



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE UN PLAN DE
ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL EN MAMÍFEROS DEL
ZOOLOGÍCO “EL PANTANAL”**

TESIS DE GRADO

Trabajo de titulación presentado como requisito para la
obtención del título de

MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

AUTOR

SANTACRUZ CORONEL SORAYA ANNABELLE

TUTOR

DRA PIÑA PAUCAR ANA, MSC.

GUAYAQUIL-ECUADOR

2022



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, DRA. PIÑA PAUCAR ANA LUCIA, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: “ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE UN PLAN DE ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL EN MAMÍFEROS DEL ZOOLOGICO “EL PANTANAL” ”, realizado por la estudiante SANTACRUZ CORONEL SORAYA ANNABELLE; con cédula de identidad N°0958846099 de la carrera MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA, Unidad Académica Guayaquil, ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

DRA. PIÑA PAUCAR ANA LUCIA

Guayaquil, 25 de marzo del 2022



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Los abajo firmantes, docentes designados por el H. Consejo Directivo como miembros del Tribunal de Sustentación, aprobamos la defensa del trabajo de titulación: “ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE UN PLAN DE ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL EN MAMÍFEROS DEL ZOOLOGICO “EL PANTANAL”, realizado por la estudiante SANTACRUZ CORONEL SORAYA ANNABELLE, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

DRA. GLORIA MIELES SORIANO, MSc.

PRESIDENTE

BLGO. RICARDO MANTILLA DIAZ MSc.

EXAMINADOR PRINCIPAL

MVZ. MARIA MARIDUEÑA ZAVALA, MSc.

EXAMINADOR PRINCIPAL

DRA ANA PIÑA PAUCAR, MSc.

EXAMINADOR SUPLENTE

Guayaquil, 13 de mayo 2022

Dedicatoria

Este logro se lo dedico de manera especial a mis padres que son la razón de haber llegado hasta aquí, por darme su apoyo incondicional, quererme y haberme formado en la persona soy hoy.

A mi perrita Sharpie, por ser mi compañera a lo largo de mi infancia y hasta mis últimos años de estudios universitarios, haciéndome compañía en largas madrugadas y confortándome siempre.

Agradecimiento

Agradezco a mis padres, cuyo apoyo me ayudó a lo largo de todo este trabajo de investigación.

Al Zoológico El Pantanal y a todo su equipo por abrirme sus puertas, sobre todo a los doctores, MVZ Ricardo Chiriboga y MVZ Pedro Soto, cuyas enseñanzas y guías hicieron de este trabajo algo posible.

A mi tutora, Dra Ana Piña por su ayuda a través del proceso para desarrollar mi trabajo de titulación.

Autorización de Autoría Intelectual

Yo, SANTACRUZ CORONEL SORAYA ANNABELLE, en calidad de autora del proyecto realizado, sobre “ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE UN PLAN DE ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL EN MAMÍFEROS DEL ZOOLOGICO “EL PANTANAL”, para optar el título de MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA, por la presente autorizo a la UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autora me correspondan, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Guayaquil, 25 de marzo del 2022

SANTACRUZ CORONEL SORAYA ANNABELLE

C.I. 0958846099

Índice General

PORTADA.....	1
APROBACIÓN DEL TUTOR	2
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN.....	3
Dedicatoria.....	4
Agradecimiento.....	5
Autorización de Autoría Intelectual	6
Índice de tablas	10
Índice de figuras	11
Resumen.....	14
Abstract.....	15
1 Introducción.....	16
1.1 Planteamiento del problema.....	19
1.2 Justificación e Importancia del Estudio	20
1.3 Delimitación de la investigación	21
1.4 Objetivos	21
1.4.1 Objetivo General.....	21
1.4.2 Objetivos Específicos	22
1.5 Hipótesis	22
1.6 Aporte Teórico.....	22

1.7	Aplicación Práctica	22
2	Marco Teórico	23
2.1	Estado del Arte.....	23
2.2	Bases Teóricas	25
2.2.1	Ocelote (<i>Leopardus pardalis</i>).....	25
2.2.2	Jaguar (<i>Panthera onca</i>)	27
2.2.3	Puma (<i>Puma concolor</i>)	29
2.2.4	León (<i>Panthera leo</i>)	31
2.2.5	Tigre (<i>Panthera tigris</i>).....	33
2.2.6	Lobo de la costa (<i>Lycalopex sechurae</i>)	35
2.2.7	Oso Andino (<i>Tremarctos ornatus</i>).....	36
2.2.8	Bienestar Animal.....	39
2.2.9	Enriquecimiento Ambiental	42
2.2.10	Objetivos del Enriquecimiento	42
2.2.11	Tipos de Enriquecimiento	43
2.2.12	Comportamiento Estereotipado	45
2.2.13	Estrés y Distrés	46
2.2.14	Etogramas	48
2.3	Marco Legal	50
3	Materiales y Métodos	56

3.1	Enfoque de la investigación	56
3.1.1	Tipo de investigación	56
3.1.2	Diseño de investigación	56
3.2	Metodología	56
3.2.1	Variables.....	56
3.2.2	Análisis estadístico	59
3.2.3	Población y Muestra	59
4	Resultados	60
4.1	Elaboración y aplicación de un plan de enriquecimiento ambiental en mamíferos del zoológico “El Pantanal”	60
4.2	Análisis del comportamiento a las siete especies de mamíferos bajo cuidado humano en el zoológico “El Pantanal” antes y después de cada enriquecimiento ambiental.....	62
4.3	Evaluación del enriquecimiento ambiental aplicado en las siete especies.	74
4.4	Registro de los comportamientos que manifestaron las especies.....	77
5	Discusión.....	79
6	Conclusiones.....	83
7	Recomendaciones	84
8	Bibliografía	85
9	Anexos	95

