada brindando a los animales comida animal comercial, pescado crudo, sardinas en lata, venados, ratas enteras o cerdos, y saltamontes vivos. También se puede dar una variación en la presentación de la comida (colocadas en árboles o introducidas en objetos que se encuentran en el entorno). d) MODIFICACIÓN EN EL GRUPO DE ANIMALES: Durante la crianza de estos animales, se cambió o se rotó a los animales de jaulas para permitir enriquecimientos sociales.</p>	<p>Se pudo concluir que no existen grandes diferencias significativas entre las dos fases del experimento (fase pre enriquecimiento y fase de enriquecimiento). Se comprobó que los comportamientos de locomoción, pacing, vigilancia y vocalización presentados por los animales se encuentran asociados a las condiciones en las que se encontraban antes de enriquecer (rutina). Por otro lado, las conductas de alimentación y exploración estaban más asociadas a las situaciones post enriquecimiento. Al finalizar el enriquecimiento, las 3 hembras parieron entre Abril y Agosto. Sin embargo, se demostró que el estudio no causó ningún cambio en el comportamiento de los animales; como cambios en la reproducción. Finalmente, no se observaron variaciones significantes en el total de las actividades realizadas por los bobcats después de la implementación de enriquecimientos ambientales.</p>	<p>Este estudio resultó distinto a los demás, ya que no existió una diferencia significativa, ni un efecto positivo al implementar enriquecimientos ambientales, dando como discusión estudios en los que se comenta que al trabajar enriquecimientos ambientales con felinos estamos realizando algo poco natural, ya que son animales de hábitos nocturnos y por más estímulos que se presenten, no existirá respuesta positiva ante los enriquecimientos. Sin embargo, se debe tener en cuenta que existen demasiados estudios realizados en otras especies de felinos en los que los enriquecimientos presentan grandes diferencias significativas y efectos positivos que terminan aboliendo completamente las estereotipias presentadas por los animales. Por otro lado, es importante conocer si los animales son nacidos en cautiverio, ya que la historia nos ayuda a conocer que tipos de enriquecimientos son efectivos para cada animal según su historia. Shyne 2006 estima que el 90% de los estudios de enriquecimientos ambientales presentan efectos positivos.</p>

Anexo 20 Metodología, resultados y análisis de los artículos #13 y #14.

15	Comparison of Several Types of Enrichment for Captive Felids	<p>Se evalúa durante 3 meses la respuesta de felinos en cuatervio ante la presentación de huesos de caballo, pescado congelado y 3 tipos de especias. Durante los primeros 2 meses del estudio se exhibieron 2 tigres en el recinto de exhibición, rotando cada 2 días a las hembras y durante el último mes del estudio todos los tigres fueron expuestos individualmente. Se aplicaron 3 tratamientos de enriquecimientos y después observaciones post enriquecimiento. Los datos durante la observación fueron registrados durante las primeras 4 semanas. Los 3 enriquecimientos fueron entregados a los felinos diariamente por 4 días, los cuales fueron colocados en el piso y en áreas visibles al público antes de que los animales fueran colocados en el recinto. Los restos de los enriquecimientos son removidos después de enriquecer para el siguiente día. Luego se dan 2 semanas de no enriquecimiento la cual se encuentra entre enriquecimientos para permitir que los comportamientos retornen a la línea base tomada en la observación y evitar efectos acumulativos debido a múltiples tratamientos. (1) Para el primer enriquecimiento se otorgó diariamente a los animales nudillo o hueso de la caña de un caballo por 7 días consecutivos, a excepción de los tigres que recibieron únicamente huesos por 4 días debido a la rotación. Al jaguar no se le dió esta forma de enriquecimiento porque rompía el hueso creando astillas que se le quedaban