



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
ZARAGOZA

Análisis del comportamiento en tres especies de félidos [Caracal (*Caracal caracal*), Leopardo de las nieves (*Panthera uncia*) y Ocelote (*Leopardus pardalis*)] albergados en el zoológico de Chapultepec

## TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
BIÓLOGA

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

Claudia Ilse Escobar De la Cruz

Director de Tesis MVZ EMCV FS Xóchitl Ramos Magaña

Asesor interno Dr. David Nahum Espinosa Organista



Cd. Mx. Octubre, 2022



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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



“ Y así nace una científica: se curiosa, haz preguntas, no tengas la respuesta correcta, proponte averiguarlo por ti misma, comete un error, pero no te rindas y aprende a ser paciente”

-Jane Goodall

## DEDICATORIA

A mi Mamá Concepción de la Cruz Ocadiz

A mi hermano Alan Escobar

Al Ing. Gilberto Gallardo, ahora mi esposo.

A Tom (Pangolin) †

## AGRADECIMIENTOS

Siempre he creído lo importante que es el agradecer, el agradecimiento es la memoria del corazón, y quisiera agradecer a cada persona que estuvo en este camino.

A la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza UNAM, por formarme como bióloga.

A la Dirección General de Zoológicos y Conservación de la Fauna Silvestre, por formar parte fundamental de mi formación y de mi pasión por la fauna silvestre.

Al Zoológico de Chapultepec, por aceptar mi trabajo de tesis.

A la M. en MVZ Josefina Rosales Castillo, por creer en mí, por el apoyo, consejos y alentarme a seguir con el proyecto.

A la MVZ EMCV FS Xóchitl Ramos Magaña, por la paciencia, disposición y apoyo en este trabajo.

A la MVZ Miryam Gabriela Nogueira Marmolejo por su apoyo con los ejemplares.

Al Dr. David Nahum Espinosa Organista, por siempre confiar en mí y brindarme su apoyo desde que entré a su laboratorio.

Al Biol. Alberto Cano, por el apoyo en laboratorio.

A mi comité sinodal: a la M. en C. Nicté Ramírez Priego, al M. en C. Genaro Montaña Arias y a la Dra. Fabiola Juárez Barrera, por su disposición y tiempo invertido.

A Dios por todas las bendiciones que me ha dado y por permitirme llegar hasta este punto de mi vida.

A mi mamá Concepción De la Cruz Ocadiz, por todo el amor, esfuerzo, dedicación y apoyo que me ha brindado desde que llegué a este mundo, porque este logro definitivamente es para ella, porque todo lo que me forma es gracias a la educación que me dio. ¡TE AMO MAMÁ! Sin ti no hubiera podido lograr esto.

A mi hermano Alan Escobar por ser el mejor regalo que mis padres me pudieron haber dado, y saber que cuento contigo siempre.

Al Ing. Gilberto Gallardo, por creer en mí, por todo el apoyo y amor que me das a cada instante, por ser el esposo más comprensivo, amoroso, leal e increíble de este universo ¡TE AMO!

A Tom (Pangolin), mi amado gato, mi compañero de casa, gracias a ti conocí la lealtad, no hay día que no te recuerde, gracias, por tanto, y por haber compartido hasta tu último día conmigo.

A mi papá Raymundo Escobar Clemente, por darme la vida y el apoyo.

A mi abuelita Elodia y a mi tío Ricardo que ahora están en el cielo, agradezco todo el apoyo que brindaron, por siempre los recordaré.

A mi amiga Karen, por ser buena amiga, por escucharme siempre que lo necesito y por saber que siempre cuento con ella.

A mis sobrinitas Renée y Luciana, por ser buenas niñas y alentarme siempre a ser un mejor adulto, para servir como un buen ejemplo para ellas.

A mi prima Pam, por siempre estar conmigo, por alentarme a estudiar desde que era pequeña, por ser como una hermana para mí.

1	ÍNDICE	
2	RESUMEN.....	10
3	INTRODUCCIÓN.....	11
4	MARCO TEÓRICO .....	13
4.1	Etología .....	13
4.2	Etogramas.....	13
4.3	Bienestar Animal.....	13
4.4	Registro de comportamientos.....	14
4.4.1	Registro continuo .....	14
4.4.2	Registro de intervalos de tiempo (Registro instantáneo) .....	15
4.5	Generalidades de especies a estudiar. ....	15
4.5.1	Caracal <i>Caracal caracal</i> (Schreber 1776) .....	15
4.5.2	Ocelote <i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758).....	17
4.5.3	Leopardo de las nieves <i>Panthera uncia</i> (Schreber, 1775) .....	18
5	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....	20
6	JUSTIFICACIÓN.....	20
7	OBJETIVO GENERAL .....	20
8	OBJETIVOS PARTICULARES .....	20
9	MATERIAL Y MÉTODO.....	21
9.1	Localización .....	21

9.2	Individuos de estudio: .....	23
9.3	FASE 1 (fase diagnóstica).....	24
9.4	FASE 2 (Observaciones y registro de conductas).....	26
9.5	FASE 3 (Análisis estadístico y trabajo de gabinete).....	27
10	ANÁLISIS Y RESULTADOS .....	28
10.1	Registros de conducta para cada especie a partir de muestreo <i>Ad libitum</i> .....	28
10.2	Etograma general para las tres especies. ....	28
10.3	Análisis de comportamiento individual.....	29
10.3.1	Análisis de comportamiento individual para ejemplares de Caracal ( <i>Caracal caracal</i> ) y Ocelote ( <i>Leopardus pardalis</i> ) .....	29
10.3.2	Análisis de comportamiento individual para Leopardo de las nieves ( <i>Panthera uncia</i> ).....	33
10.4	Estereotipias.....	35
10.5	Conductas Lúdicas.....	35
10.6	Análisis de comportamiento social.....	36
11	Conductas Agonistas.....	36
12	Lúdicas .....	37
12.1.1	Conductas sociales en ejemplares de <i>P. uncia</i> .....	39
12.2	Análisis entre comportamientos y horarios .....	40
12.3	Determinación de zona preferencial. ....	46





13	CONCLUSIONES .....	53
14	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	54
15	ANEXOS .....	60

---

## Abreviaciones

---

LCU	Longitud del cuerpo (Sin cola)
LCO	Longitud de la cola
AH	Altura de los hombros
P	Peso
LCR	Longitud del cráneo
AC	Ancho del cráneo
FD	Fórmula dental
NC	Número de cromosomas
♀	Femenino
♂	Masculino
FV	Fuera de vista

---

## 2 RESUMEN

La familia Felidae es un grupo de mamíferos carnívoros que tienen en común una serie de rasgos anatómicos y patrones de conductas muy similares: en el presente trabajo se analizó el comportamiento de mantenimiento/ individual y social de tres especies de félidos (2 felinos, 1 pantherino); felinos: *Caracal caracal*, *Leopardus pardalis*. Pantherino; *Panthera uncia*. Para establecer un etograma para cada una. La investigación se desarrolló en el Zoológico de Chapultepec "Alfonso L. Herrera" ubicado en la CDMX, México. Posteriormente se realizaron observaciones *ad libitum* durante los meses de julio, agosto, septiembre y parte de octubre del año 2019 con una duración de 4 horas por especie, para registrar todas las conductas que se observaron, basándose en el Etograma de Stanton, L.A., et al, 2015. Se documentaron 8 categorías para las conductas individuales o de mantenimiento, con un total de 56 conductas, 4 categorías para las conductas sociales, con un total de 62 conductas, mientras que para las conductas lúdicas se obtuvieron 5 conductas, para las estereotipias se registraron 2 y por último se obtuvieron un total de 10 vocalizaciones, obteniéndose así 135 conductas en total. Se realizaron observaciones focales de comportamiento social, esto en los ejemplares que se encuentren en pareja y observaciones de barrido cada 10 minutos en comportamiento individual para las 3 especies. La categoría de conducta con mayor frecuencia para las tres especies fue la de inactivo y dentro de esta la conducta de dormir y estar echado fue la de mayor registro, lo cual indica un bienestar alto debido a que son conductas típicas de la familia Felidae, y correlacionado con otros autores coincide los resultados debido a que las observaciones se realizaron en horarios diurnos. Para las conductas sociales, los ejemplares de *C. caracal* fueron los que mayor registro de estas obtuvieron. Así mismo se hizo una comparación entre horarios y frecuencia de conductas para cada ejemplar, esto ejecutándose, mediante un análisis estadístico utilizando la prueba de Kruskal wallis con ayuda del programa SPSS Versión 23, en las cuales no se encontraron diferencias significativas. Se determinó la zona preferencial para los ejemplares de cada exhibidor.

Palabras clave: Félidos, etograma, *ad libitum*.

### 3 INTRODUCCIÓN

La familia Felidae lo integra un grupo de mamíferos carnívoros que cuentan con oídos muy desarrollados, potente vista, uñas curvas, afiladas y retráctiles (a excepción del guepardo), normalmente poseen cinco dedos en sus miembros anteriores y cuatro en las posteriores; son mamíferos digitígrados, sus ojos se ubican en posición anterior y cuenta con visión binocular, sus pupilas se presentan en forma vertical (Sphynx, 2014). El cuerpo de los félidos, en esencia, es un reflejo de su dieta. Todos son casi estrictamente carnívoros, diseñados y especializados para capturar y matar a sus presas (Sunquist & Sunquist, 2012).

La familia Felidae es un linaje de mamíferos carnívoros altamente especializados adaptados para un estilo de vida depredador; con un total de 14 géneros y al menos 42 especies existentes (Castello, 2020). Se divide en dos subfamilias; Pantherinae que incluye a los grandes felinos (*Panthera* y *Neofelis*) y Felinae que incluye a los pequeños (*Acinonyx*, *Caracal*, *Felis*, *Leopardus*, *Lynx*, *Otocolobus*, *Pardofelis*, *Prionailurus* y *Puma*) según Johnson et al. (2006).

Recientemente el campo de la genética molecular ha resuelto el tan discutido problema de la filogenia de los félidos. El material genético de diferentes especies del mundo ha sido analizado con una variedad de pruebas moleculares para determinar qué tan cercanamente están relacionadas las diferentes especies. Así se determinó que las 36 especies de félidos silvestres existentes en el mundo evolucionaron de ocho linajes filogenéticos en los últimos 10-15 millones de años (Johnson et al., 1998).

La mayoría de las especies de félidos son solitarias, con la excepción de los leones (*Panthera leo*) y algunas otras especies que forman grupos conspicuos sin estructura, como los gatos domésticos (*Felis catus*) y los guepardos (*Acinonyx jubatus*) (Macdonald et al., 2010).

La deforestación y la caza han fomentado la disminución en poblaciones para este grupo de carnívoros alrededor del mundo, y se ha llegado al consenso de que la pérdida del hábitat y la cacería excesiva de sus presas naturales, son factores que reducen de manera significativa la viabilidad de las especies (Castaño-Uribe et al., 2016). Un aspecto de creciente importancia para la conservación de especies en peligro de extinción es la cría bajo cuidado humano, donde las

poblaciones de zoológicos y de cría se gestionan específicamente para mantener la biodiversidad y los linajes genéticos (Bristol-Gould & Woodruff, 2006).

En un principio el objetivo de los zoológicos era sólo mostrar una amplia variedad de animales exóticos para la recreación del público (Rabb, 2004). En ese entonces no se había pensado sobre las condiciones necesarias para mantener a los individuos en entornos favorables para su bienestar (Soriano, 2013), situación que en la actualidad se ha revertido, ya que ahora los zoológicos y acuarios modernos existen principalmente para propósitos de conservación de fauna silvestre, mediante iniciativas *In situ*, de educación ambiental, concientización pública, abogacía, programas de reproducción, recaudación de fondos, colaboraciones de investigación y alianzas para lograr estas metas (Mellor et al., 2015). La conservación de la fauna salvaje bajo cuidado humano no es posible sin una investigación científica apropiada y dicha investigación debería ir encaminada a potenciar la conservación de las especies (Hosey et al., 2009; Rees, 2011). Los programas de conservación ‘*ex situ*’ adquieren una gran importancia ya que, una de cada siete especies de vertebrados terrestres que está amenazados viven bajo cuidado profesional (Conde et al., 2011). Un zoológico o acuario moderno utiliza la información más actualizada, evidencia y conocimientos para lograr su misión de conservación y tiene un compromiso continuo para progresar mediante la implementación de las mejores prácticas holísticas en el cuidado animal (Mellor et al., 2015).

El Zoológico de Chapultepec representa uno de los sitios más emblemáticos de la Ciudad de México. Considerado como el “Zoológico Nacional” y uno de los mejores en América Latina, inaugurado en 1924 por el Biólogo Alfonso L. Herrera. Basándose en el entonces novedoso modelo del “Giardino Zoológico di Roma” y del “Museo Cívico di Zoología” (actualmente Bioparco di Roma, Italia), el Zoológico representaba un espacio donde los visitantes podían admirar a 243 ejemplares de diferentes especies de fauna silvestre. La colección de especies animales se distribuye conforme a las zonas bioclimáticas de acuerdo con su hábitat, según los siguientes biomas: árido, sabana, herpetario, pradera, montaña, litorales o franja costera, bosque templado y bosque tropical (Bernal, 2012).

En México, el manejo y la conservación de félidos bajo cuidado profesional han tomado un papel importante, ya que la mayoría de las especies silvestres que se encuentran bajo cuidado

humano están bajo una categoría en peligro de extinción o amenazadas (Morales & Mendoza, 2000).

## **4 MARCO TEÓRICO**

### **4.1 Etología**

Fraser y Broom 1990, mencionan que el concepto de Etología se utiliza para referirse a la observación y descripción detallada del comportamiento animal con el fin de conocer la manera en que los mecanismos biológicos funcionan, esto puede ser una pauta importante que engloba un tema muy extenso y general en cuanto al bienestar animal, ya que abarca todo lo del individuo desde la parte de fisiología, procesos bioquímicos que ocurren en el cerebro, conexiones neuronales y demás mecanismos fisiológicos para obtener una respuesta ante ciertos estímulos (fisiología , salud, producción y bienestar animal).

### **4.2 Etogramas**

Los etogramas permiten la documentación precisa y la medición de los comportamientos observados, por lo tanto, su construcción es de fundamental importancia en el diseño de cualquier estudio etológico. Típicamente, los etogramas consisten en una lista de comportamientos exhibidos por una especie, con definiciones correspondientes de cada uno usando términos y frases descriptivas (Martin & Bateson, 2007).

### **4.3 Bienestar Animal**

Galindo (2004) menciona que se tiene que definir el Bienestar Animal de tal manera que el concepto pueda ser relacionado con otros conceptos como: necesidad, libertad, felicidad, afrontar cambios del ambiente, control, predicción, sentimientos, sufrimiento, dolor, ansiedad, miedo, aburrimiento, estrés y salud, así como también menciona los factores que tienen influencia sobre el bienestar incluyen a las enfermedades, lesiones o heridas, el hambre, la estimulación benéfica o positiva, las interacciones sociales, las condiciones del albergue, el maltrato deliberado, el manejo por el humano, el transporte, los procedimientos en el laboratorio y varios tipos de mutilaciones y cambios genéticos por crianza convencional o ingeniería genética.

Según Broom 1986, el bienestar de un individuo es su estado con relación a sus intentos por afrontar su ambiente, la definición refiere a su estado en un momento particular, el concepto se refiere al estado del individuo en una escala de bueno o malo. Este es un estado medible y cuantificable y cualquier medición debe ser independiente de consideraciones éticas. Para poder evaluar el bienestar como agrega Galindo (2004) que las mediciones de comportamiento también son importantes y deben considerarse porque son de valor.

#### **4.4 Registro de comportamientos**

##### **4.4.1 Registro continuo**

Los muestreos *ad libitum*, focal y conductual se efectuaron con registro continuo, este se realiza de forma corrida durante los intervalos de tiempo que se hayan determinado en diferentes sesiones de observación (Galindo, 2004).

###### **4.4.1.1 Muestreo ad libitum**

No hay reglas sistemáticas, consiste en registrar todo lo que sea visible y relevante durante un intervalo de tiempo continuo predeterminado. Por lo general, cuando no se poseen etogramas o información detallada del comportamiento de las especies, este tipo de muestreos puede ser útil. Así mismo, es un muestreo que se recomienda cuando se realizan observaciones preliminares para elaborar un etograma, o para registrar eventos de comportamiento poco comunes e importantes (ej. cópulas, peleas, etc.) (Galindo, 2004).

En este muestreo no existen reglas sistemáticas. Ya que consiste en registrar todo lo que sea visible y relevante durante un intervalo de tiempo continuo predeterminado. Generalmente, cuando no se tiene un etograma previo a realizar las observaciones.

###### **4.4.1.2 Muestreo focal**

Este tipo de muestreo consiste en registrar el comportamiento de un individuo durante un intervalo continuo de tiempo. Durante ese período, se registran todos los eventos y estados de comportamiento. En el caso de que se esté observando al individuo focal en un grupo, y sea también de interés registrar el comportamiento social, será necesario identificar a otros individuos con los que el focal esté interactuando, de manera que se puedan conocer los emisores y receptores de cada una de las interacciones (Galindo, 2004).

#### 4.4.2 Registro de intervalos de tiempo (Registro instantáneo)

En el instante de muestreo se registra el estado de comportamiento de todos los individuos del grupo que se están observando. Con este registro se obtienen un cálculo de la proporción de los barridos en el que la pauta de comportamiento se registró (Galindo, 2004).