Índice de tablas

Tabla 1. Tipos de enriquecimiento aplicado	60
Tabla 2. Resultados de etogramas en <i>Tremarctos ornatus</i>	62
Tabla 3. Resultados de etogramas en <i>Lycalopex sechurae</i> macho	63
Tabla 4. Resultados de etogramas en <i>Lycalopex sechurae</i> hembra.....	64
Tabla 5. Resultados de etogramas en <i>Panthera leo</i> macho.....	65
Tabla 6. Resultados de etogramas en <i>Panthera leo</i> hembra	66
Tabla 7. Resultados de etogramas en <i>Puma concolor</i>	67
Tabla 8. Resultados de etogramas en <i>Panthera tigris</i>	68
Tabla 9. Resultados de etogramas en primer individuo de <i>Leopardus pardalis</i>	69
Tabla 10. Resultados de etogramas de segundo individuo de <i>Leopardus pardalis</i>	70
Tabla 11. Resultados de etogramas en tercer individuo de <i>Leopardus pardalis</i>	71
Tabla 12. Resultados de etogramas en individuo de <i>Panthera onca</i> hembra ..	72
Tabla 13. Resultados de etogramas en individuo de <i>Panthera onca</i> macho....	73
Tabla 14. Valoración de cada enriquecimiento aplicado	74
Tabla 15. Individuos que presentaron estereotipias	77

Índice de figuras

Santacruz,2022	68
Figura 1. Cronograma de actividades	95
Figura 2. Formato de etograma.....	96
Figura 3. Relación porcentual de comportamientos que demostró el individuo de Oso Andino antes y después del enriquecimiento.....	98
Figura 4. Relación porcentual de comportamientos que demostró el individuo del individuo macho de Lobo andino antes y después del enriquecimiento	98
Figura 5. Relación porcentual de comportamientos que demostró el individuo hembra de Lobo andino antes y después del enriquecimiento	99
Figura 6. Relación porcentual de comportamientos que demostró el león antes y después del enriquecimiento.....	99
Figura 7. Relación porcentual de comportamientos que demostró la leona antes y después del enriquecimiento	100
Figura 8. Relación porcentual de comportamientos del puma antes y después del enriquecimiento	100
Figura 9. Relación porcentual de comportamientos del tigre antes y después del enriquecimiento	101
Figura 10. Relación porcentual de comportamientos del primer individuo de <i>Leopardus pardalis</i> antes y después del enriquecimiento	101

Figura 11. Relación porcentual de comportamientos del segundo individuo de <i>Leopardus pardalis</i> antes y después del enriquecimiento	102
Figura 12. Relación porcentual de comportamientos del tercer individuo de <i>Leopardus pardalis</i> antes y después del enriquecimiento	102
Figura 13. Relación porcentual de comportamientos del individuo de <i>Panthera onca</i> hembra antes y después del enriquecimiento	103
Figura 14. Relación porcentual de comportamientos del individuo de <i>Panthera onca</i> macho antes y después del enriquecimiento	103
Figura 15. Enriquecimiento Lobo de la Costa	104
Figura 16. Tesista colocando enriquecimiento	104
Figura 17. Lobo de la Costa comiendo el balanceado que cayó del tubo	104
Figura 18. Lobo de la Costa hembra olfateando y rascando el tronco	105
Figura 19. Individuo escalando la cascada de piedra.....	105
Figura 20. Tesista colocando enriquecimiento	105
Figura 21. Enriquecimiento alimenticio para oso andino	106
Figura 22. Tesista colocando esencias para enriquecimiento de puma	106
Figura 23. Individuo luego de haber saltado a uno de los troncos con esencias..	
Figura 24. Individuo intentando bajar el cartón.....	107
Figura 25. Individuo frotando sus mejillas contra la piedra.....	108
Figura 26. Individuo afilando sus garras en el tronco	108
Figura 27. Pompones de periódico y la hierba gatera a utilizar.....	108

Figura 28. Individuo olfateando el periódico.....	109
Figura 29. Tesista colocando enriquecimiento para jaguares	109
Figura 30. Individuos en el estanque.....	110
Figura 32. Individuo afilando sus garras en el tronco	110
Figura 33. Tesista colocando esencias en hábitat de leones	111
Figura 34. Lugar en el que se colgó el 2do enriquecimiento	111
Figura 35. Individuo jalando el cartón.....	111
Figura 36. Reflejo de flehmen	112
Figura 37. Individuo frotándose contra lo que quedó del cartón colgando	112
Figura 38. Reflejo de flehmen	112
Figura 39. Tesista colocando esencias en hábitat de tigre.....	113
Figura 40. Individuo descansando.....	113
Figura 41. Individuo olfateando lugares donde se colocó esencia	113
Figura 42. Individuo sacando la llanta del estanque.....	114
Figura 43. Programa de Enriquecimiento Ambiental entregado al zoológico .	114

Resumen

El trabajo de investigación tuvo como objetivo elaborar y aplicar un programa de enriquecimiento ambiental en los mamíferos del Zoológico “El Pantanal”. Se realizaron observaciones a lo largo de dos meses en los cuáles por medio de etogramas se logró evaluar el comportamiento de los animales en la fase pre-enriquecimiento y post-enriquecimiento y registrar qué estereotipias presentaban. Se aplicaron dos enriquecimientos a cada uno de los individuos de *Leopardus pardalis* (3), *Panthera Onca* (2), *Panthera leo* (2), *Panthera tigris* (1) y *Puma concolor* (1); *Lycalopex sechurae* (2), *Tremarctos ornatus* (1). En la fase post-enriquecimiento se observó un aumento en la manifestación de comportamientos deseados y la única estereotipia registrada fue pacing, la cual se dejó de observar en el individuo de *Tremarctos ornatus* en la última fase. Se concluyó que el aplicar un buen programa de enriquecimiento ambiental, puede aumentar el bienestar animal al permitirles manifestar conductas propias de su especie.