en el paladar. A los dos ocelotes se les otorgó 1 solo hueso ya que el macho se encontraba con una infección urinaria y si se le daba hueso no iba a tomar su medicación en la comida después. Para el tratamiento con especias se espolvorearon 30 ml de canela, chile en polvo y comino por el césped, rocas y troncos del recinto. Cada especia fue colocada en diferentes locaciones durante los siguientes 9 días. A excepción de los tigres que únicamente recibieron este enriquecimiento por 5 días. Luego, se otorgó a todos los animales, seis pequeñas truchas en una botella de soda con agua por 5 días consecutivos. Los datos se recogieron en 10 observaciones de 4 semanas durante la línea base y día 1, 2 y el último día de provisión de enriquecimiento en cada tratamiento de enriquecimiento y el 7mo día después del último día de enriquecimiento. Finalmente, se realizaron sesiones de 30 minutos por cada felino con intervalos de 1 minuto. Durante la fase de colección de datos se encontraron un conjunto de conductas las cuales fueron clasificadas después entre conductas activas o inactivas y también se lograron identificar conductas estereotipadas.</p>	<p>El estudio reveló cambios significativos y positivos, ya que todos los tratamientos resultaron en un aumento en el nivel de actividad de los animales (comparado con los datos obtenidos antes de realizar el tratamiento). Los ocelotes y tigres tuvieron un mayor incremento en la actividad durante los tratamientos con huesos y pescado congelado. Además las especias incrementaron la actividad de 5 de las 6 especies estudiadas. En cuanto al comportamiento estereotipado se pudo concluir que el comportamiento estereotipado disminuyó significativamente. Ocelotes y tigres disminuyeron de forma excelente la proporción de presentación de comportamientos estereotipados con la adición de huesos y especias. Por otro lado, los ocelotes y jaguares disminuyeron comportamientos estereotipados con el uso de pescado congelado y tratamiento con hielo. Se observó una gran disminución en estereotipias de pacing mediante la adición a de tratamientos congelados y especias en los recintos de los felinos. Sin embargo, los huesos no resultaron en una gran disminución de comportamientos estereotipados en comparación con la línea base. Después de 7 días de tratamiento el único tratamiento que abolió por 7 días después la presentación de "pacing" fue el tratamiento con pescado congelado (se abolió en 4 de las 6 especies de felinos).</p>	<p>La realización de enriquecimientos también llama la atención de los visitantes del zoológico, no solo por el interés que genera verlos más activos, sino que también aprenden más acerca de los instintos naturales de los animales en vida silvestre. La mayoría de animales de zoológico son alimentados con dietas procesadas y no usan su instinto natural para adquirir la comida como son el gasto de energía, trepar, cazar a la presa, usar estrategias para cazar, entre otros. Además, se debe tener en cuenta que los alimentos no naturales pueden inhibir la expresión del apetito, lo cual resulta en comportamientos aberrantes debido a intentos frustrados de búsqueda de comida. Se debe tener en cuenta la salud oral de los felinos de zoológico. Felinos son alimentados con comida procesada. Lograr abolir completamente el comportamiento estereotipado en ocelotes después de aplicado un enriquecimiento fue un efecto positivo que se presentó en este estudio, por lo que se demuestra que los enriquecimientos ambientales tienen efectos positivos. En el caso de los ocelotes se presentó un gran aumento de la actividad y una disminución significativa de las estereotipias, eso se puede deber a que durante el tratamiento con huesos se les otorgó únicamente un hueso, lo cual hace que exista una mayor interacción entre ellos e incluso peleas para el dominio de ese único hueso.</p>
----	--	--	---	--

Anexo 21 Metodología, resultados y análisis del artículo #15.