##### 4.4.2.1 Muestreo de Barrido

Este muestreo consiste en registrar de manera instantánea el comportamiento de todos los individuos de un grupo (fotografía). Los registros se hacen a intervalos regulares, los que podrán variar de acuerdo a la especie que se esté observando, así como al tipo de información de interés. La duración de cada barrido dependerá del número de animales en el grupo en observación. Puede tomar desde unos cuantos segundos hasta varios minutos (Galindo, 2004).

#### 4.5 Generalidades de especies a estudiar.

##### 4.5.1 Caracal *Caracal caracal* (Schreber 1776)

LCU: 75-108cm (♂), 71-102 cm (♀). LCO: 21-34 cm. AH: 40-45 cm. P: 7.2-28 kg (♂), 7-15.9 kg (♀). LCR: 12.5 cm. AC: 9.8 cm. FD: 30. NC: 38 (Cstelló,2020).

Los caracales son extremadamente tímidos y la mayor parte de su actividad tiene lugar durante la noche. (Furstenburg, 2010). Es un felino de tamaño mediano, fornido, de color uniforme. El pelaje es espeso y corto, de color marrón rojizo pálido a rojo intenso, sin manchas. La cara tiene color blanco en el mentón y la garganta y una línea negra desde el ojo hasta la nariz. Las orejas son negras en la parte posterior y están claramente pobladas de largos pelos negros de aproximadamente 4-5 cm de largo. Patas largas, las patas traseras más largas que las delanteras. Cola relativamente corta, de color similar al aspecto dorsal. Los machos son más grandes y pesados que las hembras y tienen 3 pares de pezones (Castelló, 2020).

**Estatus de conservación:** Menor preocupación. CITES: Apéndice II.

**Comportamiento social:** Solitario.



**Dieta:** Mamíferos de tamaño pequeño a mediano (roedores, ungulados pequeños, carnívoros pequeños), aves, reptiles e invertebrados (Castelló, 2020). Puede sobrevivir sin agua potable superficial. La mayor parte de las necesidades de agua del animal son suplidas por la dieta exclusivamente de carne fresca (Furstenburg, 2010).

**Hábitat y Distribución:** Una amplia variedad de hábitats, desde semidesérticos hasta sabanas y matorrales relativamente abiertos, bosques húmedos, matorrales, bosques de hoja perenne, sabana, matorrales, pastizales montanos, montañas áridas y desiertos. Los caracales están ampliamente distribuidos en África, Asia Central y el suroeste de Asia, también en países como Angola, Botswana, RD Congo, Djibouti, Egipto, Eritrea, Etiopía, Kenia, Lesotho, Malawi, Mozambique, Namibia, Somalia, Sudáfrica, Suazilandia, Tanzania, Uganda, Zambia, Zimbabue (Avgan et al, 2016, Castelló J, 2020).

### Figura 1

*Ejemplar de C. caracal del Zoológico de Chapultepec.*



*Nota.* Adaptado de *Ejemplar de Caracal* [fotografía], por zoológico de Chapultepec, 2022, ([http://data.sedema.cdmx.gob.mx/zoo\\_chapultepec/index.php/aprende/coleccion-animal/39-caracal](http://data.sedema.cdmx.gob.mx/zoo_chapultepec/index.php/aprende/coleccion-animal/39-caracal)).

#### 4.5.2 Ocelote *Leopardus pardalis* (Linnaeus, 1758)

LCU:55-78 cm. LCO:30-43.5 cm. AH: 35-50 cm P:7-15 kg (♂), 7-11 kg (♀). LCR: 12.7 cm (♂), 11.3 cm (♀). AC: 8.9 cm (♂), 8.5 cm (♀). FD:30. NC:36. (Cstelló,2020).

Felino manchado de tamaño mediano, con una cola tubular, con anillos negros parciales o completos. El pelaje es corto y denso, de color variable, de grisáceo a canela a beige, fuertemente marcado con manchas negras abiertas y sólidas, rayas y rosetas con centros de color marrón rojizo. Partes inferiores blancas, manchadas de negro. Dos rayas negras en la mejilla. Patas delanteras más grandes que las patas traseras. (Castelló, 2020).

**Estatus de conservación:** Menor preocupación. CITES: Apéndice I. (Paviolo et al., 2015). En peligro de extinción en México por la NOM-059-SEMARNAT-2010 y EE. UU. Protegido en la mayor parte de su área de distribución, con la caza prohibida en Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá y EE. UU (Castello, 2020).

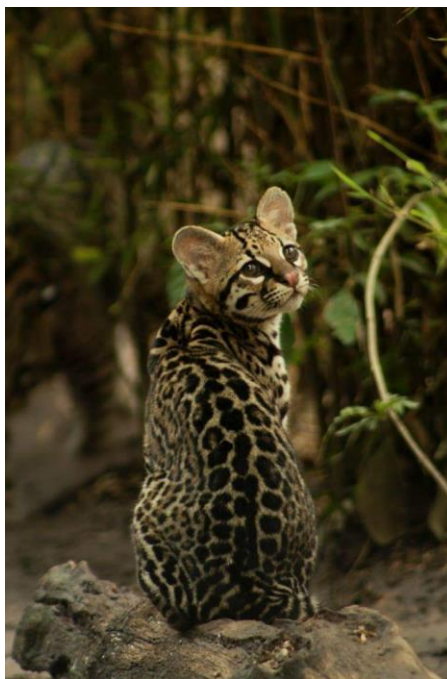
**Comportamiento Social:** Solitario.

**Dieta:** Pequeños y medianos mamíferos, aves, reptiles, anfibios, peces y cangrejos, presuntamente también pueden pescar.

**Hábitat y distribución** Zonas tropicales, desde la densa selva tropical hasta la selva baja caducifolia tropical, hasta los 2000 m en México (Castello, 2020). El área de distribución actual se extiende desde el suroeste de Texas hasta Paraguay y el norte de Argentina (Kitchener, 1991).

## Figura 2

*Ejemplar de L. pardalis del zoológico de Chapultepec.*



**Nota.** Adaptado de *Hembra de Ocelote* [fotografía], por zoológico de la CDMX, 2022, (<http://data.sedema.cdmx.gob.mx/zoologicos>).

### 4.5.3 Leopardo de las nieves *Panthera uncia* (Schreber, 1775)

LCU: 99-130 cm. LCO: 80-100 cm. AH:60CM. P: 37-55 KG (♂), 35-42 kg (♀), LCR: 16.9 cm (♂), 16.2 cm (♀). AC: 12.8 cm (♂), 12.7 cm (♀). FD: 30. NC: 38 (Cstelló,2020).

Félido de tamaño mediano, el más pequeño de los félidos del género panthera, con una cola notablemente larga y peluda. Pelaje denso y largo, especialmente en la parte inferior, de gris claro a marrón muy claro, con grandes manchas abiertas de color gris oscuro o negro, y manchas más pequeñas de color negro sólido en la parte inferior de las piernas y pequeñas manchas negras en la cabeza, cuello y espalda. Las marcas parecen menos nítidas en el largo pelaje de invierno. Las partes inferiores son de color crema amarillento a blanco. Sin registros de melanismo o albinismo. La cabeza es pequeña, ancha y redondeada, con un dorso negro, corto y redondo, con un centro

grisáceo pálido. Patas delanteras relativamente cortas y robustas, con patas muy grandes. Extremidades posteriores más largas que las anteriores. (Castelló, 2020).

**Estatus de conservación:** Vulnerable. CITES: Apéndice I.

**Comportamiento Social:** Solitario; se pueden formar grupos de 2 a 4 durante la temporada de reproducción o con el nacimiento de los cachorros. (Castelló, 2020) El apareamiento ocurre entre enero y mediados de marzo (Ahlborn & Jackson 1988).

**Dieta:** ungulados de montaña

**Hábitat y Distribución:** Habitan en tierras altas con terrenos accidentados (Schaller, 1977) Estepas alpinas y subalpinas, pastizales y matorrales por encima de la línea de árboles. Se encuentra en los países de Afganistán, Bután, China (Yunnan, Qinghai, Tíbet, Schuan, Gansu, Xinjiang, Nei mongol), India (Himachal Pradesh, Sikkim, Jammu- Kashmir, Uttaranchal, Arunachal Pradesh, Kazajstán, Kirguistán, Mongolia, Nepal, Pakistán, Rusia, Tayikistán, Uzbekistán (Castello J, 2020; McCarthy et al., 2017).

### Figura 3

*Ejemplar de P. uncia del zoológico de Chapultepec.*



**Nota.** Adaptado de *Ejemplar de Leopardo de las nieves* [fotografía], por zoológico de Chapultepec, 2022, ([http://data.sedema.cdmx.gob.mx/zoo\\_chapultepec/index.php/aprende/coleccion-animales/53-felino](http://data.sedema.cdmx.gob.mx/zoo_chapultepec/index.php/aprende/coleccion-animales/53-felino)).

## 5 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Se puede realizar un etograma para las tres especies de félidos a trabajar; *C. caracal*, *P. uncia* y *L. pardalis*, albergados en el zoológico de Chapultepec, a través de un análisis de comportamiento individual y social, así como también determinar si existen diferencias en el comportamiento, entre los cuatro horarios en los que se realizaron las observaciones?

## 6 JUSTIFICACIÓN

El Zoológico de Chapultepec juega un papel fundamental en la conservación de la fauna silvestre, entre las cuales alberga tres especies de félidos (Caracal (*Caracal caracal*), Leopardo de las nieves (*Panthera uncia*) y Ocelote (*Leopardus pardalis*)), representantes de tres continentes (África, América y Asia); entre otros, de los que no se cuenta con información etológica tan amplia en la literatura existente de dichas especies, por lo que se requiere analizar el comportamiento de cada especie para establecer un etograma propio de los ejemplares como propuesta para enriquecer el plan de bienestar animal de la institución.

## 7 OBJETIVO GENERAL

Analizar el comportamiento de Caracal (*Caracal caracal*), Leopardo de las nieves (*Panthera uncia*) y Ocelote (*Leopardus pardalis*) y establecer un etograma para cada especie.

## 8 OBJETIVOS PARTICULARES

1. Definir un catálogo de conductas (Etograma) para cada especie, y compararlas con lo reportado en la literatura para poder identificar conductas no óptimas o deseables
2. Analizar el comportamiento individual de las siguientes especies:

1.1 Caracal (*Caracal caracal*).

- 1.2 Leopardo de las nieves (*Panthera uncia*).
- 1.3 Ocelote (*Leopardus pardalis*).
3. Analizar el comportamiento social de las siguientes especies
  - 2.1 Caracal (*Caracal caracal*).
  - 2.2 Ocelote (*Leopardus pardalis*).
4. Analizar si existe una diferencia en el comportamiento tras una comparación estadística, entre los cuatro horarios que se realizaron las observaciones.
5. Determinar la zona del exhibidor preferencial de cada ejemplar a observar, en donde se registró el mayor número de conductas.

## **9 MATERIAL Y MÉTODO**

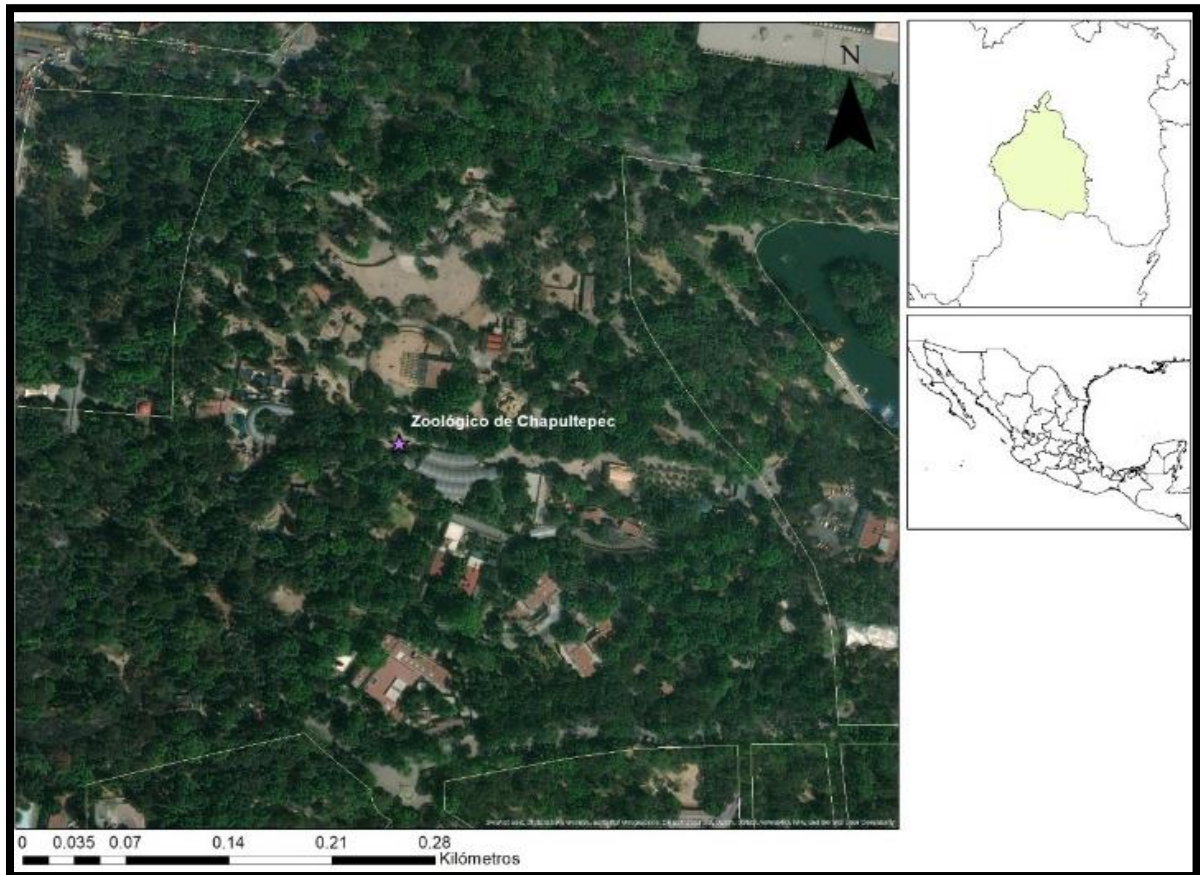
### **9.1 Localización**

El presente trabajo de investigación se desarrollará en el Zoológico de Chapultepec ‘‘Alfonso L. Herrera’’ (Figura 4) que está situado al oeste del centro de la ciudad de México, en la zona noroeste del Bosque de Chapultepec primera sección, Ubicado en avenida Chivatito s/n en la Alcaldía Miguel Hidalgo.



#### Figura 4

*Ubicación geográfica del Zoológico de Chapultepec, CDMX.*



**Nota.** Adaptado de *Ubicación geográfica del zoológico de Chapultepec Google Earth* [mapa], por Margarita Santiago, 2019.

**Figura 5**

*Croquis del zoológico de Chapultepec; localización de los ejemplares dentro del zoológico.*



**Nota.** Adaptado de *Mapa del zoológico* [mapa], por zoológico de Chapultepec, 2022, ([http://data.sedema.cdmx.gob.mx/zoo\\_chapultepec/mapa/](http://data.sedema.cdmx.gob.mx/zoo_chapultepec/mapa/)).

## 9.2 Individuos de estudio:

### **Caracal (*Caracal caracal*)**

Yuma: Hembra ♀, nació bajo cuidado profesional, de 7 años de edad, con un último peso registrado de 14.6 Kg.

Eki: Macho ♂, nació bajo cuidado profesional, de 7 años de edad, con un último peso registrado de 17.5 Kg. Se le realizó una orquiectomía en marzo del 2018.

Ambos ejemplares se localizan en la sección del bioma “bosque templado”.

### **Ocelote (*Leopardus pardalis*)**



Nicté: Hembra ♀, se le calcula aproximadamente 18 años de edad, con un último peso registrado de 8.7 Kg.

Caspian: Macho ♂, nació bajo cuidado profesional, de 9 años de edad, con un último peso registrado de 13.5 Kg.

Ambos ejemplares se localizan en la sección del bioma de “bosque tropical”

### **Leopardo de las Nieves (*Panthera uncia*)**

Los animales considerados en el estudio fueron alojados individualmente porque, como especie, son solitarios y solo interactúan durante los períodos de reproducción (Stirling, 1993).

Iztac: Macho ♂, nació bajo cuidado profesional, de 7 años de edad, con un último peso registrado de 50Kg.

Miguelito: Macho ♂, nació bajo cuidado profesional, de 5 años de edad, con un último peso registrado de 38.9 Kg.

Ambos ejemplares se localizan en la sección del bioma “bosque templado”

## **9.3 FASE 1 (fase diagnóstica)**

### **Consulta Bibliográfica**

Se consultó la literatura pertinente para obtener suficiente información sobre etogramas previamente realizados/estandarizados en félidos para extraer los comportamientos más comunes.

### **Visita previa a las instalaciones del zoológico**

Se realizó una visita previa al zoológico de Chapultepec, para la obtención de los siguientes datos:

- La identificación de cada ejemplar a trabajar, mediante la observación basándose en alguna característica física/ morfológica, como por ejemplo: Talla, color, patrón del pelaje, sexo etc.

•Se recabó la información necesaria para cada individuo (Horarios en los que se encontraban en exhibidores, horarios en los que se encontraban en casa de noche.