Palabras clave: Comportamiento, enriquecimiento, estereotipias

Abstract

The objective of the research work was to develop and apply an environmental enrichment program in the mammals of the "El Pantanal" Zoo. Observations were carried for two months in which, by using ethograms, it was possible to evaluate the behavior of the animals in the pre-enrichment and post-enrichment phases and register what stereotypes they presented. Two enrichments were applied to each of the individuals of *Leopardus pardalis* (3), *Panthera Onca* (2), *Panthera leo* (2), *Panthera tigris* (1), and *Puma concolor* (1); *Lycalopex sechurae* (2), *Tremarctos ornatus* (1). In the post-enrichment phase, an increase in the manifestation of desired behaviors was observed and the only stereotype recorded was pacing, which was no longer observed in the individual of *Tremarctos ornatus* in the last phase. It was concluded that applying a good environmental enrichment program can increase animal welfare by allowing them to show species specific behaviors.

Key words: Behaviour, enrichment, stereotypes

1 Introducción

Los zoológicos a diferencia de los museos, tienen el desafío único de mantener colecciones vivas. En ellos pesa el tener un trato humanitario y el mantenimiento diario de los animales a su cuidado. El nivel de sofisticación en el manejo animal y la necesidad de crear condiciones para mejorar su calidad de vida en los zoológicos ha progresado substancialmente a través de los años. Las mejoras en el manejo animal son resultado de la mayor consciencia tanto sobre las necesidades físicas como psicológicas de los animales (Kleiman, Thompson, & Kirk, 2010).

Las instituciones zoológicas manejadas profesionalmente son aquellas acreditadas por asociaciones regionales o internacionales, casi todas las asociaciones requieren que sus miembros sigan estrictamente sus procesos y estándares (Kleiman, Thompson, & Kirk, 2010). Según la Asociación Latinoamericana de Parques Zoológicos y Acuarios (ALPZA) las instituciones miembros, están obligadas a establecer medidas que aporten bienestar de una forma ética y profesional a su colección de animales.

ALPZA (2020) define el bienestar animal como: “El estado físico y mental positivo en el que se encuentra un animal, de acuerdo a las condiciones en las que vive, desde su nacimiento hasta su muerte”

Los animales en zoológicos han sido evidentes casos de comportamiento anormales o estereotipias, por ejemplo, la marcha repetitiva en grandes carnívoros o el balanceo monótono en osos y elefantes. Las estereotipias suelen

ser comportamientos que causan consternación no sólo en el público, sino que también son causa preocupante del nivel de bienestar y estrés de los animales. Los zoológicos han tomado la iniciativa en hallar formas prácticas de reducirlo. Estos intentos se conocen como 'enriquecimiento ambiental'. Suelen ser alteraciones en el hábitat, adiciones de objetos particulares o estimulación, que se realizan con el fin de aumentar su bienestar (Mason & Rushen, *Stereotypical Animal Behaviour*, 2008).

Se reconoce ampliamente y se ha documentado la gran necesidad de estímulos sensoriales que necesitan los animales bajo cuidado humano. Al comparar ambientes dónde se realiza enriquecimiento con aquellos ambientes pobres se observa que se reducen estereotipias y el reposo. También disminuyen el estrés, las patologías que se asocian al cautiverio y deficiencias que aparecen por el espacio físico reducido, mientras aumentan los comportamientos naturales de la especie, la actividad física e interacciones sociales (Estrada & Parra, 2007).

Muchos programas de enriquecimiento empezaron enfocándose en las cinco libertades limitadas al hambre, ansiedad, miedo, dolor y angustia. Mellor, D. (2015) desarrolla este tema y lo enfoca pensando en las libertades originales y las llama dominios, que son: nutrición, ambiente, salud y comportamiento. Cada dominio consta de "restricciones negativas sobre" y "oportunidades positivas para" que afectan el bienestar animal. Estos cuatro dominios se combinan para influir en el quinto "dominio de la experiencia afectiva", el estado mental. Es la interacción de éstos lo que determina el estado de bienestar animal y el enriquecimiento moderno.

Dar una definición exacta de 'enriquecimiento ambiental' es difícil. Maple & Perdue (2013) describen nueve tipos diferentes de enriquecimientos: alimenticio (manipulación de alimentos), táctil (incluyendo el agua de estanques que proveen estimulación táctil), estructural (cambios en el ambiente tal como introducir una nueva plataforma al hábitat), auditivo (presentar vocalizaciones congéneres en el hábitat), olfatorio (introducir olores congéneres o no congéneres), visual (objetos coloridos en el hábitat), social (introducir individuos de la misma o diferente especie), humano-animal (interacción con cuidadores durante tiempo de alimentación) y cognitivo (resolver tareas para estimular funciones cognitivas). Todos estos enriquecimientos deberían aumentar la complejidad física, social y cognitiva de los ambientes de cautiverio (Maple & Perdue, 2013).

Rose & Riley (2019) explican que identificar los patrones de comportamiento proveen un mayor entendimiento al observador acerca del bienestar actual del animal. Los etogramas permiten una documentación exacta y medida de comportamientos observados (Stanton, 2015).