16	The influence of feeding enrichment on the behavior of small felids (Carnivora: Felidae) in captivity	Se usó un paquete sorpresa como enriquecimiento, el cual consistía en una bolsa de papel café de 60 cm ² , sin ningún metal o plástico o estructura adhesiva. La bolsa contenía 10 bocados de carne cruda escondida en alfalfa y con un peso aproximado de 15 gramos por paquete. Los paquetes fueron otorgados a los individuos, colocándolos en diferentes lugares del recinto. Los datos fueron recogidos entre Mayo y junio del 2005 y se emplearon 3 fases las cuales son: (1) Observaciones de línea base; la cual duró 9 días seguidos, en los cuales los individuos fueron observados 10 minutos en la mañana y 10 en la tarde. (2) Observaciones del enriquecimiento; los enriquecedores fueron entregados a los felinos diariamente por 7 días, siempre por la mañana. Se realizaron observaciones por 30 minutos en la mañana y se seguía al siguiente recinto y por la tarde se observó 10 minutos. (3) Observaciones post enriquecimiento; la cual se realizó por 7 días consecutivos, 30 días después del tratamiento. Esta observación se realizó para conocer que tiempo dura el efecto de la fase 2. Se tomó la frecuencia de comportamientos anormales como un indicador de bienestar.	Se identificaron en la fase 1, 12 comportamientos los cuales fueron clasificados entre activos, inactivos y anormales. Los comportamientos que tenían mayor duración eran descansar, estar dentro e la jaula de descanso y pacing. No se presentaron diferencias en la frecuencia de actividad entre las 3 fases. Los animales presentaron una reducción en el tiempo gastado en interactuar con el paquete al pasar los días en la fase 2. También se observó una significativa reducción en los comportamientos anormales de los animales al aplicar los estímulos de enriquecimiento. Pacing fue una estereotipia que se presentaba demasiado y en una alta frecuencia antes del enriquecimiento, durante el enriquecimiento disminuyó demasiado su presentación. Sin embargo, en fase 3 después del enriquecimiento se observó que la presentación era alta.	Los animales mostraron desinterés por el enriquecimiento al pasar los días en la fase dos; es decir la fase de enriquecimiento, ya que probablemente al poner diariamente un enriquecimiento por 7 días asociaron ese paquete como algo que es parte de su rutina en ese momento. Por esta razón, se recomienda evitar enriquecer a diario y de ser el caso hacerlo con distintos tipos de enriquecimientos para evitar que esto se convierta en rutina para el animal. Presentar un mismo enriquecimiento diariamente quita el efecto novedoso y de sorpresa en el animal. Además, se menciona que los felinos son animales que se adaptan demasiado rápido a los cambios, condiciones o estímulos que se presentan en su hábitat. Los enriquecimientos ambientales ayudan a los animales a enfrentar el aburrimiento y la depresión que resulta del cautiverio. También, se fomenta la salud mental y psicológica, y la manifestación de comportamientos naturales en cautividad en respuesta a los enriquecimientos ambientales pueden tener un gran valor para los programas de reintroducción a vida silvestre de estos animales.
17	THE SHAPE OF ENRICHMENT. (2) Enrichment Options for Pumas: What Are the Effects?	Se evaluaron a los 3 pumas en distintos recintos y durante 3 diferentes fases: Antes de la exposición al enriquecimiento, durante el enriquecimiento y después de remover el enriquecimiento. En cada fase los animales fueron observados durante 2 días consecutivos con 3 horas de observación por cada día (una durante la mañana, y 2 durante la tarde). Durante la observación, los comportamientos fueron registrados cada 2 minutos por cada animal. El enriquecimiento aplicado en la segunda fase, consistía en: follaje de guayaba, cecropia, árbol de mora, sangre de pollo, chile en polvo, vine ball, boomer ball con esencia de lobos silvestres, así como una caja sorpresa, la cual es de cartón y se encuentra envuelta con hojas de árbol de banano en conjunto con cabezas y cuellos de pollo. El primer enriquecimiento que se ofreció (1era sesión) fue el follaje, la sangre y el chile en polvo, los cuales fueron distribuidos en distintas partes del recinto. El segundo enriquecimiento que se ofreció (2da sesión) fue el vine ball y boomer ball, las cuales se ofrecieron únicamente a dos de los 3 pumas (Curió y Zara)(cabe recalcar que previamente estas pelotas fueron metidas en los recintos de lobos silvestres). Para la tercera sesión se otorgaron en cada recinto una caja sorpresa.	