•Se tomaron todos estos datos para posteriormente realizar la clasificación de variables y el cronograma de actividades (ANEXO 1)

### **Clasificación de variables (Horarios)**

#### **Horarios**

Los tiempos/horarios de observación fueron elegidos para probar el comportamiento a lo largo del día en los que se encuentran en observación

**Tabla 1**

*Ejemplo de los horarios de observación en ejemplares de C. caracal.*

TIPO	HORARIO
A	10:30 am – 12:30 pm
B	12:30 pm – 14:30 pm
C	13:30 pm – 15:30 pm
D	15:30 pm – 17:30 pm

**Tabla 2**

*Ejemplo de los horarios de observación en ejemplares de L. pardalis y P. uncia.*

TIPO	HORARIO
A	9:30 am – 11:30 pm
B	11:30 pm – 13:30 pm
C	13:30 pm – 15:30 pm
D	2:30 pm – 4:30 pm

### **Registro de comportamiento (Elaboración de bocetos)**

Se realizaron bocetos (dibujos) de cada exhibidor de las tres especies a estudiar esto con ayuda de fotografías, cada boceto se dividió en tres secciones para registrar la zona en donde se llevó a cabo cada conducta que realizaron los ejemplares, se anexó la ambientación (vegetación, artefactos, piezas de concreto etc.) que se encuentran dentro de cada exhibidor.

A cada hoja de registro para conductas de mantenimiento se le agregó las siguientes variables: fecha, hora, temperatura, no. de visitantes (ANEXO 2).

Para las conductas sociales se realizaron hojas de registro, que contiene lo siguiente: Observador, fecha, hora, zona del exhibidor, animal emisor, acción, animal receptor y resultado (ANEXO 3).

## **9.4 FASE 2 (Observaciones y registro de conductas)**

### **Registro de todas las conductas, para la elaboración de Etograma**

El muestre *ad libitum* se realizó los días 3, 4 y 5 de Julio del 2019 con cuatro horas de observación por especie, esto para efectuar el registro de todas las conductas que se observaron, basándose en el etograma de Stanton et al., 2015. Posteriormente se ejecutó la construcción de un etograma para las especies a trabajar.

### **Registro de conductas individuales y sociales.**

Las observaciones se llevaron a cabo de lunes a viernes durante los meses de julio, agosto, septiembre y parte de octubre del año 2019 (60 días), es decir 20 días en total por especie. Se realizaron sesiones de observación durante 120 minutos (2 horas), de registro focal en las conductas sociales, con ayuda de la hoja de registro de conductas sociales (ANEXO 3) esto en los ejemplares que se encuentran en pareja, y registro de barrido en intervalos de muestreo de 10 minutos en comportamiento individual, lo cual equivale a 12 puntos de muestreo, esto con ayuda de bocetos de cada exhibidor (ANEXO 2). Dando un total de 40 horas de observación focal y de barrido por especie.

Todas las observaciones se realizaron desde fuera del exhibidor impidiendo que los ejemplares se percaten del observador y esto pueda afectar su comportamiento que presenta habitualmente.

## **9.5 FASE 3 (Análisis estadístico y trabajo de gabinete)**

### **Análisis de la información**

En el trabajo de gabinete se llevó a cabo el análisis del comportamiento de las tres especies, Los registros obtenidos se vaciaron a una base de datos con ayuda del software Excel 2013, para posteriormente obtener las gráficas pertinentes.

### **Mediciones de comportamiento social**

Se analizaron los registros obtenidos de las observaciones focales de conductas sociales, ya que los datos son de naturaleza cualitativa.

### **Comparación entre horarios y frecuencia de conductas.**

Las pruebas estadísticas se llevaron a cabo con ayuda de un programa estadístico digital (SPSS Version 23). Para determinar la naturaleza del análisis estadístico de las variables numéricas de este estudio se utilizó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov para determinar que los datos obtenidos no siguieron una distribución normal. Las pruebas no paramétricas se consideraron, por tanto, las más adecuadas para aplicar en este estudio (Lehner, 1996). Posteriormente se utilizó la prueba no paramétrica de Kruskal- Wallis para determinar si existía diferencia significativa ( $P < 0,05$ ) en la relación entre horarios y conductas para cada individuo, se aplicó un criterio de rechazo de  $P = 0,05$  a todas las pruebas.

Posteriormente se realizó una comparación entre los horarios de observación por la frecuencia (número de registros) de las conductas de mantenimiento de los ejemplares.

### **Obtención de la zona preferencial de los exhibidores**

Se obtuvieron graficas de la zona más frecuente por conducta, para determinar la zona de preferencia del ejemplar en el recinto, posteriormente se realizó una correlación con la literatura previamente consultada.

## 10 ANÁLISIS Y RESULTADOS

### 10.1 Registros de conducta para cada especie a partir de muestreo *Ad libitum*

Al finalizar el periodo de muestreo se obtuvieron los siguientes registros de conducta para cada especie, los cuales se muestran en las tablas de las conductas individuales y sociales de cada especie que se obtuvieron a partir del muestreo *Ad libitum*.

Éstas pautas posteriormente se agruparon en categorías y se clasificaron en cinco tipos: Individuales o de mantenimiento, sociales, lúdicas, estereotípicas y por último se agregó vocalizaciones.

**Tabla 3**

*Conductas totales registradas de C. caracal, L. pardalis y P. uncia.*

<b>Conductas</b>	<b>Caracal (<i>Caracal caracal</i>)</b>	<b>Ocelote (<i>Leopardus pardalis</i>)</b>	<b>Leopardo de las nieves (<i>Panthera uncia</i>)</b>
Conductas de mantenimiento	47	50	49
Conductas sociales	62	58	40
Esterotípicas	2	1	2
Lúdicas	4	2	5
Vocalizaciones	9	9	4
<b>Totales</b>	<b>124</b>	<b>120</b>	<b>100</b>

### 10.2 Etograma general para las tres especies.

Se construyó un etograma general para las tres especies, ya que se determinó que estas compartían repertorios de comportamientos muy similares, esto se logró basándose en el etograma estandarizado para félidos de Stanton et al., 2015, agregando más conductas que fueron registradas durante las observaciones. Para mayor claridad, las categorías de comportamiento se definieron en función de las descripciones proporcionadas y fuentes adicionales (Barrows, 2011; Immelmann &

Beer 1989). Se documentaron 8 categorías (Activo, Alimentación, Calma, Cuidado corporal, Exploratorio, Inactividad, locomoción y Tráfico) para las conductas individuales o de mantenimiento, con un total de 56 conductas, 4 categorías (Agonistas (a emisor), Agonistas (a receptor), Afiliativas y Sexuales) para las conductas sociales, con un total de 62 conductas, mientras que las conductas lúdicas se dividieron en sociales e individuales, dando un total de 5 conductas, para las estereotipias se registraron 2 (Pacing y vocalización) y por último se obtuvieron un total de 10 vocalizaciones, obteniéndose así 135 conductas en total. Véase en el etograma (ANEXO 4). Stanton et al. (2015) refiere que las revisiones sistemáticas de las definiciones confirman que los investigadores tienden a definir el comportamiento de los felinos de manera similar, estos mismos resultados coinciden con los de Cameron –Beaumont (1997) que afirma que los felinos exhiben comportamientos muy similares entre sí, así como en cuanto a sus parientes domesticados. Leyhausen (1979), refiere que la información histórica sobre los felinos sugiere que si bien existe cierta variación en las vocalizaciones y estrategias de caza, los felinos comparten repertorios de comportamiento muy similares esto mismo coincide con Kitchener (2010) ya que recomienda que se puede estandarizar un etograma generalizado para félidos.

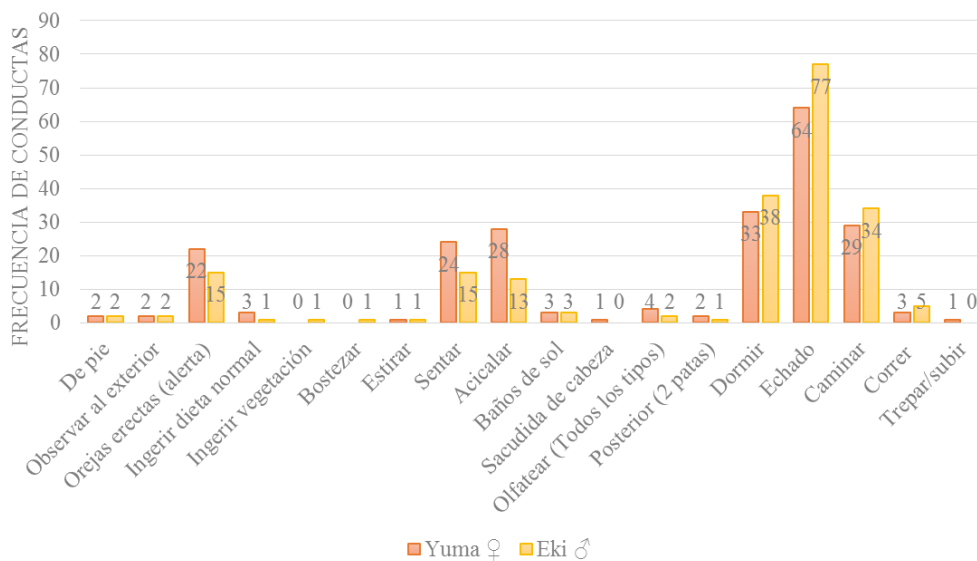
### **10.3 Análisis de comportamiento individual**

#### **10.3.1 Análisis de comportamiento individual para ejemplares de Caracal (*Caracal caracal*) y Ocelote (*Leopardus pardalis*)**

Se obtuvieron un total de 240 registros de barrido (12 registros\* 20 días que se realizaron las observaciones) en los ejemplares de Caracal (*Caracal caracal*) y de Ocelote (*Leopardus pardalis*).

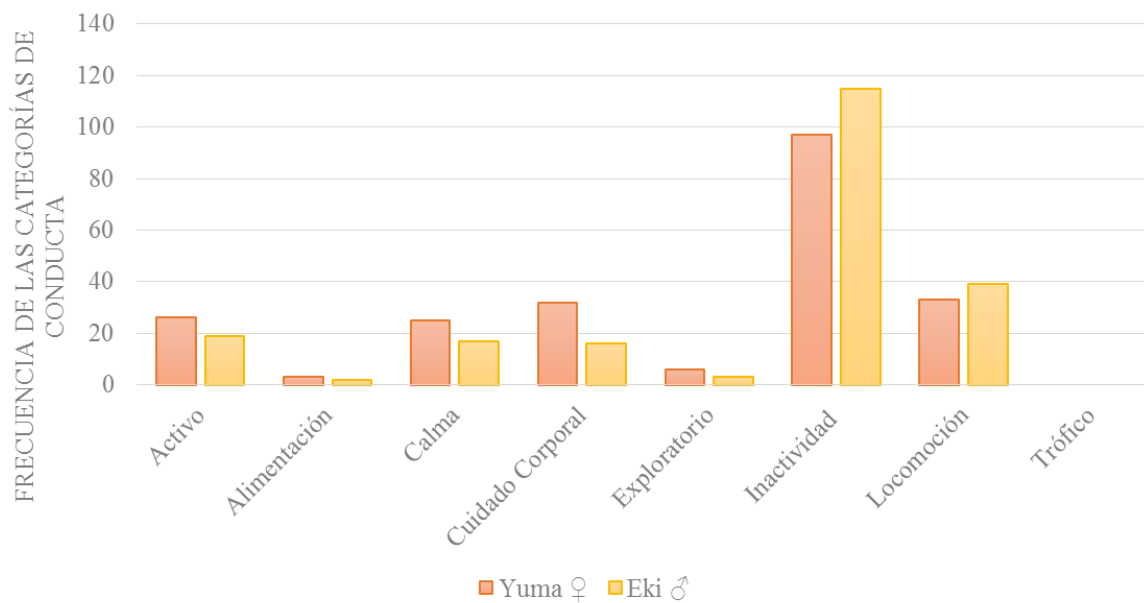
**Figura 6**

*Frecuencia de las conductas de C. caracal durante el periodo de estudio.*



**Figura 7**

*Frecuencia de las categorías de conducta de C. caracal durante el periodo de estudio.*

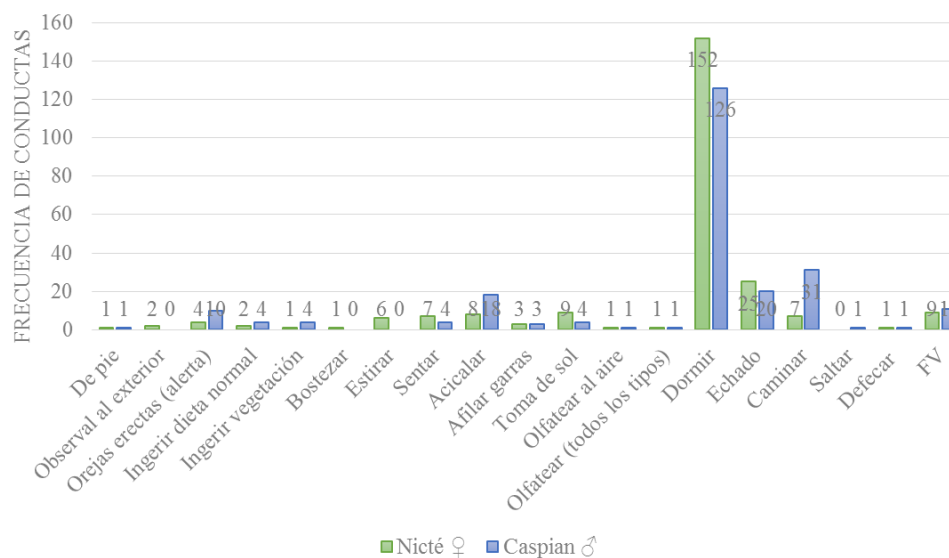


Se observó que la categoría de conducta con mayor frecuencia fue la de inactividad, dentro de esta categoría la conducta con más frecuencia fue la de estar echado presentando una notoria diferencia entre las demás categorías, seguido con la de locomoción con base en Emmons (1998),

menciona que los pequeños felinos viajan grandes distancias durante su período de actividades en estado salvaje. Lo cual puede explicar del porqué la categoría de locomoción se encuentra seguida de inactividad seguido de cuidado corporal y calma, dentro de la categoría de cuidado corporal la conducta más frecuente fue la de acicalar y de la categoría calma la conducta más frecuente fue sentar.

**Figura 8**

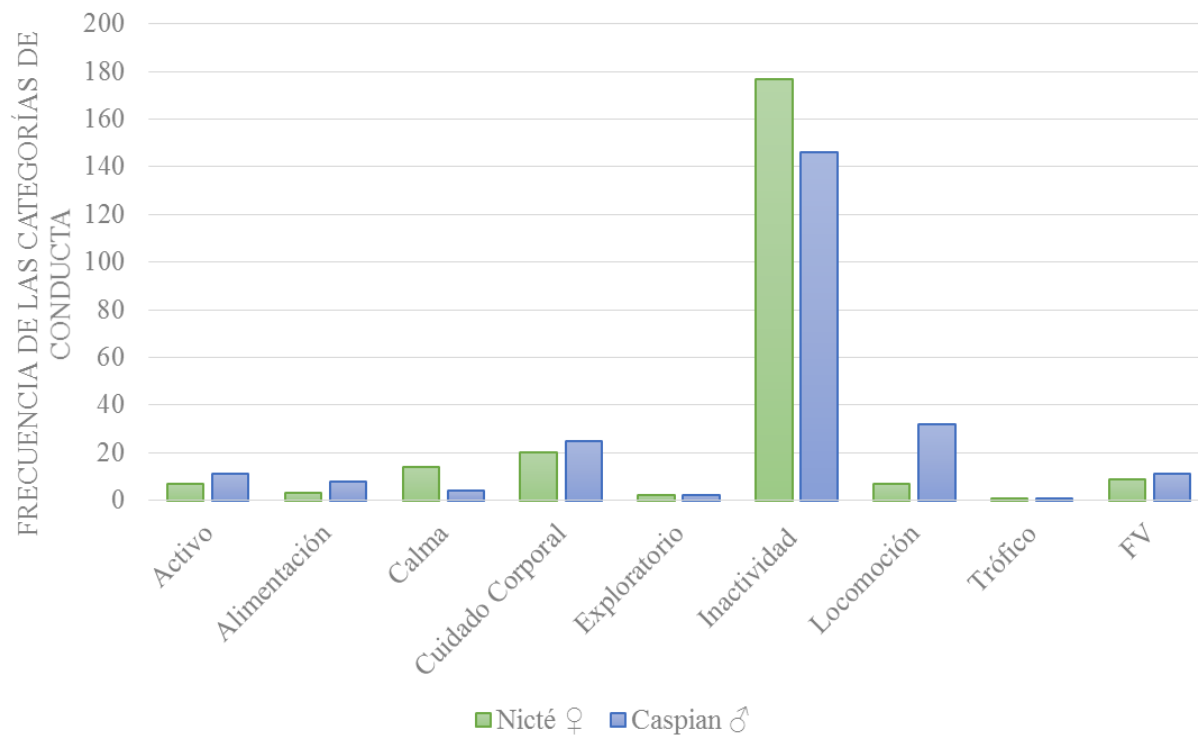
*Frecuencia de las conductas de *L. pardalis* durante el periodo de estudio.*





**Figura 9**

*Frecuencia de las categorías de conducta de L. pardalis durante el periodo de estudio.*



Se determinó que la categoría de conducta más frecuente para ambos ejemplares fue la de Inactividad, existiendo una notoria diferencia con las demás categorías, dentro de esta la conducta más repetida fue la de dormir, la categoría siguiente fue la de locomoción esta conducta se muestra más en el ♂ Caspian, que en la ♀ Nicté, Esto puede explicarse ya que Castelló (2020), afirma que los ocelotes pueden viajar de 3 a 6 km cada noche en busca de comida, pero esto difiere con el trabajo presentado por Urango (2016) ya que afirma que la actividad comportamental diurna en condiciones de cautiverio más dominante en la especie *L. pardalis* son los movimientos estereotipados y la de menor frecuencia son las vocalizaciones. Por otro lado, Weller & Bennett (2001) mencionan que los gatos bajo cuidado profesional fueron mucho menos activos en el día y en la noche que en los estudios realizados con ocelotes salvajes, esto concuerda con Emmons (1988), ya que plantea que, en la naturaleza, la caza representa gran parte de la actividad nocturna de los ocelotes.