Un paso importante a tener en cuenta antes de aplicar enriquecimientos es crear o seleccionar objetos apropiados según la historia natural de las especies, su posición jerárquica, su forma de alimentarse y su comportamiento social haciendo uso de los estudios en biología y etología (Imoberdorf, Rivas, C., Neme, & Sciabarrasi, 2020; Woods, Lane, & Miller, 2020).

Entre los mamíferos bajo cuidado humano en el zoológico El Pantanal se encuentran de la familia Felidae; león (*Panthera leo*), tigre (*Panthera tigris*), puma

(*Puma concolor*), jaguar u otorongo (*Panthera onca*) y tigrillo u ocelote (*Leopardus pardalis*). De la familia Canidae; lobo de la costa (*Lycalopex sechurae*) y Oso Andino (*Tremarctos ornatus*) de la familia Ursidae.

El estudio a realizar se basa en la elaboración de un plan de enriquecimiento ambiental y su aplicación en el zoológico “El Pantanal”, en beneficio de la fauna perteneciente a éste.

1.1 Planteamiento del problema

Los profesionales que trabajan en zoológicos tienen un concepto de enriquecimiento basado en evidencias, lo que denota su importancia como una herramienta en el manejo animal. Más biólogos y veterinarios de zoológicos deberían analizar, evaluar y publicar información sobre enriquecimiento ambiental en todas las especies para así construir un banco de información disponible. (Riley & Rose, 2020).

En los zoológicos se realizan diferentes actividades importantes como investigaciones científicas, haciendo hincapié en estudios de comportamiento, tanto in situ como ex situ, para poder brindar una mejor calidad de vida a los animales a su cuidado (Estrada & Parra, 2007).

Es importante evaluar el nivel de bienestar de los individuos que pertenecen al zoológico. Los animales que experimentan bienestar, demostrarán un mejor estado al público así como también podrán transmitir actitudes propias de la especie a sus futuras generaciones, lo que podría ser usado en trabajos de conservación (Rose & Riley, 2019).

En estudios de efectividad de enriquecimientos se deben llevar a cabo observaciones de comportamiento antes, durante y después de que se realicen. El registro formal del proceso de evaluación y de los consecuentes cambios de comportamientos, son componentes de una estrategia de seguimiento del bienestar animal a largo plazo. Muchos zoológicos y acuarios a nivel mundial están comenzando a implementar estos procesos en todos los taxones, un proceso formalizado para evaluar el bienestar animal es ahora una parte necesaria de la solicitud de acreditación a asociaciones regionales o internacionales (Weibel, Miller, Newcomer, & Ferrie, 2021).

1.2 Justificación e Importancia del Estudio

El objetivo principal de manejo en zoológicos es el promover patrones de comportamiento típicos de las especies y evitar la exhibición de comportamientos anormales que se asocian a la cautividad. Esto es crítico por ciertas razones. Los zoológicos deberían exhibir animales que se comporten “normalmente”, para poder enseñar sobre conservación de una manera más eficaz. Sumado a esto, las instituciones que albergan animales bajo cuidado humano están bajo presión legislativa y de otros tipos, de proveer para su bienestar, para lo cual frecuentemente se evalúan los perfiles de comportamiento típico de las especies.

Los animales en cautiverio se mantienen típicamente en ambientes estáticos donde tienen oportunidades limitadas de explorar. Los orígenes de estrés ambientales en zoológicos incluyen luz artificial, exposición a sonidos altos o abrasivos, olores estimulantes, temperaturas incómodas, sustratos o estresores

específicos del confinamiento como lo son el movimiento restringido, espacio reducido para retirada, proximidad forzada a humanos, oportunidades reducidas de alimentarse, mantenimiento en grupos sociales anormales, y otras restricciones de oportunidades comportamentales. Es conocido que el estrés puede suprimir la función reproductiva, perjudica la función inmune, causa comportamientos aberrantes e influye en el desarrollo de los animales. La evaluación de comportamientos anormales puede ayudar a determinar qué acción debería tomarse para evitarlos. La introducción de enriquecimiento ambiental apropiado para cada especie puede aliviar o disminuir los movimientos estereotipados gracias a ambientes más completos y oportunidades para desarrollar patrones comportamentales específicos (Mishra, Mohapatra, Parida, & Mishra, 2021).

1.3 Delimitación de la investigación

- **Espacio:** El estudio se llevará a cabo en el zoológico “El Pantanal” del Cantón Guayaquil, kilómetro 23 vía a Daule, en la provincia del Guayas.
- **Tiempo:** La investigación tendrá una duración de 2 meses
- **Población:** Mamíferos del zoológico “El Pantanal”

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Elaborar y aplicar un plan de enriquecimiento ambiental en mamíferos del zoológico “El Pantanal”

1.4.2 Objetivos Específicos

- Analizar el comportamiento a las siete especies de mamíferos bajo cuidado humano en el zoológico “El Pantanal” antes y después de cada enriquecimiento ambiental.
- Evaluar el enriquecimiento ambiental aplicado en las siete especies.
- Registrar los comportamientos estereotipados que manifiesten las especies.

1.5 Hipótesis

La elaboración y aplicación de un programa de Enriquecimiento Ambiental ayudará a mejorar la calidad de vida de los mamíferos que se encuentran en el Zoológico “El Pantanal”.

1.6 Aporte Teórico

Mediante este estudio se logrará obtener información relevante acerca de las necesidades de las especies que se mantienen bajo cuidado humano y qué tipo de enriquecimiento ambiental es el adecuado para asegurar el bienestar animal en zoológicos e instituciones en las que residen estas especies.