Individuo 1 (Curió): interactuó con los enriquecedores más rápido que los otros pumas, especialmente con la "caja sorpresa". Individuo 2 (Bem-te-vi): interactuó con los enriquecedores de forma más lenta que los otros pumas, y parecía apreciar particularmente el follaje y las esencias. Individuo 3 (Zara): prefirió el boomer ball y la "caja sorpresa" la cual fue mas dañada en su recinto que en los otros. También, se concluyó que los comportamientos de exploración incrementaron significablemente después de remover el enriquecimiento y los comportamientos mantenimiento (orinar, defecar, comer, beber agua) redujeron durante la aplicación de enriquecimientos. Se concluye que los comportamientos de mantenimiento redujeron debido a que los animales gastaban más tiempo explorando el enriquecimiento. Los pumas incrementaron su comportamiento de exploración en la tercera fase ya que la falta del enriquecimiento les hacía buscar el mismo alrededor del recinto.	Los animales reaccionaron positivamente a los enriquecimientos, y al ser 3 individuos diferentes pudimos observar que algunos reaccionaron de manera más rápida a ciertos enriquecimientos. Esto puede deberse a distintos factores, como pueden ser el tiempo de encierro, la edad del animal o incluso las experiencias que los animales tuvieron en vida silvestre con los materiales y esencias usadas para realizar el enriquecedor. Todos los enriquecimientos fomentaron la conducta de exploración en los animales y al no usar el enriquecimiento diariamente se pudo conocer que la falta de este enriquecedor fomentó la conducta de exploración y búsqueda del animal, estimulando la actividad física del mismo. Comportamientos de mantenimiento pasaron a ser comportamientos de segundo plano ante la presencia del enriquecimiento.

Anexo 22 Metodología, resultados y análisis de los artículos #16 y #17

18	<p>THE SHAPE OF ENRICHMENT. (3) Trying Olfactory and Feeding Enrichment for Ocelots</p>	<p>La metodología se divide en 3 fases: pre-enriquecimiento (3 meses), enriquecimiento (5 meses) y post enriquecimiento (5 meses). Los comportamientos fueron observados por 40 horas en cada fase y se aplicaron técnicas de enriquecimiento alimenticio y olfatorio. Enriquecimientos olfatorios: (1) Bálsamo de limón y hojas envueltas en papel. (2) Clavo y canela dentro de calabazas que se encuentran colgadas de los árboles, con sogas. (3) Orégano dentro de cascara de huevo. (4) Menta dispersa en el suelo del recinto. Enriquecimientos alimenticios: (1) Dieta de carne dentro de formas de animales, hechas con papel y pintadas con pintura no tóxica. (2) Dieta de carne dentro de calabazas colgadas de los árboles con sogas. (3) Dieta de carne dentro de cartones y colgadas de árboles. (3) Hígado de vaca mezclado con agua, se licua se mete en bolsa de plástico, se congela y se saca del plástico. Los objetos fueron entregados aleatoriamente 3 veces por semana durante la fase de enriquecimiento.</p>	<p>Se concluyó que los enriquecimientos incrementaron la diversidad de comportamientos de los animales, redujeron el "pacing" presentado por el macho nacido en cautiverio (comportamiento que se vió frecuentemente antes de enriquecer), incrementó la frecuencia de conductas de exploración en el macho nacido en vida silvestre e incremento el tiempo en el que los individuos se encontraban visibles al público. Los enriquecimientos olfativos provocaron un número insignificante de interacción. La pasta congelada de hígado fue la que más llamó la atención del macho nacido en vida silvestre ya que paso más de 2 horas lamiendo y comiendo el mismo. Además, atacó las cajas y formas de animales que contenían comida. El macho nacido en cautiverio interactuó un poco con las formas de animales, calabazas, y bolsas de comida, además interactuó con los enriquecedores de forma menos agresiva que el otro macho, pero defendió los enriquecedores cuando la hembra quería acercarse a ellos. La ocelote hembra no interactuó con los enriquecedores, pero demostró nuevos comportamientos.</p>	<p>El fracaso de los enriquecimientos olfativos se puede deber a que 2 de los animales fueron nacidos en cautiverio por ende no asocian los olores con ningún hábitat ni presa, además se debe estudiar más acerca de las esencias que llaman la atención de estos animales, teniendo en cuenta siempre la historia de los mismos. Además, el macho nacido en cautiverio demostró conductas menos agresivas a las del macho nacido en vida silvestre, esto puede deberse a que no se ha desarrollado completamente ese instinto de predador ya que como se menciona antes fue nacido en cautiverio y por ende nunca tuvo necesidad de cazar, ni fomentar instintos de agresividad.</p>