De las tres especies la que menos registró conductas de exploración fue para *L. pardalis*, Por consiguiente Renner et al. (1992), refiere que la edad, sexo, variación individual y genética,

son factores que influyen en las conductas de exploración y en la respuesta a estímulos novedosos, lo cual puede explicar que en la hembra ♀ *L. pardalis* (Nicté) la cual se encuentra en una etapa de edad avanzada, no podemos observar las conductas de exploración, así como se pudo registrar en el ♂ Caspian y en los demás ejemplares de *C. caracal* y *L. pardalis*.

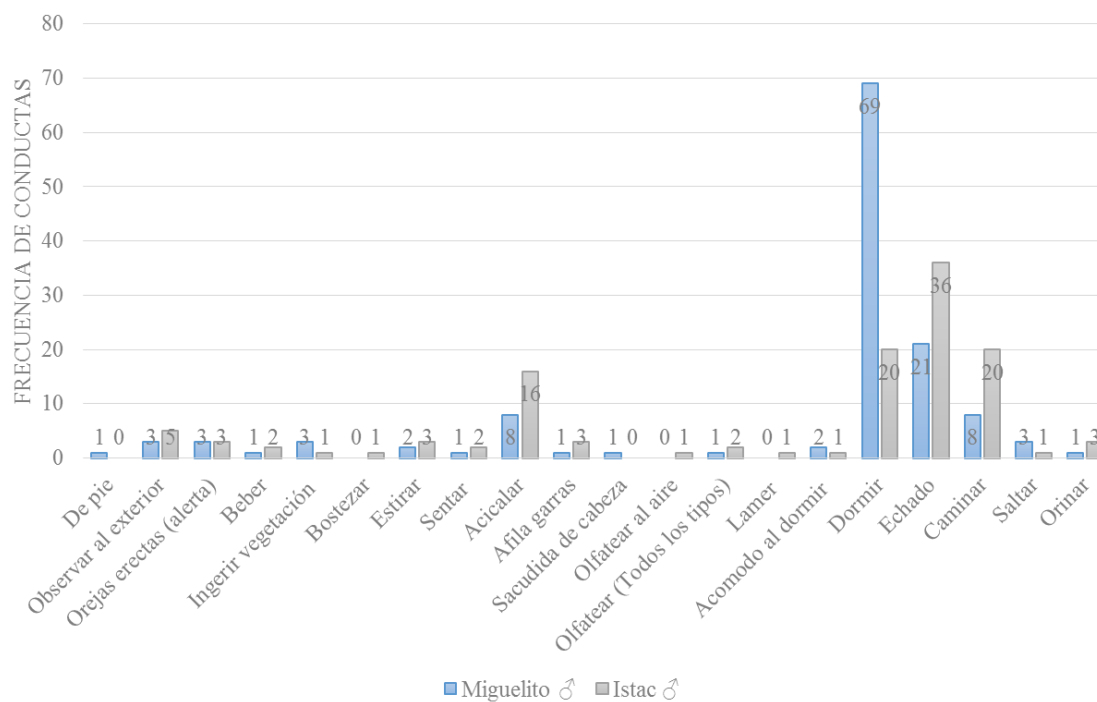
En *L. pardalis* a diferencia de las otras 2 especies se agregó la categoría fuera de vista (FV), ya que se obtuvieron 9 y 11 registros de esta.

### 10.3.2 Análisis de comportamiento individual para Leopardo de las nieves (*Panthera uncia*)

Se obtuvieron un total de 144 registros de barrido (12 registros\* 12 días que se realizaron las observaciones) esto por cada ejemplar de *P. uncia*. Se realizaron ajustes en los días de observación de esta especie, ya que sus horarios de salida al exhibidor ya estaban establecidos.

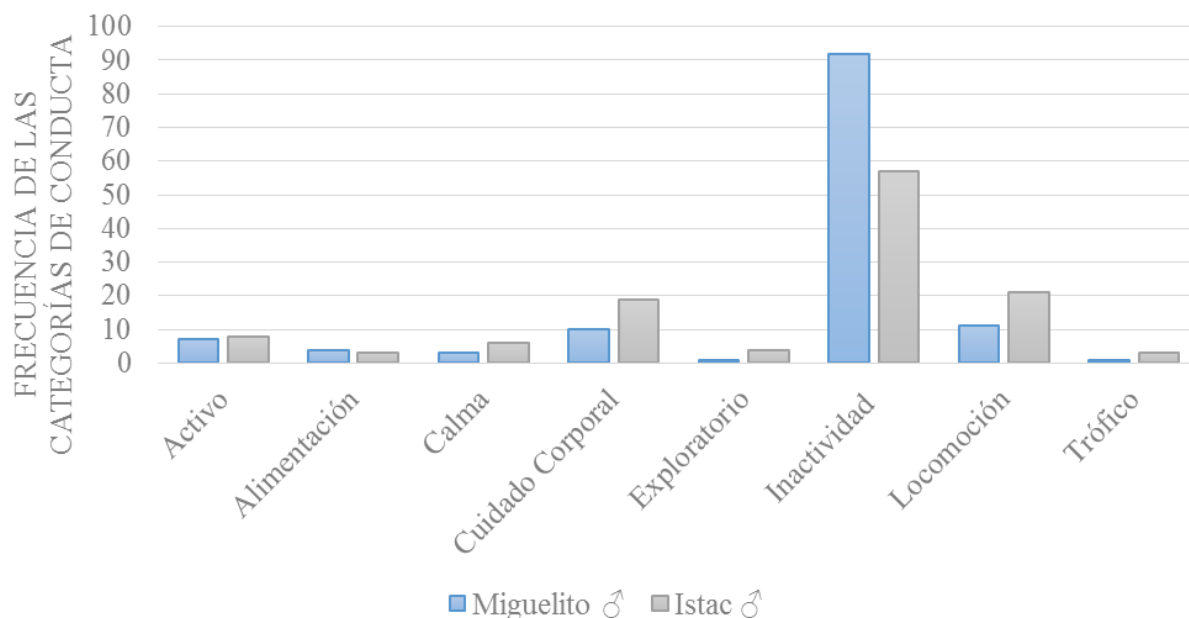
**Figura 10**

*Frecuencia de las conductas de P. uncia durante el periodo de estudio.*



**Figura 11**

*Frecuencia de las categorías de conducta de P. uncia durante el periodo de estudio.*



Al igual que las otras dos especies, la categoría de conducta con mayor frecuencia fue la de inactividad, observándose una notoria diferencia entre las demás, y entre ejemplares, ya que dentro de esta categoría el ‘dormir’ para uno de los ejemplares (Miguelito ♂) fue la de mayor frecuencia, y para el otro ejemplar (Iztac ♂) fue la de estar echado.

Es por ello que en la comparación de ejemplares (Gráfico 6) se muestra como el ejemplar Miguelito la mayor conducta que presenta es dormido, debido a que dentro de sus actividades en el zoológico son pernoctar, a eso se debe que tiene más conductas de inactivo que el otro ejemplar (Iztac♂). Macri & Patterson-Kane (2011) mencionan en su trabajo que la mayor parte del tiempo de los leopardos de las nieves (*P. uncia*) lo ocupó la categoría descanso inmóvil y otra relajación (53.38%). Esta categoría incluía dormir, fuera de la vista (OOV), acostarse y descansar y otros comportamientos, como bostezar. Por otra parte, Freeman (1983) plantea que los presupuestos de actividad de los leopardos de las nieves en bajo cuidado profesional, tanto solitarios como alojados socialmente, muestran el patrón natural de actividad crepuscular, que representa una gran parte de su tiempo descansando a lo largo del día. Así como también menciona que debido a que el leopardo

de las nieves (*P. uncia*) bajo cuidado profesional pasa una gran parte de su día descansando y durmiendo, se necesitan muchas observaciones para registrar el comportamiento en términos significativos., cuestión que debe ser estudiada más a fondo debido a que de acuerdo con Castelló (2020) menciona que en vida libre son mayoritariamente diurnos.

#### 10.4 Estereotipias

De acuerdo con Mason (2006) menciona que las estereotipias son comportamientos repetitivos causados por la frustración, asiduos intentos de adaptación al medio y/o una disfunción del sistema nervioso central. Sin embargo, los registros de estereotipias no tuvieron resultados significativos debido a que los registros de pacing y vocalizaciones repetidas, parecía ser una condición en la rutina de alimentación que iba en conjunto con la de introducirse a sus casas de noche, ya que se obtuvieron los registros justo a esas horas en específico. Esto coincide con el estudio de Urango (2016), ya que argumenta que, de las conductas monitoreadas, la conducta más dominante en las horas de la mañana son los movimientos estereotipados con un promedio de 24 veces, ya que a esas horas del día el individuo no ha comido. Por otra parte, Mason (1991) explica que se cree que el ritmo estereotipado en carnívoros bajo cuidado profesional es el resultado de este alto nivel de motivación para expresar el comportamiento apetitivo, particularmente en el período previo a la alimentación.

#### 10.5 Conductas Lúdicas

En cuanto a las conductas Lúdicas los ejemplares *L. pardalis* no obtuvieron ningún registro, a diferencia de los ejemplares de *P. uncia*, ya que ambos ejemplares presentaron registros en la conducta juego con enriquecimiento; y únicamente el ejemplar Istac ♂, presentó registros en la conducta juego motor, mientras que para los ejemplares de *C. caracal*, la única conducta lúdica fue juego motor el macho ♂ (Eki) fue el que obtuvo más conductas de este tipo. Al llegar a este punto en cuanto a las conductas lúdicas o de juego, Paredes Ramos y Pérez- Pouchoulen (2015) indican, que la motivación por jugar es tan sensible al estrés, al hambre y al desconfort, que el más

mínimo desequilibrio emocional ocasiona que un animal no juegue. En algunos zoológicos la frecuencia con la que un individuo juega es tomada como un indicador del grado de bienestar que un animal experimenta.

## 11. Análisis de comportamiento social

### •Conductas Sociales para ejemplares de *C. caracal*

**Tabla 4**

*Registro de conductas sociales para ejemplares de C. caracal (Emisor ♂, Receptor ♀).*

Emisor ♂ Eki	Receptor ♀ Yuma	Resultado
11	Conductas Agonistas	7 Sumisiones 2 Agonistas 1 Afiliativa
37	Conductas Afiliativas	11 Agonistas 26 Afiliativas
7	Conductas Sexuales	5 Sexuales 2 Sin respuesta
10	Conductas Lúdicas	8 Lúdicas 1 Agonista 1 Sin respuesta

**Tabla 5**

*Registro de conductas sociales para ejemplares de C. caracal (Emisor ♀, Receptor ♂).*

Emisor ♀ (Yuma)	Receptor ♂(Eki)	Resultado
	3 Conductas Agonistas	1 Sumisión 1 Afiliativa 1 Agonista
	71 Afiliativas	42 Afiliativas 25 gonistas 4 Sin respuesta
	3 Sexuales	1 Agonista 2 Sin respuesta
	12 Lúdicas	8 Lúdicas 3 Agonistas 1 Sin respuesta

Se pudo observar repetitivamente que se encontraban inactivos de forma conjunta, esto coincide con los resultados del trabajo de Freeman (1983) ya que plantea que una de las correlaciones más alta fue sedentario social comportamiento que define como estar cerca de la pareja, cuestión que en este trabajo de las dos especies que se trabajaron en pareja, lo obtuvieron los ejemplares de *C. caracal*, ya que la pareja de *L.pardalis* las conductas sociales fueron de baja frecuencia. Así mismo, afirma que las hembras reciben más acicalamiento total que los machos, ya que se ha observado que las hembras se acicalan más que los machos, y los machos las acicalan más que las hembras a los machos. Cuestión que en este trabajo se refuta con los ejemplares de caracal ya que se observó una mayor emisión de conductas afiliativas lo cual incluye la conducta de acicalar de la hembra al macho. Y también se observó en los ejemplares de *L. pardalis* que se

obtuvieron más registros de la conducta acicalar en el macho que en la hembra. Sin embargo, se registraron más conductas afiliativas teniendo como emisor al macho y como receptor a la hembra.

**•12. Conductas Sociales para ejemplares de *L. pardalis***

**Tabla 6**

*Registro de conductas sociales para ejemplares de *L. pardalis* (Emisor ♂, Receptor ♀).*

Emisor ♂ (Caspian) Receptor ♀(Nicté)	Resultado
10 Conductas Afiliativas	6 Agonistas 3 Afiliativas 1 Sin respuesta
3 Conductas Sexuales	3 Agonistas

**Tabla 7**

*Registro de conductas sociales para ejemplares de *L. pardalis* (Emisor ♀, Receptor ♂).*

Emisor ♀ (Nicté) Receptor ♂ (Caspian)	Resultado
1 Conductas agonista	Sin respuesta
1 Conducta Afiliativa	Sin respuesta

Galindop (2004) indica que existe poca evidencia del efecto de la interacción social permanente en especies solitarias, lo que requiere de mayor investigación, ya que la presencia

continua de otros individuos puede representar un efecto estresante para cada uno de los animales albergados juntos, el efecto puede ser aún más negativo si ambos ejemplares son del mismo sexo.

Teniendo en cuenta a Young (2003), el manejo de las relaciones sociales en los zoológicos es uno de los factores más influyentes en el bienestar de los animales. Tanto los animales solitarios como los sociales, suelen tener requerimientos sociales, aunque sean puntuales y deben tenerse en cuenta. En el caso de especies solitarias estrictas, con baja o nula tolerancia a la presencia de otros congéneres excepto en las épocas de celo, es importante controlar los factores de estrés producidos por la cercanía de otros conespecíficos (relación consistente en la pertenencia a una misma especie) y la posible influencia de los visitantes tanto a través de su patrón de actividad diario como de la aparición de conductas estereotipadas. Caro (1993) argumenta que en algunos casos es incluso necesario considerar las variaciones estacionales o temporales que ocurren en la estructura social de la especie. Es por ello que se puede explicar la baja frecuencia de las conductas sociales emitidas por la hembra de *L. pardalis*, debido a la edad del ejemplar.

### **12.1.1 Conductas sociales en ejemplares de *P. uncia***

Mientras se realizaron los barridos para conductas de mantenimiento, se obtuvieron registros de conductas sociales los cuales también se registraron, estas representan conductas sexuales de marcaje, debido a que el estudio se llevó a cabo utilizando a dos ejemplares machos, y también se registró la conducta de acecho con el público en general y trabajadores del zoológico. De acuerdo a Macri & Patterson-Kane (2011) menciona en su investigación que en ocasiones en las que hubo alteraciones en las observaciones del comportamiento, en leopardos que respondieron a la presencia humana, estas observaciones las omitieron de la investigación, si bien en este estudio se tomaron en cuenta, ya que en los ejemplares de *C. caracal* y *L. pardalis* no se registraron comportamientos de ese tipo. Aunque, no se obtuvieron registros significativos para la categoría de acecho. Sin embargo, en trabajos anteriores como algunos de la autoría de Freeman (1983), el enfoque que le dan es de carácter reproductivo; ya que algunas de las conductas que se registraron no se analizaron ni se consideraron debido a su baja frecuencia, como lo fue el comer y defecar, mientras en el presente trabajo se enfoca en las conductas en general individuales / mantenimiento y sociales que manifiestan los ejemplares de *P. uncia* bajo cuidado humano, sin tomar en cuenta la frecuencia, ya que también se requirió registrar para la elaboración del Etograma.



Así mismo Como lo hace notar Freeman (1983) en su estudio en el leopardo de las nieves se observaron diferentes posturas básicas para marcaje las cuales son: Levantar la cola y rociar un líquido caudalmente hacia arriba en un ángulo de 30'' a 40'' con espasmos de la cola que ocurren después de rociar; raspando el piso con las patas traseras y frotando las mejillas a los lados de la cara contra una superficie que también antes la utilizó para marcarla con orina, esto coincide con este trabajo ya que estos comportamientos ocurrían mayoritariamente en el mismo lugar en el que anteriormente el ejemplar que se encontraba en el exhibidor ya había realizado la conducta de marcaje, esto concuerda con Law et al. (1997) ya que postula que los gatos se frotan la cara con objetos en su territorio para consolarse, ya que es una señal de que es su hogar. Las marcas de olor en los gatos se actualizan continuamente y las marcas de los rivales suelen sobre marcarse al establecer el territorio (Kitchener, 1991).