1.7 Aplicación Práctica

Al ejecutar este programa de enriquecimiento ambiental se logrará que los mamíferos tengan una mejor calidad de vida, reduciendo sus niveles de estrés y comportamientos estereotipados.

2 Marco Teórico

2.1 Estado del Arte

De acuerdo con el estudio de Vivas, Jimenez, & Rodriguez (2012) “Efecto Del Enriquecimiento Ambiental En La Respuesta Fisiológica Y Comportamental De Osos De Anteojos En Un Zoológico De Colombia” Encontraron efectos del enriquecimiento ambiental a nivel biológico, pues se presentó un aumento de interacción con objetos y un interés exploratorio más alto. Hubo un incremento en comportamientos típicos de la especie y disminución de estereotipias. Se concluyó que el enriquecimiento ambiental es una herramienta eficiente en el trabajo con animales bajo cuidado humano, en especial con osos de anteojos.

Como lo demuestran en su publicación Estrada & Parra (2007) “Enriquecimiento Ambiental de Fauna Silvestre Sometida a Cautiverio en el Hogar De Paso Uniamazonia – Corpoamazonia”, los especímenes expuestos a enriquecimiento ambiental enfocaron más tiempo a la búsqueda de alimento. El enriquecimiento ambiental en combinación con la corrección y balanceo de dietas, eliminó algunos comportamientos indeseados. El enriquecimiento ambiental hizo que se expresaran comportamientos típicos de la especie al darle al animal de un ambiente poco predecible. El ambiente les otorgaba desafíos a los animales, que hacía que dediquen más tiempo en resolverlos.

En el estudio realizado por Duran (2019) “Efecto del Enriquecimiento Ambiental en la Respuesta Comportamental de los Felinos *Panthera Leo*, *Puma concolor* y *Leopardus pardalis* en el zoológico “Amaru” de Cuenca” se implementaron enriquecimientos ambientales que fomenten actitudes deseadas como la

locomoción y la exploración, haciendo que dedican menos tiempo a estereotipias como el reposo. Se observó un efecto positivo en *Puma concolor* y *Leopardus pardalis* disminuyendo estereotipias hasta más del 90%. El autor hace énfasis en la idea de que para que el programa de enriquecimiento ambiental tenga éxito, no solo hay que enfocarse en reducir estereotipias sino también aumentar comportamientos normales, establecer un programa de enriquecimiento ambiental necesita de equilibrio, imaginación y constancia ya que muy poco puede causar aburrimiento y en mucha cantidad puede llevar al estrés.

Hevia (2017) en su investigación denominada “Evaluación Del Enriquecimiento Ambiental En Leopardos (*Panthera pardus kotiya*), Suricatas (*Suricata suricatta*), Cercopitecos (*Cercopithecus neglectus*), Colobos (*Colobus guereza*) Y Leones (*Panthera leo*) En Un Parque Zoológico” concluyó que el estudio de comportamiento de estos animales con el uso de enriquecimiento ambiental comprobó que su aplicación sí incide en aumento del bienestar. Sin embargo, para que éste sea eficaz se debe de considerar la naturaleza de cada especie y crear un plan para cada una.

Morales, Machaca, & Quispe (2017) en su publicación determinada “Conducta del puma andino *Puma concolor* (Linnaeus, 1771) en cautiverio bajo un programa de enriquecimiento ambiental en el parque zoológico «Taraccasa» (Apurímac, Perú)” implementaron un programa de enriquecimiento ambiental a pumas (*Puma concolor*) del Parque Zoológico Taraccasa en Abancay (Apurímac, Perú) con el objeto de que se expresen cambios de conducta. Se observaron cuatro pumas de 3 a 9 años de edad. Se utilizaron cuatro tipos de enriquecimiento

ambiental: físico, alimenticio, sensorial y social. Concluyeron que la implementación del enriquecimiento ambiental en los pumas del Parque Zoológico Taraccasa fue positiva. Vieron un aumento de comportamientos deseables como la exploración y el juego y una disminución de conductas indeseables como el acicalamiento excesivo y descanso.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Ocelote (*Leopardus pardalis*)

2.2.1.1 Clasificación taxonómica

- Reino: Animalia
- Filo: Chordata
- Clase: Mammalia
- Orden: Carnívora
- Familia: Felidae
- Género: *Leopardus*
- Especie: *L. pardalis*

(Linnaeus, 1758)

2.2.1.2 Distribución y hábitat

Esta especie puede ser hallada desde el norte de Argentina y Uruguay hasta el sur de los Estados Unidos. En Ecuador habita en los trópicos alrededor de los Andes (Tirira D. G., 2007).

Esta especie se asocia con áreas de vegetación densa, como los bosques primarios. Su hábitat es muy diverso dentro de bosques tropicales y

subtropicales, pero siempre va a depender de que tenga una buena cobertura vegetal (Vallejo, 2017).

2.2.1.3 Características de la especie

Es una especie de un tamaño medio en el grupo de los felinos y dentro de los felinos manchados pequeños, es el más grande. Las hembras son de menor tamaño. Poseen una cabeza robusta y de forma redonda con un hocico algo convexo. Sus ojos son grandes y sus cortas orejas tienen una forma redondeada. En cuanto al pelaje, este es corto y su coloración va desde el amarillo opaco al amarillo pardo con manchas negras. Algunas manchas se abren en forma de roseta en la zona de los flancos y el dorso, o aparecen también en forma de líneas negruzcas que dejan observar un color marrón pálido dentro. Poseen bandas dorsales en el cuello de color negro y su zona ventral es de color blanco con manchas negras. La parte de atrás de las orejas es de un color negruzco en el que se encuentra una mancha blanca en medio. Su peluda cola es relativamente corta, alcanzando la mitad de la longitud del cuerpo y la cabeza juntos, en la parte dorsal encontramos bandas de color negro. Sus extremidades son largas, siendo las anteriores más que las posteriores (Sunquist & Sunquist, 2009; Vallejo, 2017).