19	<p>MANEJO DE FELINOS SILVESTRES MEXICANOS EN CAUTIVERIO</p>	<p>El documento brinda pautas principales para la implementación de enriquecimientos ambientales, tipos de enriquecimientos ambientales y medidas de seguridad para evitar lesiones en el animal o enfermedades en los animales. Sin embargo, se mencionan algunos enriquecimientos ambientales que se pueden realizar o proponer. Paletas de sangre. Paletas de carne. Carne escondida en el exhibidor, hojarasca, arboles o plantas. Piñatas de distintas formas y colores. Paja, alfalfa achicalada, hojas de palma. Árboles de navidad naturales secos. Juguetes de madera. Rehiletes con cuerdas. Sacos de yute rellenos o vacíos. Hamacas de yute. Tamales de atun, pollo o conejo. Hojas de maíz frescas o secas. Hojarasca. Troncos huecos con esencias o alimento dentro. Barreras visuales con vegetación o artificiales. Troncos. Peces vivos dentro de charca. Pelotas de yute o periódico. Conos de cartulina. Heces de otros animales.</p>	<p>Se deben evaluar los enriquecimientos propuestos con el fin de conocer si existe una variación en el comportamiento de los animales.</p>	<p>Se deben evaluar los enriquecimientos propuestos con el fin de conocer si existe una variación en el comportamiento de los animales. Además, se debe tener en cuenta que el desgaste energético que se da en vida silvestre, no es el mismo en cautiverio. También es importante siempre preservar las 5 libertades al momento de aplicar enriquecimientos ambientales.</p>

Anexo 23 Metodología, resultados y análisis de los artículos #18 y #19.

20	Zoo visitor effect on mammal behaviour: Does noise matter?	<p>Se eligieron individuos que son "populares" y se emparejaron con especies menos populares por los visitantes en el zoológico. El Zoológico se encuentra cerrado al público los días lunes y recibe gran cantidad de gente los martes (entrada libre). Cada grupo de animales fue observado a partir de las 09:00 a las 17:00. Cada animal fue observado por 10 horas sin sonido del público (días lunes) y con sonido de los visitantes (martes y fines de semana). Durante el período de observación se registra los comportamientos, una vez cada 2 minutos, durante 20 minutos. Se clasificó a la actividad registrada como no visible, como aquella en la que los animales ingresan a los cubículos de descanso, la misma que es considerada como una conducta para evitar el alto ruido que ejercen los visitantes. Los animales son abiertos al aire, es decir que no tienen ninguna barrera sólida entre el público y los animales. El número de visitantes varían al tomar las muestras, por esta razón son un recurso no constante. Se comparó datos de días en los que se encontraba abierto el zoológico con días en los que no se abría el zoológico. También se evaluó los niveles de ruido.</p>	<p>Los niveles de sonido en días sin público, los niveles de presión de sonido disminuyeron significativamente que en días en los que había público. Los niveles de sonido aumentaron durante los días en los que los visitantes se encontraban en el zoológico. Los niveles de ruido entre los recintos también demostraron diferencias significativas. A su vez, se demostró que el ruido y la popularidad de los animales se encontraban correlacionados. En cuanto al comportamiento de los animales, se observó que los mismos no usaban el refugio (cubículos de descanso) o ninguna estructura similar para evadir el público, por ende no hubo una diferencia significativa. Además los comportamientos expresados en pozos, islas, jaulas o potreros, no cambio ni tuvo ninguna diferencia significativa con o sin público. Tampoco se observaron comportamientos diferentes entre días con o sin visitantes. Sin embargo, los animales se observaron más vigilantes o activos en respuesta al incremento de grupos de visitantes al zoológico y el sonido.</p>	<p>La falta de cambios comportamentales significantes durante este estudio, no significa que el ruido ejercido por los visitantes no impacta a los animales ni a su bienestar. Se debe siempre tener en cuenta que en estas instalaciones se debe precautelar el silencio para evitar influir negativamente en el comportamiento de los animales. Sin embargo, con la presencia de los visitantes, los animales se mostraban más alerta y de cierta forma vigilaban la situación. Esto se puede deber a que los visitantes vienen con nuevos olores, y eso llama la atención de los animales, además de que visualmente los animales sienten curiosidad. La conducta de alerta puede deberse a la asociación del humano como peligro y por supervivencia los animales se encontrarán alerta y de hecho es un buen signo ya que significa que por el momento no asocia a los visitantes como algo monótono y por ende conserva de cierta forma su instinto silvestre considerándose un predador. Algunas especies mostraban menor comportamiento afiliativo con la presencia de público y otras especies presentaban un alto nivel de hormonas de estrés durante la presencia de visitantes. Los visitantes son fuente de 3 tipos de estímulos en los animales: visual, olfatorio y auditivo</p>
----	--	--	--	---

Anexo 24 Metodología, resultados del artículo #20.