## 12.2 Análisis entre comportamientos y horarios

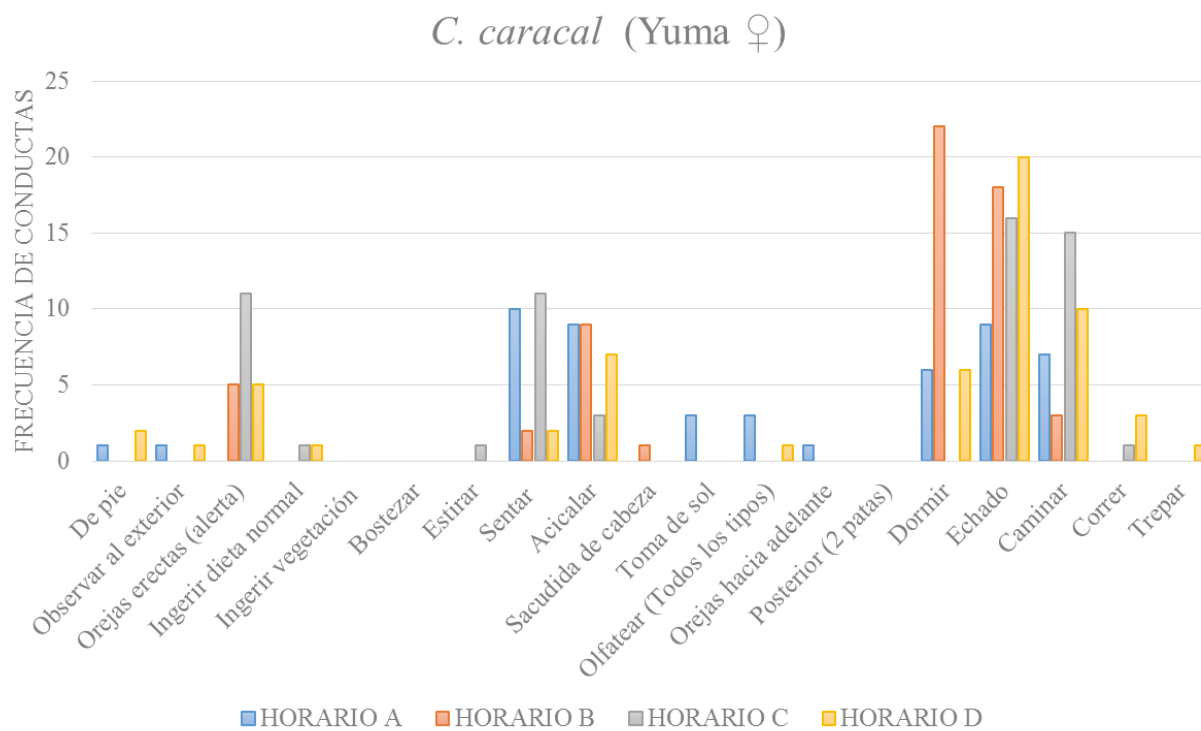
En el análisis de Kruskal wallis, con un valor de  $>0.05$ , se concluyó que no hay diferencias significativas entre las conductas y los horarios de observación, para las tres especies.

Ejemplar	Resultado Sig. asintótica
Yuma ♀	0.697
Eki ♂	0.704
Nicté ♀	0.083
Caspian ♂	0.458
Iztac ♂	0.881
Miguelito ♂	0.273

Las pautas de comportamiento entre los horarios están relacionadas, en *C. caracal* y *P. uncia* están relacionado con la salida y entrada al exhibidor, En los ejemplares de *L. pardalis* no se pudo observar este mismo patrón debido a que ellos no tenían limitación en cuanto a la salida y entrada, esto más bien estaba relacionado con la presencia de los rayos de sol, para efectuar las conductas de inactividad esto en la hembra de *L. pardalis*.

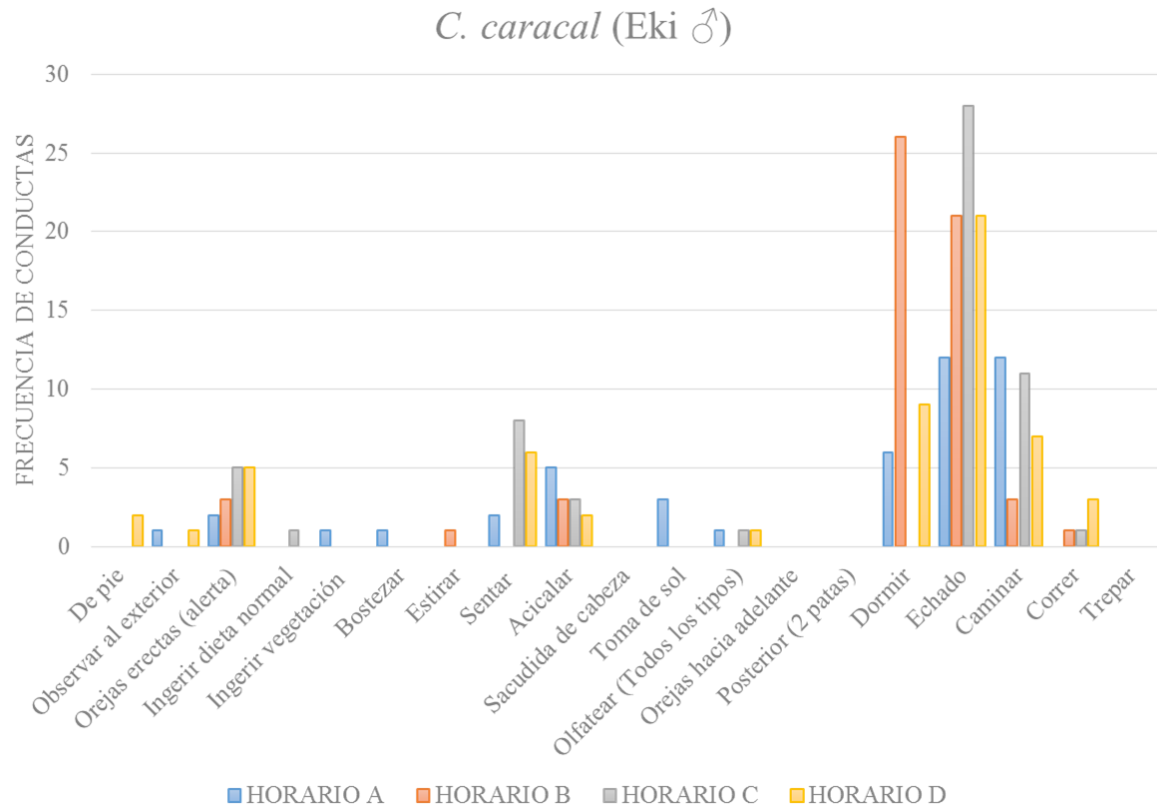
**Figura 12**

*Frecuencia de conductas de C. caracal en el ejemplar Yuma ♀, durante los 4 horarios de observación.*



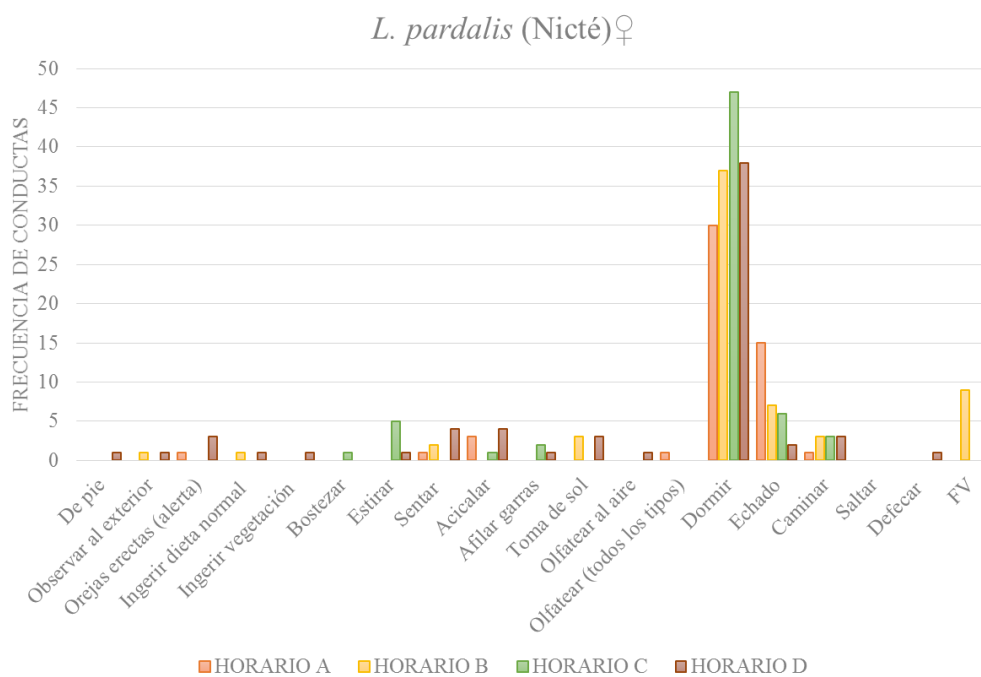
**Figura 13**

*Frecuencia de conductas de C. caracal en el ejemplar Eki ♂, durante los 4 horarios de observación.*



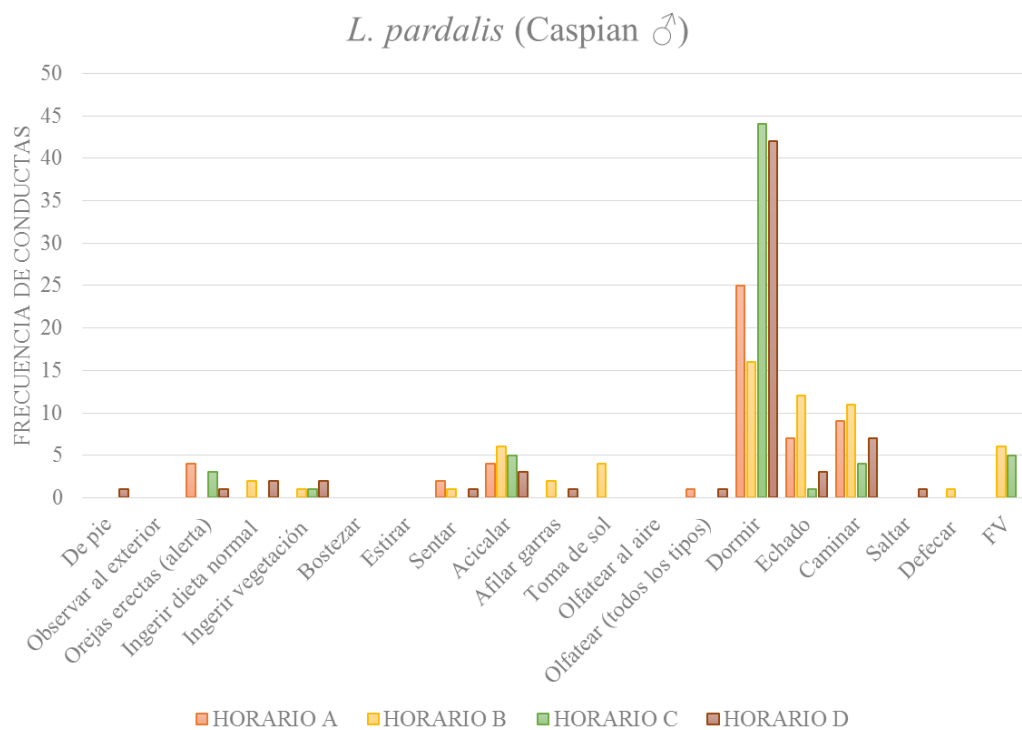
**Figura 14**

*Frecuencia de conductas de L. pardalis en el ejemplar Nicté ♀, durante los 4 horarios de observación.*



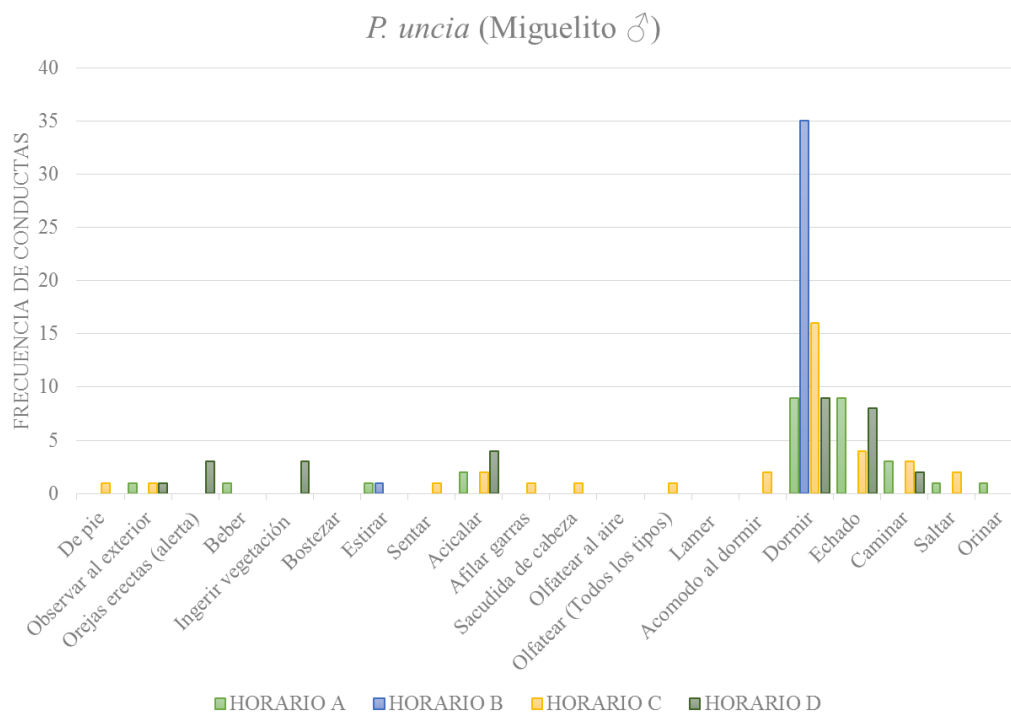
**Figura 15**

*Frecuencia de conductas de L. pardalis en el ejemplar Caspian ♂, durante los 4 horarios de observación.*



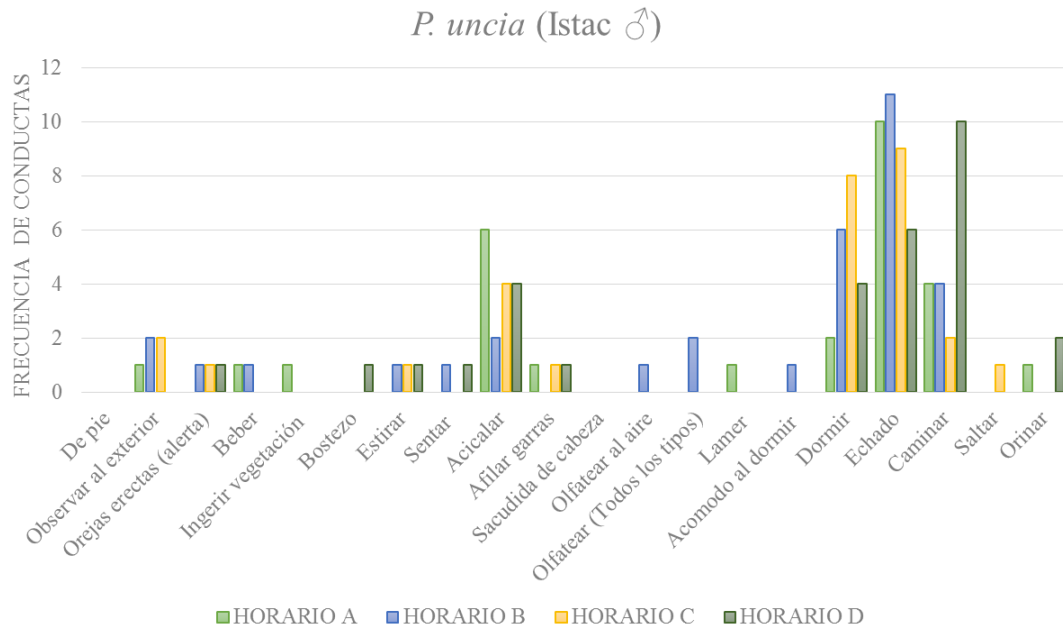
**Figura 16**

*Frecuencia de conductas de P. uncia en el ejemplar Miguelito ♂, durante los 4 horarios de observación.*



**Figura 17**

*Frecuencia de conductas de P. uncia en el ejemplar Istac ♂, durante los 4 horarios de observación.*