2.2.1.4 Alimentación

Se lo denomina carnívoro oportunista. Caza especialmente en el suelo, pero también tiene la capacidad de cazar en árboles. Su dieta en su mayoría consiste de mamíferos pequeños, también se alimentan de roedores de gran tamaño, murciélagos, raposas, reptiles, peces y aves (Sunquist & Sunquist, 2009).

2.2.1.5 Situación actual

Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador: Casi amenazada (Tirira D. G., 2011)

Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN: Preocupación menor (Paviolo, y otros, 2015)

2.2.2 Jaguar (*Panthera onca*)

2.2.2.1 Clasificación taxonómica

- Reino: Animalia
- Filo: Chordata
- Clase: Mammalia
- Orden: Carnívora
- Familia: Felidae
- Subfamilia: Pantherinae
- Género: Panthera
- Especie: *Panthera onca*

(Linnaeus, 1758)

2.2.2.2 Distribución y hábitat

Esta especie se distribuye a través de América en los países: México, todo Centro América, Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay. En Ecuador se encuentra en la Costa y Amazonía (Sunquist & Sunquist, 2009).

Su hábitat comprende bosques tropicales y subtropicales, pantanos, bosques premontanos, húmedos y semidecíduos. Prefiere áreas de bosque primario y

evita áreas habitadas por el hombre como lo son los pastos extensos. Esta especie se encuentra además asociada con cuerpos de agua, gracias a que son muy buenos nadadores (Callen Jr, Sana, Lima, Abreu, & Uezu, 2013).

2.2.2.3 Características de la especie

Sunquist y Sunquist (2009) describen que dentro de los felinos del continente americano, el jaguar es el de mayor tamaño. Tiene una cabeza grande y robusta con unos ojos grandes. Sus orejas son redondeadas y pequeñas, blancas adelante y negras atrás y en las puntas. En su dentición, los caninos son muy prominentes y fuertes. Tiene un cuerpo fuerte y de apariencia recia. El pelaje dorsal tiene una coloración que va desde oro pálido a un rojo oxidado y posee unas marcas oscuras en forma de roseta que están rodeadas por una o más manchas negras pequeñas. En la mitad de la espalda se encuentra una hilera de manchas negras que a veces se unen y forman una línea. La región ventral, el mentón y el cuello son blancos con manchas negras. La cola tiene así mismo manchas negras, pero presenta anillos o en ciertos casos bandas en la parte terminal. La forma melánica es común en esta especie, aquellos individuos poseen manchas que son casi visibles y su pelaje es enteramente negro. Las rosetas que posee cada individuo de la especie son como su huella dactilar, son análogas, pues cada jaguar puede ser identificado por su patrón único de rosetas.

Su peso suele oscilar entre los 35 a 158 kilogramos. Las hembras son menos pesadas que los machos en general. Miden longitudinalmente tomando en cuenta su cola, hasta 2.4 metros.

2.2.2.4 Alimentación

Son excelentes predadores, pueden cazar y consumir más de ochenta y cinco presas silvestres. También son capaces de alimentarse de animales domésticos. Pueden atacar animales hasta dos o tres veces más pesados que ellos gracias a sus grandes garras y largos caninos (Rosas, Silva, & Mendoza, 2020).

2.2.2.5 Situación actual

Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador: En peligro crítico (Tirira D. G., 2011).

Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN: Casi amenazada (Quigley, y otros, 2017).

2.2.3 Puma (*Puma concolor*)

2.2.3.1 Clasificación taxonómica

- Reino: Animalia
- Filo: Chordata
- Clase: Mammalia
- Orden: Carnívora
- Familia: Felidae
- Subfamilia: Felinae
- Género: Puma
- Especie: *P. concolor*

(Linnaeus, 1771)

2.2.3.2 Distribución y hábitat

Se los puede encontrar desde Canadá hasta el Estrecho de Magallanes en Chile y Argentina. En Ecuador, habita desde el nivel del mar hasta el límite de la nieve, excepto en las islas Galápagos (Culver et al, 2000; Tirira D. G., 2007).

2.2.3.3 Características de la especie

Después del jaguar es el segundo mayor félido en América. Curier (1983) describe que el puma tiene la característica, a diferencia de los grandes félidos, de poder ronronear, tal y como lo hacen los felinos menores gracias a la presencia del aparato hioides que está cerca del cráneo y no se incrusta en los músculos de la garganta. Es capaz de emitir diversidad de vocalizaciones.