<p>Sensory stimulation as environmental enrichment for captive animals: A review</p> <p>21</p>	<p>Estimulación auditiva: (1) Sonidos específicos de especies naturales del hábitat: enriquecer el ambiente de los animales mediante señales auditivas acorde al hábitat de cada especie. Se puede reproducir clips de especies similares o incluso de especies denominadas presas. Incluso la reproducción de clips del hábitat usados para relajar a las personas (canto de pájaros, cascadas, entre otros) han brindado resultados positivos. (2) Otros tipos de estímulos auditivos: otros estudios han evaluado la influencia de sonidos que serían altamente improbable que una especie encuentre en su hábitat natural como parte del bienestar de estos animales cautivos. Como por ejemplo el uso de música country. Se han realizado estudios en los que se usa la música como: clásica, jazz, rock. También se probó en perros el uso de un CD de música clásica como enriquecimiento ambiental. Otros estudios realizados evaluaron la preferencia de los animales por la música lenta, rápida o normal y el silencio. Estimulación olfativa: (1) Olores específicos de especies naturales del hábitat: Consiste en la utilización de olores biológicos encontrados naturalmente en el hábitat (orina, heces de animales presa o depredadores). (2) Otro tipo de estimulaciones olfativas: Se uso aceites esenciales y otros compuestos aromáticos de plantas que han sido usado en dolencias en humanos. Se empleó el uso de: lavanda, manzanilla, sándalo (usados para reducir ansiedad y han desarrollado efectos positivos). Menta, jazmín y romero (ha reportado un desarrollo en el estado de alerta y mejora del desarrollo cognitivo, incrementando la velocidad de retos mentales, vigilancia y velocidad de reacción). La introducción de olores con propiedades estimulativas puede promover la estimulación dental y el bienestar psicológico del animal. Existe la posibilidad de que se presenten estereotipos después de realizar el enriquecimiento olfativo con esencias, como manifestación de estados depresivos en los animales. A su vez, existe olores que pueden incrementar el estrés o la agitación y pueden en realidad causar mas daño que hacerles bien a los animales. Otros olores además de los mencionados pueden también ser usados como enriquecimientos, ya sea causando efectos sedativos o estimulantes. Se han presentado estudios que muestran efectos ansiolíticos con el uso de valeriana inhalatoria, madera de cedro, aceite de limón y manzanilla. Por otro lado, los felinos cautivos han demostrado obtener beneficios excitantes con la introducción de especias como chile en polvo, canela, comino, nuez moscada y jengibre. También, se ha descubierto que las hierbas como: catnip, hierba de limón, pimienta de Jamaica (pimienta de olor), ylang ylang ejercer un efecto excitador sobre los felinos cautivos. (2) Estimulación con feromonas: uso de feromonas como feliway (uso en felinos) y Dog appeasing, Dap (uso en caninos). ESTIMULACIÓN VISUAL: (1) Televisión y videos: Mover imágenes de video televisadas como una forma de enriquecimiento. Imágenes a color llaman más la atención de los animales, que las imágenes a blanco y negro. (2) Espejos: Han sido usados para evaluar su propio reconocimiento. (3) Se conoce que los colores ejercen un efecto en los humanos y han sido utilizados como terapias para tratar la depresión o distintos estados de animos en humanos. Por esta razón, se usan también en animales ya que puede que exista un efecto psicológico en el bienestar de los animales y puede ejercer un rol importante en las estrategias de enriquecimiento. Se debe conocer al menos que colores son rechazados por los animales, para evitar realizar enriquecimientos ambientales que lleven esos colores con los factores estresantes. Por ejemplo, el color rojo les disgusta a los primates. Por otro lado, existen estudios en los que se considera que los colores neutros son de preferencia por los animales, declarando el azul y verde como los preferidos.