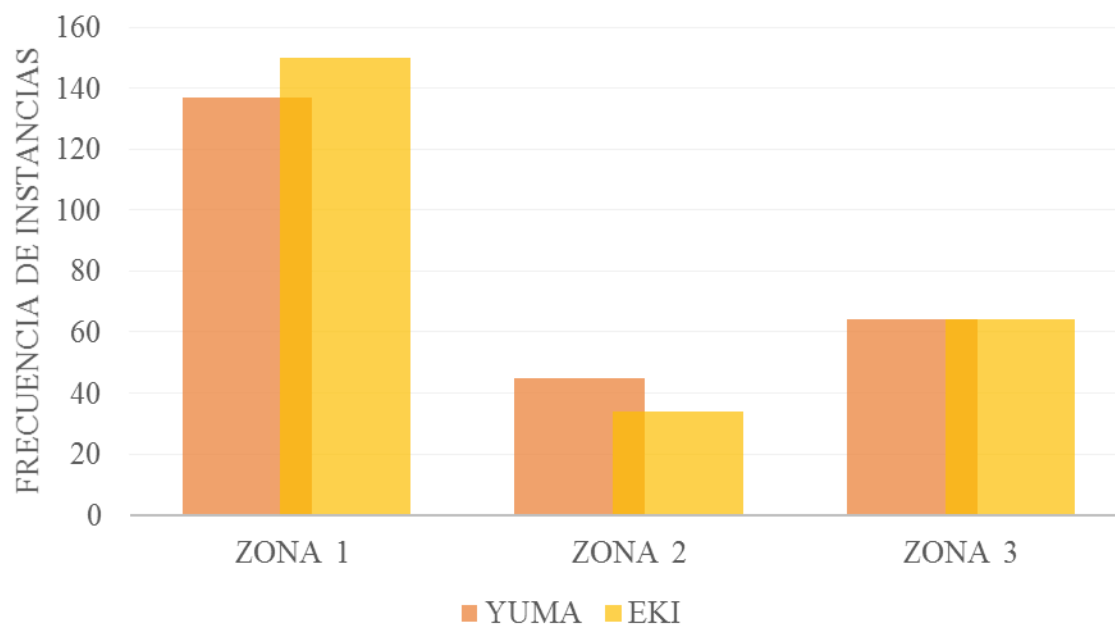


### 12.3 Determinación de zona preferencial.

**Determinación de zona preferencial del exhibidor en ejemplares de Caracal**  
(*Caracal caracal*)

**Figura 18**

*Frecuencia de instancias en las cuales los ejemplares de C. caracal se encontraban ubicadas en cada uno de las zonas del exhibidor.*



**Figura 19**

*Representación fotográfica de la zona 1 (zona con mayor registro), para C. caracal.*

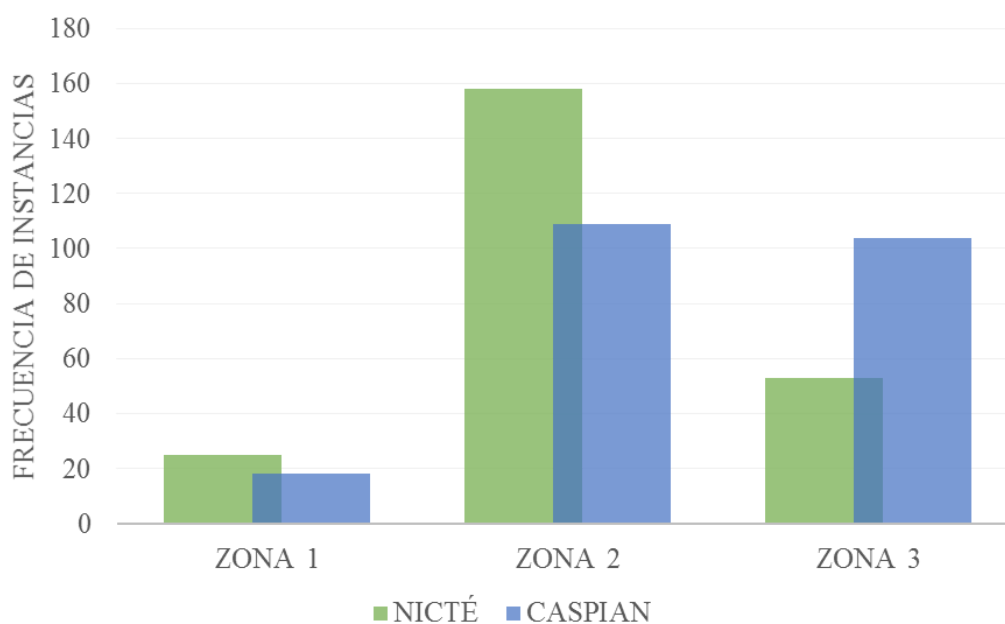




**Determinación de zona preferencial del exhibidor en ejemplares del Ocelote (*Leopardus pardalis*)**

**Figura 20**

*Frecuencia de las instancias en las cuales los ejemplares de L. pardalis se encontraban ubicadas en cada uno de las zonas del exhibidor.*



## Figura 21

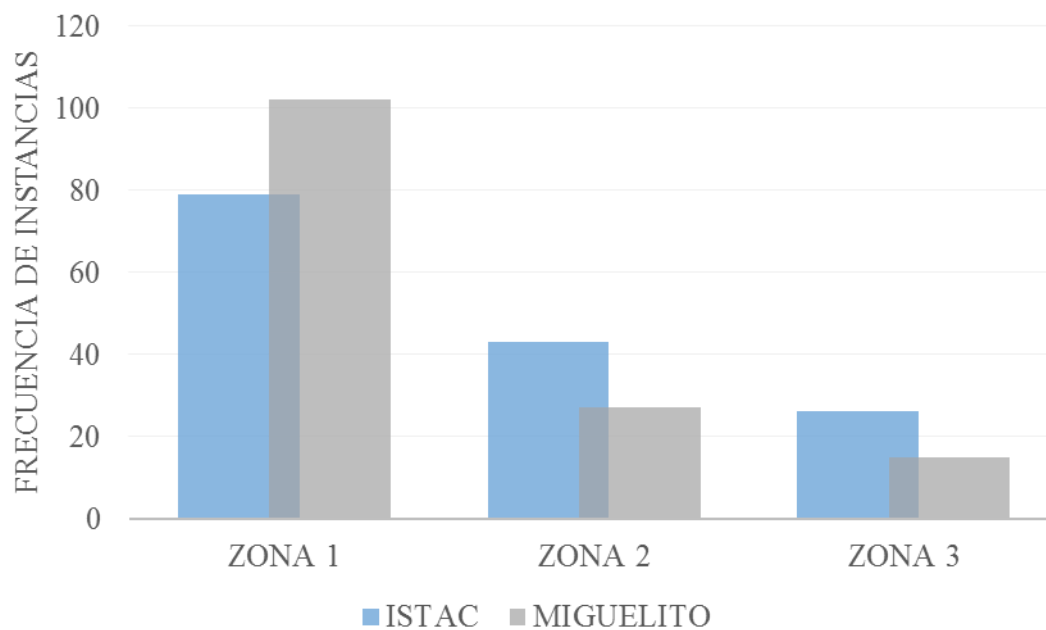
*Representación fotográfica de la zona 1 (zona con mayor registro), para L. pardalis.*



*Determinación de zona preferencial del exhibidor en ejemplares del Leopardo de las nieves (Panthera uncia)*

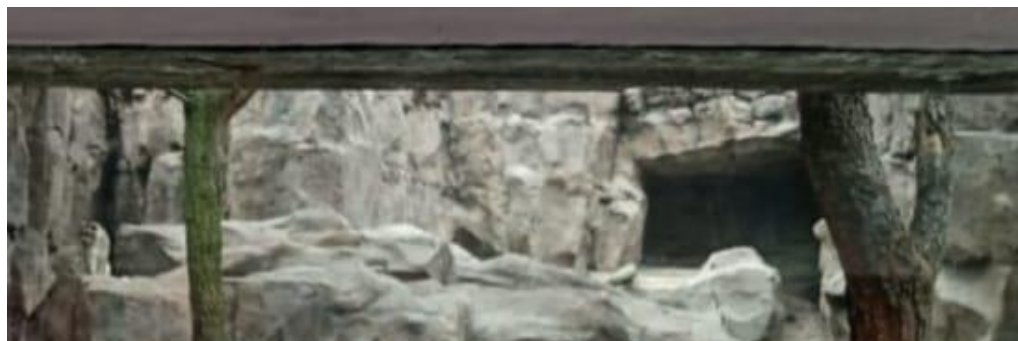
**Figura 22**

*Frecuencia de las instancias en las cuales los ejemplares de P. uncia se encontraban ubicadas en cada uno de las zonas del exhibidor.*



**Figura 23**

*Representación fotográfica de la zona 1 (zona con mayor registro), para L. pardalis.*



En las gráficas de la frecuencia de veces que permanecieron los ejemplares en cada zona de su exhibidor, se puede observar la zona de mayor y de menor preferencia de los ejemplares esto debido a diversos factores, como por ejemplo: enriquecimiento ambiental que brinda el zoológico y algunos artefactos que sirven o ayudan a facilitar la adaptación a los cambios ambientales, así como también ayuda a reducir las conductas anormales que están asociadas a los ejemplares que se encuentran “bajo cuidado profesional”. Para los ejemplares de *C. caracal*, la zona del exhibidor con mayor frecuencia fue la “zona 1”, en esta zona se pudo observar que contaba con dos artefactos de enriquecimiento, y una zona despejada y plana para permanecer con las conductas de inactividad. Si bien como menciona Wettlaufer & Smith (2010) En ejemplares bajo cuidado profesional, es importante proporcionar suficiente vegetación y cobertura en el recinto, ya sea en forma de arbustos, hierba alta o montones de ramas muertas.

En los ejemplares de *L. pardalis*, la zona con mayor frecuencia fue la “zona 2”, esto en la hembra ♀, ya que en el macho se pudo observar que no hubo una notoria diferencia entre la zona 2 y zona 3. Esto se puede explicar debido a que el macho tuvo mayor actividad que la hembra, puede hacerse referencia a la diferencia de edad. La variabilidad en la expresión de dichos parámetros también se hace evidente a nivel intraespecífico, ya que animales de diferente edad, sexo, condición reproductiva, ambiente de crianza, jerarquía social y tipo de alojamiento, necesitan contar con elementos particulares dentro del ambiente para contribuir a su bienestar (Novak & Suomi, 1991; Odberg, 1978; Line et al., 1991; Stynes et al., 1989).

En cuanto a los dos ejemplares de *P. uncia* la zona con mayor frecuencia fue la “zona 1” ya que contiene una estructura que simula un ambiente de nivel alto y rocoso. Es importante que los exhibidores estén ambientados esto de acuerdo a la biología de la especie. Los componentes abióticos de los exhibidores bajo cuidado profesional al igual que en la naturaleza, son los factores químicos y físicos que encuadran al ambiente, en este caso artificial y entre los más importantes que deberían controlarse dentro de un intervalo compatible se encuentran la temperatura, el agua y el espacio (Erwin & Deni, 1979; SIP, 1989; en APE, 1999). Según Lewis et al. (2006) para los ejemplares bajo cuidado profesional, es de mayor importancia la complejidad del ambiente que la cantidad de espacio disponible, aquellos exhibidores que muestran una mayor complejidad logran reducir más la expresión de conductas no deseadas, es por eso que los ejemplares no presentaron una frecuencia significativa en cuanto a comportamientos que se interpretan como estereotipias.

Galindo (2004), plantea que se deben considerar muchos componentes de este ambiente cada uno de los cuales es variable. El ambiente es apropiado si permite al animal satisfacer sus necesidades. Así como también Broom (1981) propone que los animales tienen una serie de sistemas funcionales para controlar su temperatura corporal, estado nutricional, interacciones sociales etc., todos estos sistemas funcionales van a permitir que el individuo pueda controlar las interacciones que tiene con el ambiente y así poder enfrentar las situaciones cotidianas que se le presenten, y con ello pueda mantener cada aspecto de su estado dentro de un rango tolerable. También argumenta que los animales deben ser mantenidos en ambientes que les permitan adquirir y desarrollar las habilidades conductuales que necesitarían para enfrentarse exitosamente con el ambiente natural donde ellos habitan en vida libre. Esta meta se basa en que la conducta y la fisiología de los animales están evolutivamente co-adaptadas a ciertos ambientes.

Galindo (2004), postula que los mamíferos aprenden a adaptar su comportamiento a un rango de ambientes diferentes, gracias a que el comportamiento es suficientemente flexible como para permitirlo. Por eso es común que en los mamíferos se apliquen programas de condicionamiento operante. Las conductas más frecuentes en las tres especies fueron las de descanso, indicando un alto bienestar animal ya que es una conducta típica de las especies. Así mismo indica que la distribución de tiempo y recursos dedicados a diferentes actividades fisiológicas y de conducta, dentro de un mismo sistema funcional o entre sistemas, están controlados por mecanismo motivacionales. Eso da a conocer que el bienestar animal de los ejemplares se encuentra alto, debido a que las 3 especies a trabajar, son nocturnos/ crepusculares y algunas veces diurnos, por lo cual tuvo mayor rubro la categoría de inactividad, ya que todos los mecanismos motivacionales les indican eso. Es por ello que los ejemplares de las 3 especies que se emplearon en el trabajo siguieron un patrón muy similar de comportamiento ya que existen diversos factores que provocan la motivación de esto. En cuanto al grado de Bienestar Animal, los animales que se encuentran bajo cuidado profesional deben saciar sus necesidades, minimizando los estados negativos y creando ambientes que promuevan un estado positivo de bienestar (Mellor et al., 2015). Lo cual indica que al menos en dos de las especies trabajadas (*C. caracal* y *L. pardalis*), aplica lo de un Bienestar Animal alto, ya que dentro de sus antecedentes ambas especies ya habían tenido programas de reproducción exitosos. En los ejemplares que se trabajaron.

### 13 CONCLUSIONES

Se construyó un etograma general para las tres especies; ya que se determinó que estas comparten repertorios de comportamiento muy similares. Este etograma puede servir como guía para trabajos posteriores

Se analizó el comportamiento individual para cada ejemplar de *C. caracal*, *L. pardalis* y *P. uncia*, se observó que la categoría con mayor frecuencia para las tres especies fue la de inactivo y dentro de estas las conductas con mayor registro fueron dormir y estar echado respectivamente, teniendo una notoria diferencia en la frecuencia con las demás categorías de conducta. Debido a esto se destaca que el bienestar animal de los ejemplares se encuentra en óptimas condiciones, debido a que se obtuvieron registros de conductas típicas de la familia Felidae.

Se destacó que los ejemplares de *C. caracal*, obtuvieron mayor registro en las interacciones sociales, a diferencia de los ejemplares de *L. pardalis*, esto puede influir a la estacionalidad de cada especie, se tomó en cuenta los registros de acecho y marcaje considerados como conductas sociales para *P. uncia*.

Se observaron estereotipías, estas no obtuvieron resultados estadísticamente significativos, estas se atribuyen únicamente momentos antes de la ingesta y a entrar o salir del exhibidor, esto en los ejemplares de *P. uncia* y *C. caracal*.

Se determinó la zona preferencial para cada especie; para los ejemplares de *P. uncia* y *C. caracal* “zona 1”, y para los ejemplares de *L. pardalis* “zona 2”, esto debido a la vegetación, estructura, entrada de luz, entre otros artefactos que conforma esa zona.

Es importante tener un conocimiento previo para ejecutar soluciones a ciertas problemáticas que se puedan presentar en cuanto a la reproducción y en general otras cuestiones de salud que interfiera en el bienestar de los animales silvestres que se encuentran bajo cuidado profesional. Así como la investigación de comportamiento bajo cuidado profesional, es esencial para los programas de conservación *ex situ* en colecciones zoológicas y demás instituciones que lleven a cabo esa línea de investigación.

#### 14 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- APE (Asociación Primatológica Española). (1999). *Directrices internacionales para la adquisición, el cuidado y la reproducción de primates no humanos*.
- Avgan, B., Henschel, P. & Ghoddousi, A. 2016. *Caracal caracal* (versión de fe de erratas publicada en 2016). *La Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN 2016*: e.T3847A102424310. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T3847A50650230.en> . Consultado el 20 de septiembre de 2022
- Bernal, J, Fernandes, A, Viruega, G, Rivera, A, Calderon, J, Rodriguez A., Lechuga J. y Ramos P. (2012). *Los zoológicos de la Ciudad de México*, SEDEMA, México.
- Bristol-Gould S & Woodruff T. (2006). Folliculogenesis in the domestic cat (*Felis catus*). *Theriogenology* 66: 5-13. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2006.03.019>
- Broom, DM. (1981). *Biology of Behaviour*. Cambridge University Press, Cambridge,
- Broom, DM. (1986). Indicators of poor welfare. *Br. Vet. J.*, 142.
- Cameron-Beaumont, C.L., Doctoral dissertation (1997). Visual and Tactile Communication in the Domestic Cat (*Felis silvestris catus*) and Undomesticated Small Felids. University of Southampton, UK, Retrieved from: <http://ethos.bl.uk/Home.do>
- Caro, T. (1998). Behavioral ecology and conservation biology. Oxford University Press. Oxford. Reino Unido.
- Castaño C., Lasso C., Hoogesteyn R., Díaz A. y Payán E. (2016). II. Conflictos entre felinos y humanos en América Latina. Serie Editorial Fauna Silvestre Neotropical. Bogotá, D.C, Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Van Humboldt (IAvH).489pp.
- Castelló, J. (2020). *Felids and Hyenas of the World: Wildcats, Panthers, Lynx, Pumas, Ocelots, Caracals, and Relatives*. Princeton: Princeton University Press.
- Conde, D.A., Flesness, N., Colchero, F., Jones, O.R. & Scheuerlein, A. (2011). An emerging role of zoos to conserve biodiversity. *Science*, 331:1390-1391.
- Emmons, L. (1988). Un estudio de campo de ocelotes (*Felis pardalis*) en Perú. *Rev. Ecol. Terre Vie*. 43, 133±157

•Erwin, J. y Deni, R. (1979). Strangers in a strange land: Abnormal behavior or abnormal environments? In: Captivity and Behavior. Erwin, J., Maple, T., Mitchell, G. (eds), 1-28. Van Nostrand Reinhold, New York, NY.

•Fraser, A.F.y Broom, D. M. (1990). *Farm Animal Behaviour and Welfare - Third Edition*. Baillire Tindall, London, UK

•Freeman, H. (1983). Behaviour in adult pairs of captive snow leopards (*Panthera uncia*). Zoo Biol. 2, 1–22.