Castellanos y Vallejo (2020) exponen en la ficha de esta especie que la longitud de la cabeza y el cuerpo juntos es de 95 a 143 cm, la altura al hombro 60-76 cm y la cola de 53-82 cm. El peso de los adultos oscila entre los 53 a 72 kg en machos e incluso hasta 120 kg, en hembras de 34 a 48 kg. Los individuos que se encuentran el norte o sur tienen hasta el doble de masa corporal a diferencia de los que se hallan en la parte ecuatorial. Tiene una figura esbelta, sus extremidades son pequeñas y musculosas. En cuanto a la coloración, esta es uniforme y puede ir del naranja amarillento, gris, rojo oscuro parduzco y rojizo. La cola tiene una forma de J y es larga con punta oscura. Las orejas son redondas y cortas. El rostro se muestra de un color pálido con manchas blancas en la garganta y el hocico. La parte media del hocico y el área central son de un color blanco crema mientras que el hocico y la parte de atrás de las orejas son negras por lo general. Las especies que habitan en zonas tropicales poseen pelo

corto. Su región ventral es más pálida que la que se observa en el dorso. Los músculos de las mandíbulas y patas están bien desarrollados. La forma de su espalda es cóncava, lo que se puede observar cuando el animal está de pie (Sunquist & Sunquist, 2009). El cráneo es redondeado, pequeño y posee la cresta sagital. Los dientes de *P. concolor* son, en general, como los de los felinos, pero no poseen los surcos en los caninos que se encuentran en otros félidos (Curier, 1983).

2.2.3.4 Alimentación

Su alimentación comprende mamíferos medianos como venados, armadillos, pecarís y pequeños como conejos, raposas, roedores, ardillas, etc. También suelen alimentarse de animales domésticos como terneros y ovejas, y algunas aves y reptiles (Moreno, Kays, & Samudio, 2006; Curier, 1983).

2.2.3.5 Situación actual

Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador: Vulnerable (Tirira D. G., 2011).

Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN: Preocupación menor (Nielsen, Thompson, Kelly, & Lopez-Gonzalez, 2015).

2.2.4 León (*Panthera leo*)

2.2.4.1 Clasificación taxonómica

- Reino: Animalia
- Filo: Chordata
- Clase: Mammalia
- Orden: Carnívora

- Familia: Felidae
- Subfamilia: Pantherinae
- Género: *Panthera*
- Especie: *P. leo*

(Linnaeus, 1758)

2.2.4.2 Distribución y hábitat

Actualmente en África se pueden encontrar leones desde el sur del Sahara hasta el Cabo, excepto en las zonas tropicales del Congo. Habitan en praderas, bosques secos, matorrales, bosques y desiertos (Plan de Supervivencia de Especies de Leones de la AZA, 2012).

2.2.4.3 Características de la especie

Esta especie se caracteriza por ser el segundo félido más grande. Entre subespecies y según la región geográfica en la que se encuentran, existen algunas diferencias en el aspecto físico como el tamaño, color de pelaje y melena. En el sur de África se leones de mayor tamaño a diferencia de los del este. En cuanto a su coloración, este es castaño o dorado oscuro y se ve más luminoso en las partes inferiores del cuerpo. Su melena puede ir desde un color rojizo a más oscuro y este puede oscurecerse con la edad. Los cachorros al nacer presentan manchas en forma de roseta y de color oscuro (Plan de Supervivencia de Especies de Leones de la AZA, 2012).

2.2.4.4 Alimentación

Esta especie es conocida por alimentarse de casi todos los mamíferos terrestres. Su principal presa son los ungulados pero se conoce que se alimentan también de huevos de avestruz, chimpancés, cocodrilos e incluso otros leones. Tienen la habilidad de cazar presas de mayor tamaño como los hipopótamos, jirafas y búfalos (Plan de Supervivencia de Especies de Leones de la AZA, 2012).

2.2.4.5 Situación actual

Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN: Vulnerable (Bauer, 2016).

2.2.5 Tigre (*Panthera tigris*)

2.2.5.1 Clasificación taxonómica

- Reino: Animalia
- Filo: Chordata
- Clase: Mammalia
- Orden: Carnívora
- Familia: Felidae
- Subfamilia: Pantherinae
- Género: Panthera
- Especie: *P. tigris*

(Linnaeus, 1758)

2.2.5.2 Distribución y hábitat

Esta subespecie de tigre, es de la más numerosa y se la puede encontrar en Bangladesh, Birmania, Bután, Nepal e India. Los tigres pueden vivir en una

diversidad de hábitats que incluyen los pantanos de manglar, bosques tropicales húmedos, bosques espinosos secos y cimas llenas de nieve (Plan de Supervivencia de Especies de Tigres de la AZA, 2016).

2.2.5.3 Características de la especie

El tamaño y el peso van a depender según la subespecie, el tigre de bengala es el más grande de todos. Los machos llegan a medir de 3 a 3.75 metros con cola incluida, y llega a pesar hasta un poco más de 500 libras, las hembras son más pequeñas. En cuanto a su pelaje, es de un color naranja que en la zona ventral se vuelve de color blanco. Están cubiertos por rayas oscuras que van desde el negro hasta el oscuro marrón, las hembras suelen tener una cantidad menor de rayas, aunque todos los tigres poseen al menos 100. Cada individuo tiene un patrón único de rayas que lo ayuda a camuflarse en su hábitat para ocultarse de sus presas. Al igual que otros miembros del género *Panthera*, el tigre tiene la habilidad de rugir. Es un félido afín al agua al igual que el jaguar (Plan de Supervivencia de Especies de Tigres de la AZA, 2016).

2.2.5.4 Alimentación

Suelen alimentarse de jabalíes y ciervos. Son capaces de cazar presa de gran tamaño como búfalos acuáticos, cocodrilos, osos malayos e inclusive otros félidos como los leopardos en casos de escasez de comida (Plan de Supervivencia de Especies de Tigres de la AZA, 2016).

2.2.5.5 Situación actual

Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN: En Peligro (Goodrich, 2015).