</p>	<p>ESTIMULACIÓN AUDITIVA (1) Se observó en los animales que aumentaron el número de patrones de comportamiento típicos de la especie e incluso se dieron conductas naturales nuevas. En un leopardo africano tratado con este tipo de enriquecimientos se demostraron excelentes niveles de actividad, disminuyeron los comportamientos estereotipados. Incluso se dieron comportamientos de autoaseo y vocalización. Sin embargo, en otros zoológicos se realizó este mismo tratamiento y presentó resultados negativos (miedo en los animales) lo cual hizo que se agiten demasiado y por ende tengan que ingresarlos de forma urgente a los cubículos. (2) Se observó que con el uso de música como clásica, jazz o rock, 9 ponies demuestran una mayor cantidad de tiempo a comer. El uso de música country en establos ha dado efectos positivos en cuanto a la facilidad de entrada al establo al momento del ordeño. Además, se ha demostrado que la musica de Mozart ha demostrado un incremento en el crecimiento, mejora la composición de la canal. En perros se logró comprobar que este tipo de música incrementa significativamente el tiempo que los perros gastan descansando y disminuyó el tiempo que pasaban ladrando. Disminución en la agresividad de los animales, aumento de la socialización. Existe disminución de comportamientos anormales. Se ha demostrado que la música instrumental es mas efectiva que la vocal incrementando las interacciones sociales, mientras que la vocal fue más útil para disminuir patrones de comportamiento agresivo. Al evaluar la preferencia por este tipo de música (lenta, rápida, normal o silencio) se destacó que los animales preferían el silencio. ESTIMULACIÓN OLFATIVA (1) Se han observado varios efectos positivos en cuanto a este enriquecimiento como: aumento en la diversidad de comportamientos naturales, aumento de la actividad e interacción social. El uso de olores de depredadores en animales presa a resultado perjudicial para los animales (Agresión, miedo, estados de ansiedad, disminución del consumo alimenticio). Se probó en tapires al ser exhibidos a orina de jaguar y mostraron estrés y nerviosismo. Por otro lado, se probó en 2 monos nacidos en cautiverio el uso de olores de 2 depredadores y de otros animales no depredadores y no se encontraron diferencias en la reacción conductual. Además, los últimos estudios realizados con aceites esenciales y con el uso de plantas a desarrollado bienestar en algunas especies. El uso de lavanda ha sido usado en perros de refugios y ha brindado comportamiento en los que se desarrolla un incremento del estado de relajación. Se ha probado además que el uso de aceites de lavanda para el transporte de cerdos el cual tuvo efectos positivos reduciendo significativamente los síntomas presentados durante el transporte (vómitos, arcadas). Durante el transporte de perros en los carros de los tutores, se ha usado lavanda en la ropa lo cual ha brindado una disminución en la conducta de ladrar e hiperactividad. Algunos olores han demostrado estimulado demasiado a los animales. La esencia de aceites de menta y/o romero (que son de la misma familia botánica del catnip) se encontró que incrementan los niveles de actividad en chimpances, leones, perros. Se ha probado que el uso de feromonas ha disminuido el comportamiento de agresividad, aumenta las interacciones sociales e incluso a sido probado en refugios de perros en los cuales se ha observado que los perros disminuyeron la conducta de ladrar. ESTIMULACIÓN VISUAL: se ha observado un cambio comportamental mediante el uso de este tipo de enriquecimiento, existe una disminución en lapresentación e estereotipias y una mayor socialización entre los animales, existió la reducción del miedo por parte de los animales al estar en un ambiente no familiar, incremento en las vocalizaciones. Se ha probado que los perros prefieren observar imágenes