•Furstenburg, D. (2010). Focus on the Caracal ‘Lynx’ (*Caracal caracal*) [archivo PDF]. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/316165520\\_Focus\\_on\\_the\\_Caracal\\_Lynx\\_Caracal\\_caracal](https://www.researchgate.net/publication/316165520_Focus_on_the_Caracal_Lynx_Caracal_caracal)

•Galindo F. (2004). *Bases sobre la medición del comportamiento*. En: Galindo, F y Orihuela, A. Editores. Etología Aplicada. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. pp.355-375.

•Hosey, G., Melfi, V., y Pankhurst, S. (2009). *Zoo animals: behaviours, management, and welfare*. Oxford, UK: Oxford University Press.

•Hughes RN. (1997). Intrinsic exploration in animals: motives an measurement. Behavioural Processes.

•Jackson, R.M., Ahlborn, G.G. (1988). Observations on the ecology of snow leopard in west Nepal. Chapter 5. Proceedings from the 5th International snow leopard symposium. Ed. H. Freeman. Seattle and Dehra Dun, International Snow Leopard Trust and Wildlife Institute of India, pp 65–67

•Johnson, W.E., M. Culver, J.A. Iriarte, E. Eizirik, K.L. Seymour y S.J. O’ Brien. (1998). Tracking the evolution of the elusive Andean mountain cat (*Oreailurus jacobita*) from mitochondrial DNA. Journal of Heredity 89: 227-232. <https://doi.org/10.1093/jhered/89.3.227>

•Johnson, W.E., Eizirik, E., Pecon-Slattey, J., Murphy, W.J., Antunes, A., Teeling, E., O’Brien, S.J., (2006). The late Miocene radiation of modern felidae: a genetic assessment. Science 311, 73–77, DOI: 10.1126/science.1122277



- Kitchener, A., (1991). *La Historia Natural de los Gatos Salvajes*. Comstock Publishing Associates, Nueva York, 280 págs.
- Kitchener, A.C., van Valkenburgh, B., Yamaguchi, N., (2010). Felid form and function. In: Macdonald, D.W., Loveridge, A.J. (Eds.), *Biology and Conservation of Wild Felids*. Oxford University Press, Oxford, UK, pp. 83–106.
- Lara, G. (2017). Efecto del enriquecimiento ambiental en los comportamientos aberrantes y estereotipados en leones (*Panthera leo*) del parque zoológico Nicolás Bravo de Tulancingo, Hidalgo, México. (Tesis de Licenciatura). Universidad Autónoma del estado de Hidalgo.
- Law, G., MacDonald, A., Reid, A., (1997). Dispelling some common misconceptions about the keeping of felids in captivity. *Int. Zoo Yb.* 35, 197–207.
- Lehner, P. N. (1996). *Handbook of ethological methods* (2nd edn). Cambridge: Cambridge University Press.
- Leyhausen, P. (1979). *Cat Behavior: The Predatory and Social Behavior of Domestic and Wild Cats*. Garland STPM Press, NY, USA.
- Lewis M.H., Presti M.F., Lewis J.B. y Truner C.A. (1978). The Neurobiology of Stereotypy I: Environmental Complexity. In: Shepherdson D, Mellen J, Hutchins M, editors. *Second nature: environmental enrichment for captive animals*. Washington: Smithsonian Institution Press. P 59-82.
- Line, S. W., Markowitz, H., Morgan, K. N., y Strong.S. (1991). Effects of cage size and environmental enrichment on behavioral and physiological responses of rhesus macaques to the stress of daily events. In M. A. Novak & A. J. Petto (Eds.), *Through the looking glass: Issues of psychological well-being in captive non-human primates* (pp.160-179). Washington, DC: American Psychological Association.
- Macdonald, D.W., Mosser, A., Glittleman, J.L., (2010). Felid society. In: Macdonald, D., Loveridge, A. (Eds.), *the Biology and Conservation of Wild Felids*. Oxford University Press, Oxford, UK, pp. 125–160.

- Macri AM, Patterson-Kane E. Behavioural analysis of solitary versus socially housed snow leopards (*Panthera uncia*), with the provision of simulated social contact. *Applied Animal Behaviour Science*. 2011;130(3–4):115–123. doi: 10.1016/j.applanim.2010.12.005.
- Martin, P. y Bateson, P. (2007). *Measuring Behaviour: An Introductory Guide*, 3rd ed. Cambridge University Press, NY, USA. kindly to being confined. *Nature* 425, 473–474, <http://dx.doi.org/10.1038/425473a>.
- Mason, G. (1991). Stereotypies: a critical review. *ANIMAL BEHAVIOUR* 41:1015-1037
- Mason, G. & Rushen, J. (2006). *Stereotypic Animal Behaviour: Fundamentals and Applications to Welfare*. Oxford, 2ª ed. CAB International, Wallingford.
- McCarthy, T., Mallon, D., Jackson, R., Zahler, P. & McCarthy, K. 2017. *Panthera uncia*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2017: e.T22732A50664030. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-2.RLTS.T22732A50664030.en>. Accessed on 21 September 2022.
- Mellor, D. J., Hunt, S. y Gusset, M. (eds) (2015). *Cuidando la fauna silvestre: La Estrategia Mundial de Zoológicos y Acuarios para el Bienestar Animal*. Gland: Oficina Ejecutiva de WAZA : 94 pp.
- Morales, S.L.A. y Mendoza, G.C.L., (2000). Manejo de felinos en cautiverio, Dirección General de Vida Silvestre, Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAP, Estado de México, 1, 17-18.
- Novak, M. A. y Suomi, S. J. (1991). Social interaction in nonhuman primates: An underlying theme for primate research. *Laboratory Animal Science* 41, 308-314.
- Odberg, F. (1978). Abnormal behaviours: stereotypies. *In Proceedings of the first world congress on ethology applied to zootechnics*, Madrid (pp. 475–480).
- Paredes Ramos, P. y Perez-Pouchoulen, M. (2015). *Neurofisiología de la Conducta*. Universidad Veracruzana.

- Paviolo, A., Crawshaw, P., Caso, A., de Oliveira, T., Lopez-Gonzalez, C.A., Kelly, M., De Angelo, C. & Payan, E. 2015. *Leopardus pardalis* (errata version published in 2016). *The IUCN Red List of Threatened Species* 2015: e.T11509A97212355. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T11509A50653476.en>. Accessed on 21 September 2022.
- Rabb, G.B., (2004). The evolution of zoos from menageries to centers of conservation and caring. *Curator The Museum Journal*, 47 (3), 237-246. <https://doi.org/10.1111/j.2151-6952.2004.tb00121.x>
- Rees, P. (2011). *An introduction to Zoo Biology and Management*. Wiley-Blackwell, Oxford, UK.
- Renner, M. J., Bennett, A. J., & White, J. C. (1992). Age and sex as factors influencing spontaneous exploration and object investigation by preadult rats (*Rattus norvegicus*). *Journal of Comparative Psychology*, 106(3), 217–227. <https://doi.org/10.1037/0735-7036.106.3.217>
- Schaller GB (1977) *Mountain Monarchs: Wild sheep and goats of the Himalaya*. Chicago: Univ. Chicago Press. 444 p.
- SIP (Sociedad Internacional de Primatología), (1993). *International Primatological Society (IPS) International Guidelines: IPS ( ‘oa’ eof Practicezl, Housing and environmental enrichment*. *Primate Report*, 35: 8-16.
- Soriano, A.I., (2013). *Wild Ideas: Atlas fotográfico sobre el enriquecimiento ambiental*. España, Unión Europea, Círculo Rojo, 187 pp.
- Sphynx, P. (2014). *Felinos: Familia Felidae, Félidos del Mundo*. Mamíferos’’ *Revista Digital Animales Y Mascotas*. Issn. 2529-895X.
- Stanton L, et al. (2015), A standardized ethogram for the felidae: A tool for behavioral researches. *Appl. Anim. Behav. Sci.* <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2015.04.001>
- Stynes, A.J.; Rosenblum, LA. & Kaufman, I. C., (1989). The dominant male and behavior within heterospecific monkey groups. *Primate*, 9: 123-134.

• Sunquist, M.e., FC. Sunquis y D.E. Daneje. (1989). Ecological separation in a Venezuelan Llanos carnivore community: Pp. 197-232. En: Redford, K.H. & J.F. Eisenberg (Eds.). Advances in Neotropical mammalogy. Sandhill Crane Press, Gainesville, Florida, USA.

•Urango, J. (2016). Morfología, dieta y aspectos del comportamiento del *leopardus pardalis* en El Centro de atención y valoración de fauna silvestre, montería, Cordoba, Colombia. (tesis licenciatura, UNIVERSIDAD DE CORDOBA).

•Villem, C. (1988), BIOLOGÍA, México, Editorial Mc Graw Hill.

•Weller, S., & Bennett, C. (2001). Twenty-four hour activity budgets and patterns of behavior in captive ocelots (*Leopardus pardalis*). Appl Anim Behav Sci 71:67–79. 10.1016/S0168-1591(00)00169-6

• Wettlaufer, D. & Smith L. (2010). Enrichment Suggestions for Captive-born, Hand-reared Caracal Held in Captivity [archive PDF]. Recuperado de <http://www.cheetah.co.za/pdf/Caracal%20Enrichment%20Document.pdf>.

•Young RJ. 2003. Environmental enrichment for captive animals. Oxford: UFAW, Blackwell Publishing 228p.

## 15 ANEXOS

### ANEXO 1

**Tabla 8**

*Cronograma de actividades*

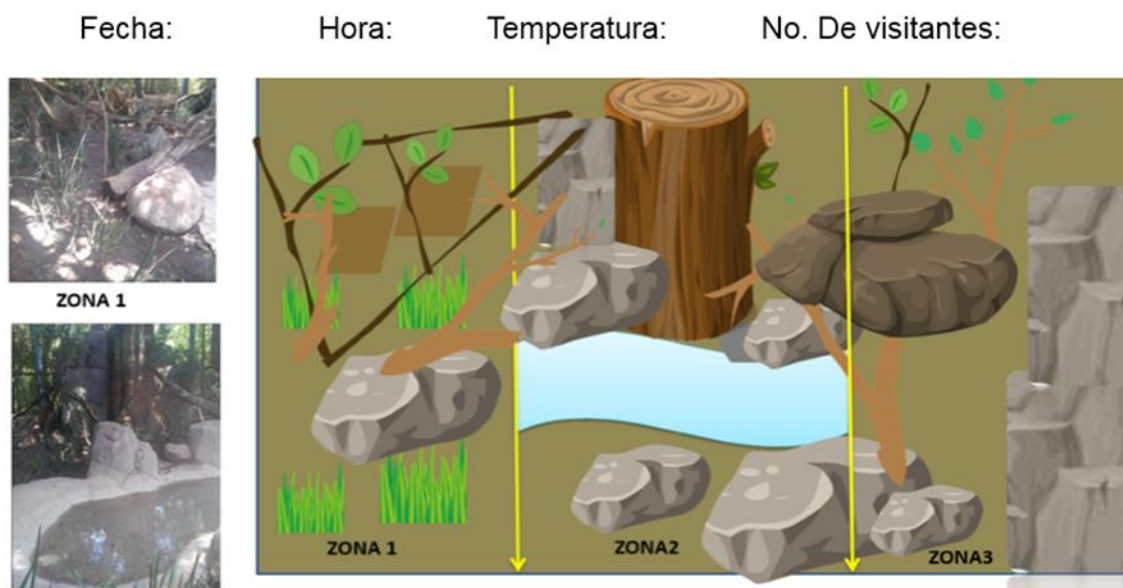
	Búsqueda de bibliografía	Registros <i>Ad libitum</i> (Id del ejemplar y establecer zonas de observación (Fase diagnóstico)).	Registro de Barrido (Cada 10 min).	Registro focal (Restante)	Análisis de resultados
Caracal ( <i>Caracal caracal</i> )	Diariamente	15 de Julio	16-19 de julio 5-9 de agosto 3-30 de agosto 16-20 de septiembre	16-19 de julio 5-9 de agosto 23-30 de agosto 16-20 de septiembre	28 de septiembre en adelante
Ocelote ( <i>Leopardus pardalis</i> )	Diariamente	22 de Julio	23-26 de julio 12-16 de agosto 2-6 de septiembre 23-27 de septiembre	23-26 de julio 12-16 de agosto 2-6 de septiembre 23-27 de Septiembre	28 de septiembre en adelante
Leopardo de las nieves ( <i>Panthera uncia</i> )	Diariamente	8 de Julio	9-12 de julio 29 de julio -2 de agosto 19-23 de agosto 9-13 de septiembre	9-12 de julio 29 de julio -2 de agosto 19-23 de agosto 9-13 de septiembre	28 de septiembre en adelante

**ANEXO 2.**

**TIPO DE REGISTRO (BOCETO) PARA EVALUAR CONDUCTAS DE MANTENIMIENTO.**

**Figura 24**

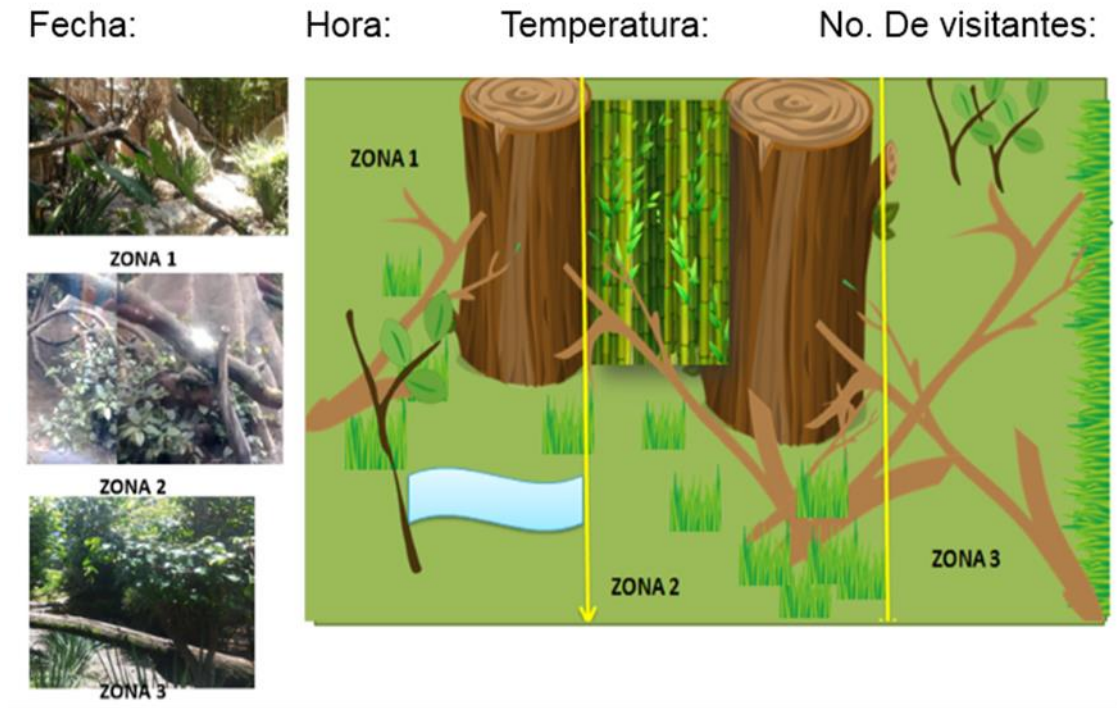
*Tipo de registro (Boceto) para evaluar conductas de mantenimiento de C. caracal*



**Nota.** Adaptado de *Tipo de registro (Boceto) para evaluar conductas de mantenimiento de C. caracal* [boceto], por Claudia Ilse Escobar De la Cruz, 2019.

**Figura 25**

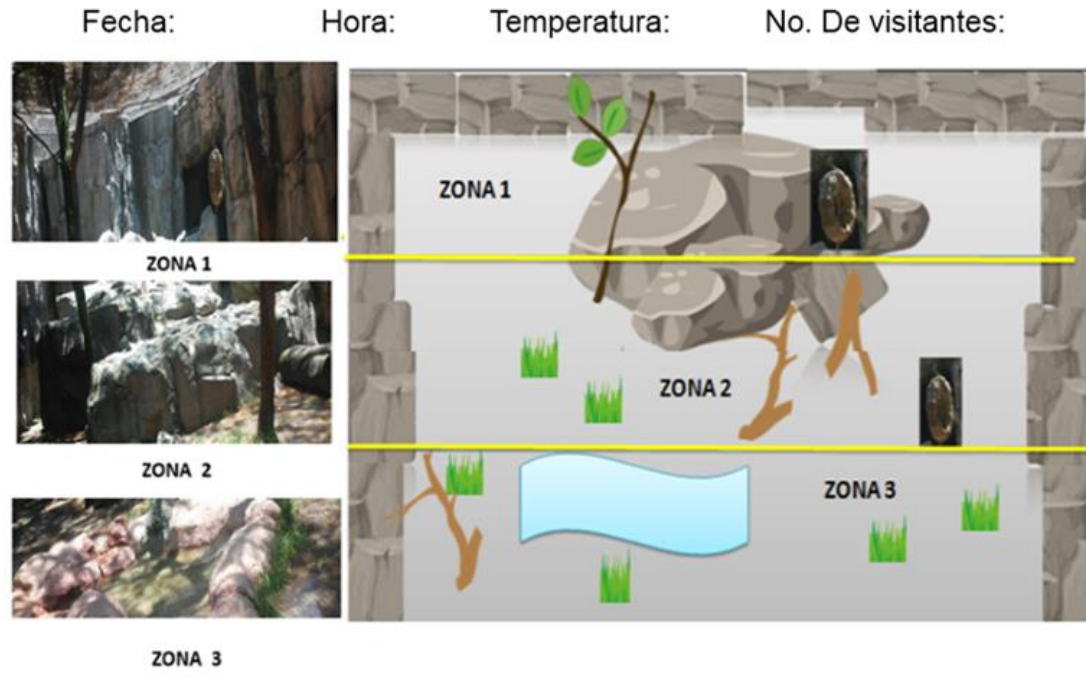
*Tipo de registro (Boceto) para evaluar conductas de mantenimiento de L. pardalis*



**Nota.** Adaptado de *Tipo de registro (Boceto) para evaluar conductas de mantenimiento de L. pardalis* [boceto], por Claudia Ilse Escobar De la Cruz, 2019.

**Figura 26**

*Tipo de registro (Boceto) para evaluar conductas de mantenimiento de P. uncia*



**Nota.** Adaptado de *Tipo de registro (Boceto) para evaluar conductas de mantenimiento de P. uncia* [boceto], por Claudia Ilse Escobar De la Cruz, 2019.



### ANEXO 3

#### Figura 27

*Hoja de registro para conductas sociales*

Observador:						
ESPECIE:						
Fecha	Hora	Zona del exhibidor	Animal Emisor	Acción	Animal Receptor	Resultado

**Nota.** [Hoja de registro para conductas sociales], por Claudia Ilse Escobar De la Cruz, 2019.

## ANEXO 4

**Tabla 9**

*Etograma general para C. caracal, L. pardalis, P. uncia*

Categoría de	Conducta	Definición
conductas individuales		
Activo		
	De pie	El férido está en posición vertical e inmóvil, con las cuatro patas en el suelo y las piernas extendidas, apoyando el cuerpo.
	Observar al exterior	El férido observa al exterior del exhibidor, a través del vidrio.
	Orejas erectas (estado de alerta)	El férido apunta sus orejas hacia arriba.
Alimentación		
	Beber	El férido ingiere agua (u otros líquidos) lamiendo con la lengua.
	Forrajear	El férido busca comida u otras sustancias comestibles.

---

Ingerir dieta normal	El férido ingiere alimentos (u otras sustancias comestibles) masticando con los dientes y tragando.
Ingerir vegetación	El férido ingiere vegetación de su recinto (pasto y hojas de <i>Pinus</i> ).
Lamer	La lengua del férido sobresale de la boca y los trazos (modificador).
Masticar	El férido muele un objeto en la boca con los dientes.
Morder	El férido encaja los dientes en (Modificador)
Olfatear	El férido huele (modificador) al inhalar aire por la nariz.
Regurgitar	El férido expulsa el contenido del estómago de su boca.
Trasladar	El férido recoge (modificador) del suelo y lo mueve a otra ubicación

---

---

Calma

---

Amasudar	El félido empuja las patas delanteras hacia el suelo o (modificador) con un movimiento rítmico y amasador.
Bostezar	El félido abre la boca ampliamente mientras inhala, luego cierra la boca mientras exhala profundamente.
Estirar	El félido estira sus extremidades mientras se encuentra dormido o en reposo y vuelve a su posición.
Extensionar	El félido extiende sus patas delanteras mientras curva su espalda hacia adentro.
Levantamiento de cabeza	El félido estira su cuello y levanta su cabeza, poniendo sus orejas erectas, mientras está echado o sentado.
Orejas erectas	El félido apunta sus orejas hacia arriba.

---

---

Ronronear	Tono rítmico bajo y continuo producido durante la respiración mientras la boca del gato está cerrada creando un murmullo.
Sentar	El felido está en posición vertical, con las patas traseras flexionadas y apoyadas en el suelo, mientras que las patas delanteras están extendidas y rectas.

---

Cuidado Corporal

---

Afilamiento de garras	El felido arrastra las garras delanteras a lo largo de un objeto o superficie probablemente dejando marcas visuales atrás.
Acicalar	El felido se limpia lamiendo, rascando, mordiendo o masticando el pelaje de su cuerpo, también puede incluir el lamido de la pata delantera y frotándola (limpiándola) sobre su cabeza.
Rascar	El felido se rasca el cuerpo con las garras de las patas traseras.
Sacudir	El felido gira su abdomen de un lado a otro.

---

---

Sacudir cabeza	El férido gira la cabeza de lado a lado.
Tallado región anal	El férido en cucullas pega la parte anal a una parte plana del exhibidor (tronco, suelo) y se impulsa limpiando la parte anal.
Toma de sol	El férido se mantiene en calma, en un lugar del exhibidor que le permita estar directo a los rayos del sol.

---

Exploratorio

---

Arrastrar	El férido mueve (modificador) de un lugar a otro sin levantarlo del suelo.
Cavar	El férido rompe o mueve el sustrato con sus patas.
Investigar	El férido muestra atención hacia un estímulo específico olfateándolo y/o pateándolo.
Lamer	La lengua del férido sobresale de la boca y los trazos (modificador).

---

---

Manipular objetos	El félido usa cualquier parte del cuerpo para tocar, sostener, mover o levantar un objeto.
Masticar	El félido muele un objeto con la boca y con los dientes.
Olfatear (todos los tipos)	El félido huele (modificador) al inhalar aire por la nariz.
Olfatear al aire	El félido inhala aire a través de la nariz con la cabeza elevada y la nariz no muy cerca de ningún objeto o superficie en particular.
Orejas erectas	El félido apunta sus orejas hacia arriba. Explorando
Orejas hacia adelante	Las orejas se sostienen en la parte frontal de la cabeza.
Palmadas	El félido da palmaditas (modificador) con sus patas delanteras. Las garras generalmente se retraen.

---

---

Posterior	El félido separa sobre sus patas traseras con las patas delanteras hacia o contra (modificador).
Observar (General)	El félido observa un estímulo específico (o modificador).

---

Inactividad	
Acomodo del cuerpo al dormir	El félido se mueve de un lugar a otro (cambia de posición) mientras duerme.
Echado	El cuerpo del félido está en el suelo en posición horizontal, incluso de costado, espalda, vientre o rizado en forma circular.
Enroscarse	El félido se pone en una posición echada, en forma de media luna y con el cuerpo rígido.
Estirar	El félido estira sus extremidades mientras se encuentra dormido o en reposo y vuelve a su posición.

---



---

Dormir	El félido está acostado en el suelo con la cabeza baja y los ojos cerrados, realizando movimientos mínimos de cabeza o pierna y no se molesta fácilmente.
--------	---

---

Locomoción	
------------	--

---

Caminar	Avance de la locomoción a paso lento.
Correr	Locomoción hacia adelante en una marcha rápida, que es más rápida que caminar o trotar.
Enfocar/ Acercarse	El félido se mueve hacia (modificador) mientras lo mira
Patrullar	El félido está alerta y camina de una manera calmada y deliberada, deteniéndose periódicamente para realizar investigaciones o marcar comportamientos
Saltar	El félido salta de un punto a otro, ya sea vertical u horizontalmente.
Seguir	El félido camina de cerca de (modificador)

---

Subir	El férido asciende y/o desciende de un objeto o estructura
Trotar	Locomoción hacia adelante a un paso rápido realizado con pasos alternos. El movimiento es más rápido que caminar pero más lento que corriendo.
Trófico	
Defecar	El férido libera heces en el suelo mientras está en cunclillas.
Orinar	El férido orina en el suelo mientras está en cunclillas.

Categoría de conductas sociales	Conductas	Definición
Agonistas (a emisor)	Agacharse	El férido está alerta y coloca el cuerpo cerca del suelo, por lo que las cuatro patas están dobladas y el vientre se toca (o se eleva) ligeramente fuera del suelo

---

Amenazar	El férido dirige conductas agresivas hacia algún punto (modificador), sin hacer contacto físico con él.
Atacar	El férido se lanza hacia (modificador) con las patas delanteras extendidas e intenta participar en un combate físico.
Bofetear	El férido golpea a (modificador) con la pata delantera y se hace contacto. Las garras generalmente se extienden.
Cola “Swish”	Un violento movimiento de la cola; más rápido que una onda de cola, pero más suave que una contracción de cola.
Contraer la cola	Un movimiento rápido de la cola en un movimiento de lado a lado o de arriba abajo.
Descubrir dientes	El férido abre la boca ligeramente mientras tira de los labios hacia atrás para exponer los dientes.

---

---

Escupir	El férido hace un repentino, corto, explosivo exhalación que resulta en una explosión de ruido y el suele ir acompañado de un movimiento violento.
Golpear a	El férido desliza la pata al (modificador), pero no hace ningún contacto.
Golpeo de patas	El férido golpea sus patas delanteras o golpea sus pies contra el suelo.
Golpeo de cola	El férido golpea su cola contra el suelo.
Gruñir	El férido descubre los dientes mientras emite un sonido similar a un gruñido, sin embargo, la boca está abierta y el sonido es generalmente más fuerte, más corto y más alto en tono que un gruñido.
Gruñir (boca cerrada)	Un tono bajo, gutural, retumbante ruido producido mientras la boca está cerrada.

---

---

Morder	El férido encaja los dientes y tiene éxito en morder (modificador).
Orejas hacia atrás	Las orejas se sostienen en la parte posterior de la cabeza.
Orejas planas	El férido aplana las orejas hasta la cabeza de modo que tienden a quedar al ras con la parte superior de la cabeza.
Persecución	El férido corre rápidamente en busca de (modificador).
Piloerección	El férido levanta el vello de la nuca de su cuello, hombros, espalda y su cola. Por lo que la piel se encuentra erguida.
Posterior	El férido se para sobre sus patas traseras con las patas delanteras hacia o contra (modificador).

---

---

Rastrillo	El férido hace movimientos de patada con una o ambas patas traseras contra (modificador).
Saltar	Férido salta sobre (modificador).

---

Agonistas (a receptor)

---

Agacharse	El férido está alerta y coloca el cuerpo cerca del suelo, por lo que las cuatro patas están dobladas y el vientre se toca (o se eleva) ligeramente fuera del suelo.
Cola de bajo	La cola está metida justo debajo del cuerpo esta posición se mantiene normalmente mientras el gato se agacha de forma defensiva.
Congelar	El férido de repente se queda inmóvil con el cuerpo tenso.
Evitar	El férido se mueve, o cambia de dirección mientras se mueve para mantenerse alejado de (modificador).

---

---

Huir	El férido huye de (modificador).
Ocultar	El férido ocupa un lugar alejado de un estímulo específico (o modificador).
Orejas hacia atrás	Las orejas se sostienen en la parte posterior de la cabeza.
Retirada	El férido retrocede (modificador) mientras lo mira.
Retroceder	El férido se acerca y/ o huele (modificador), pero se detiene abruptamente y se retira o huye (modificador).
Sacudida de Cabeza	El férido gira la cabeza de lado a lado.
Silbido (Vocalización)	Un silbido prolongado de baja intensidad. Sonido producido por expulsión rápida de aire de la boca del gato, generalmente durante la exhalación.

---

---

Sumisión	Respuesta a una agresión, inclinando la cabeza y bajando las orejas hacia los costados.
Temblor	Temblor muscular fino o espasmos del cuerpo o las piernas.

---

Afiliativas

---

Acurrucarse	El férido está en reposo, acostado sentado con el cuerpo en contacto con (modificador).
Allogroom (acicalamiento)	El férido lame el pelaje de la cabeza o el cuerpo de otro gato.
Choque de cabezas	El férido empuja brevemente su cabeza contra (modificador).
Cola hacia arriba	La cola se mantiene en posición vertical.
Gorgoteo	Sonido breve y pulsado, descrito como similar a una persona haciendo gárgaras con la garganta.

---



---

Hocicar	El félido mueve toda su cabeza y nariz de lado a lado contra un área de la cabeza o el cuerpo de otro gato (o humano).
Jugar	Interacción entre dos ejemplares de una manera "no grave" (es decir, donde no hay intención de dañar).
Lamer	La lengua del félido sobresale de la boca y los trazos (modificador).
Maullar	La distintiva llamada "Miau" que es típico de los gatos, puede diferir considerablemente entre especies, y varían en tono, duración y estructura.
Olfateo de Nariz	Los dos félidos huelen las regiones nasales entre sí.
Olfateo Social	Dos félidos se huelen regiones de todo el cuerpo

---

---

Prusten	El férido expulsa chorros de aire a través de la nariz creando una baja intensidad, suave, sonido pulsado, descrito como similar al resoplido de un caballo.
Rollo en la espalda	El férido rueda sobre su espalda, con el vientre expuesto y todas las patas en el aire, dentro de un contexto lúdico. Todos los comportamientos agonistas son ausentes (es decir, silbido, orejas hacia atrás).
Ronroneo	Tono rítmico bajo y continuo. Producido durante la respiración mientras. La boca del gato está cerrada. Crea un murmullo.
Seguir	Uno de los dos ejemplares viaja de cerca (modificador).
Tartamudear	El férido se limpia lamiendo, rascando, mordiendo a masticando el pelaje de su cuerpo. También puede incluir el lamido de la pata delantera y frotándola (limpiándola) sobre su cabeza.

---

---

Tocas las narices	Dos félidos se huelen y se tocan con la nariz
Trinar	Es un sonido agudo, parecido a un chirrido, hecho como un saludo a las personas u otros gatos, un sonido en algún lugar entre maullidos y ronroneos.

---

Sexuales (Marcaje)

---

Arañar	El félido arrastra las garras delanteras a lo largo de un objeto o superficie probablemente dejando marcas visuales atrás
Defecar	El félido libera heces en el suelo mientras está en cunclillas.
Flehemen	El félido hace una expresión fácil con muecas, donde la boca está abierta, el labio superior está elevado y la lengua puede sobresalir la boca.
Frotar (objeto)	El félido frota cualquier parte o la longitud total del cuerpo contra un objeto.

---

---

Monta	Un ejemplar macho intenta la intromisión sentándose a horcajadas sobre la hembra con las patas delanteras y traseras. En felinos “pequeños”, esto puede ser acompañada de un mordisco en la nuca y/o movimientos de pisadas de las patas traseras.
Mordedura de nuca	El macho agarra la parte posterior del cuello de una hembra con la boca mientras la intenta montar.
Olfateo Anogenital	El férido huele la región anogenital de otro férido.
Paseo de orina	El férido orina de pie, generalmente combinado con caminar.
Raspado de pies traseros	El férido raspa los pies traseros en el suelo en dirección hacia atrás, arrastrando un pie tras otro.

---

---

Rollo solitario	El félido se rueda en el suelo boca arriba. Girando de un lado a otro.
-----------------	---

---

---

## Lúdicas

---

### Sociales

---

Persecuciones	El félido corre rápidamente en busca de (modificador). Acción de seguir a otro individuo que huye para alcanzarlo (no de la misma especie).
Juego de Acecho/Lucha	El félido está alerta, ya que vio a modificador, se agazapa acechando a otro individuo y coloca el cuerpo cerca del suelo, por lo que las cuatro patas están dobladas y el vientre se toca (o se eleva) ligeramente fuera del suelo para después lanzarse al vidrio del exhibidor.
Tallar vidrio	El félido frota repetitivamente las patas delanteras en el vidrio del exhibidor

---

Individuales	
Juego motor	El férido se coloca en posición dorsal y se balancea de derecha a izquierda, levantando las extremidades en el aire
Juego con enriquecimiento	El férido interactúa con el objeto (enriquecimiento), mordiéndolo, luchando y olfateándolo.
Estereotipias	
Pacing	Locomoción repetitiva en un patrón fijo, como ir y venir a lo largo de la misma ruta. Puede incluir caminar, trotar y correr. El movimiento parece no tener una meta o función aparente. Debe realizarse al menos dos veces seguidas antes de calificar como esterotipia.
Vocalización	Emitir sonidos como jadeos, ronroneos o ronquidos de manera constante

---

Vocalizaciones	Definición
Escupir	El felido hace un repentino, corto, explosivo exhalación que resulta en una explosión de ruido y el suele ir acompañado de un movimiento violento.
Gorgoteo	Sonido breve y pulsado, descrito como similar a una persona haciendo gárgaras con la garganta.
Gruñido (Grwol)	Un tono bajo, gutural, retumbante ruido producido mientras la boca está cerrada.
Gruñido (Snarl)	El felido descubre los dientes mientras emite un sonido similar a un gruñido, sin embargo, la boca está abierta y el sonido es generalmente más fuerte, más corto y más alto en tono que un gruñido.
Maullar	La distintiva llamada "Miau" que es típico de los felinos, puede diferir considerablemente entre especies, y varían en tono, duración y estructura

---

---

Prusten (chuff)	El félido expulsa chorros de aire a través de la nariz creando una baja intensidad, suave, sonido pulsado, descrito como similar al resoplido de un caballo.
Ronroneo	Tono rítmico bajo y continuo. Producido durante la respiración mientras. La boca del gato está cerrada. Crea un murmullo.
Silbido	Un silbido prolongado de baja intensidad. Sonido producido por expulsión rápida de aire de la boca del félido, generalmente durante la exhalación.
Trinar	Es un sonido agudo, parecido a un chirrido, hecho como un saludo a las personas u otros individuos de la especie. Un sonido en algún lugar entre maullidos y ronroneos.
Wah-wah	El Caracal hace un sonido de "wah- wah" donde cada "wah" está amortiguado, corto, atonal y de baja amplitud.

---