de otras especies, mas no de los humanos. A su vez, se ha realizado esto con gatos donde se ha observado que actuan como un depredador cazando una presa que en este caso serian las imágenes presentadas. Se observó además que un programa en el que jugaban billar atraía la atención de gatos de refugio y los movimientos rapidos realizados en ese video por la cámara mantenian alerta a los mismos. (2) Los resultados del uso de espejos demostraron reducir a corto tiempo las estereotipias en algunos animales testeados. Aunque en algunos animales resulto perjudicial, ya que se mostraron mas vigilantes y alerta. Algunos otros se mostraron temerosos, al nivel de reducir su ingesta de alimento. (3) Se debe tener en cuenta los colores que gustan y no gustan a los animales, ya que como se conoce en humanos los colores pueden influenciar en nuestro estado de animo y existen terapias de colores usadas para contrarrestar la depresión y ansiedad.</p>	<p>Se debe conocer la historia de los animales siempre para realizar un enriquecimiento estimulando la audición, además que se debe tener en cuenta las experiencias de los animales con estos sonidos. Y se debe escuchar previamente el sonido que se va a reproducir para evitar que existan sonidos de frecuencias muy fuertes que puedan agitar al animal o de animales depredadores que puedan causar miedo en los mismos. Música country ha demostrado ventajas en el bienestar animal. Ganado ingresa al establo para el ordeño con mayor facilidad cuando se puso música country que cuando se puso rock n roll o cuando no se puso música. La música nos hace sentir distintas emociones según el tipo de música que escuchamos, por ende se deberían realizar estudios que permitan conocer la influencia de la misma en el comportamiento de los animales que al tener (algunos) este sentido mas desarrollado que el de un humano podría existir un efecto positivo en cuanto a su uso. En algunos animales puede ser contraproducente el uso de este tipo de enriquecimiento, especialmente en animales nacidos en cautiverio y que o han tenido ningun contacto con sonidos silvestres. Se debe tener en cuenta que estímulos tanto sonoros como olfativos pueden resultar siendo perjudiciales si son aplicados de animales depredadores a presas y que se pueden manifestar efectos positivos, y conductas como miedo, ansiedad, entre otros. Se probó el colocar olores de animales depredadores y no depredadores a 2 monos y no existió ninguna reacción conductual, lo que se esperaba era que los animales muestren reacciones de miedo a los olores de los depredadores ya que existe la creencia de que el reconocimiento olfativo de los depredadores puede ser innato, sin embargo, una vez más se demuestra que no es así. Al realizar un enriquecimiento olfatorio se debe tener en cuenta los peligros de usar esencias, ya que se puede dar casos en los que usar demasiada esencia pueda causar un efecto de sedación absoluta en los animales o incluso introducir plantas que puedan causar intoxicación por su ingesta o que se desarrollen procesos alérgicos a las mismas. Se debe realizar una correcta aplicación de enriquecimientos olfativos, sin abusar del uso de los estimulantes. Al presentar videos de imágenes en la televisión se debe tener en cuenta el efecto novedoso, es decir brindar a los animales imágenes de algo que ellos no asocian como normal en su habitat, por ejemplo imágenes de animales que probablemente no suelen ver a diario, mas no imágenes en las que salga un humano. Se debe tener en cuenta que existen enriquecimientos que resulten bien y que resulten mal según las historias de los animales y de como es el animal socialmente. El enriquecimiento del espejo puede resultar bien, sin embargo, existen animales demasiado territoriales que al no reconocerse a ellos mismos, podrían intentar atacar a su reflejo causandose lesiones.</p>
--	--	---	--

Anexo 25 Metodología, resultados y análisis del artículo #21.