2.2.6 Lobo de la costa (*Lycalopex sechurae*)

2.2.6.1 Clasificación taxonómica

- Reino: Animalia
- Filo: Chordata
- Clase: Mammalia
- Orden: Carnívora
- Familia: Canidae
- Género: *Lycalopex*
- Especie: *L. sechurae*

(Thomas, 1900)

2.2.6.2 Distribución y hábitat

Esta especie se distribuye desde la parte suroeste de Ecuador hasta Perú. En Ecuador se los puede encontrar en la costa central, en el sur y en las zonas suroccidentales. Su hábitat comprende lo que son los bosques secos de tierras bajas (Cossios, 2010 ; Tirira D. G., 2007).

2.2.6.3 Características de la especie

De acuerdo a la descripción en la ficha de Vallejo (2019) esta especie dentro de los carnívoros se clasifica como una especie de tamaño mediano. Tiene una cabeza pequeña y sus orejas comprenden dos tercios del largo de la cabeza. Su hocico es corto y de color oscuro, pueden encontrarse pelos pálidos alrededor de los labios. Su dorso es de un color crema o beige. El rostro presenta un color gris y un anillo alrededor de los ojos de un color marrón rojizo. Las orejas también

pueden ser de un color rojizo en el dorso. En cuanto a las extremidades, estas son de color rojizo hasta los talones en casos de las posteriores, y hasta el codo en las anteriores. Se observa un color amarillo pálido en la zona ventral. Tienen una cola larga que llega a ser hasta el 60% del largo del cuerpo y la cabeza juntos, es de un pelaje denso y la punta se observa más oscura.

2.2.6.4 Alimentación

Es un omnívoro oportunista, y puede ser solamente vegetariano de ser necesario. La dieta va a variar según el lugar que habita, la estación y la disponibilidad de alimento. A lo largo de zonas costeras se puede alimentar de carroña, aves marinas, huevos y cangrejos. Mientras que en bosques secos y áreas desérticas su dieta incluye roedores, insectos, reptiles y frutos (Asa & Wallace, 1990).

2.2.6.5 Situación actual

Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador: Vulnerable (Tirira D. G., 2011).
Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN: Casi amenazada (Cossios D. , 2017).

2.2.7 Oso Andino (*Tremarctos ornatus*)

2.2.7.1 Clasificación taxonómica

- Reino:Animalia
- Filo: Chordata
- Clase:Mammalia
- Orden: Carnivora

- Suborden: Caniformia
- Familia: Ursidae
- Subfamilia: Tremarctinae
- Género: Tremarctos
- Especie: *T. ornatus*

(Cuvier, 1825)

2.2.7.2 Distribución y hábitat

Esta especie se distribuye a lo largo de los Andes de Argentina, Bolivia, Perú, Ecuador, Colombia y Venezuela. En nuestro país se lo encuentra en la Amazonía, en la Sierra y en estribaciones de los Andes dentro de los páramos, bosques templados, altoandinos y subtropicales (Castellanos, 2010).

2.2.7.3 Características de la especie

Dentro del orden Carnívora, los osos son los miembros más robustos, Tienen un cuello musculoso y corto, sus patas son cortas para su tamaño y anchas con dedos que poseen garras no retráctiles, con curvatura, achatadas lateralmente que los ayudan a escalar árboles, entre otras actividades. Su cola es rudimentaria y se esconde en el pelaje de la grupa. La cabeza tiene una forma redondeada y el hocico corto, sus orejas son pequeñas y redondas. Su pelaje es espeso y largo, se presenta de un color negro o marrón oscuro excepto en la zona del hocico, donde es de un color pardo, presentan frecuentemente manchas de color claro alrededor de los ojos que se suelen extender hasta la mandíbula, garganta y pecho; estas manchas son distintivas para cada individuo,

pero se pueden encontrar algunos con todo el rostro negro (Castellanos & Boada, 2018).

Es plantígrado, y tiene un tamaño intermedio en comparación con otros géneros vivientes de la familia Ursidae. Entre las características específicas encontramos que tienen un cráneo de menor tamaño, una cresta mesetérica más grande y un músculo zigomático-mandibularis, un húmero con foramen interepicondilar situado encima del epicóndilo interno, 13 pares de costillas (una menos que los otros osos) (Mondolfi ,1971, Castellanos, 2010). Su fórmula dental comprende 42 piezas dental (incisivos = 3/3, caninos = 1/1, premolares = 4/4 y molares = 2/3 x 2), el cuarto premolar y sus molares están adaptados para procesar vegetación fibrosa (Thenius, 1976).

2.2.7.4 Alimentación

Castellanos A (2010) describe al oso andino como una especie omnívora oportunista. Su dieta es muy diversa, en especial de origen vegetal. En los páramos su alimentación se basa en bromelias, frailejones y mortiños; ocasionalmente ingresan a consumir cultivos de maíz, banano y plantaciones de caña. Es muy hábil para trepar árboles, donde se puede alimentar de frutos que se encuentran en diferentes estados de maduración, como higuerón, aguacatillo, arrayán, canelo y más. Su fuente de proteína la obtiene con la ingestión de insectos, huevos, larvas e incluso suelen consumir carroña o pueden cazar aves, conejos, roedores, tapires de montaña. Algunos individuos, en especial los machos, pueden llegar a atacar ganado doméstico.

2.2.7.5 Situación actual

Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador: En peligro (Tirira D. G., 2011).

Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN: Vulnerable (Velez-Liendo & García-Rangel, 2017).

2.2.8 Bienestar Animal

Existen diferentes definiciones de bienestar animal, el Saunders Comprehensive Veterinary Dictionary (2020) lo define como el evitar abuso y explotación de los animales de parte de los humanos al mantener estándares apropiados de alojamiento, alimentación y cuidados generales, la prevención y el tratamiento de enfermedades, y la garantía de ser libres de malestar y dolores innecesarios (Studdert, Hinchcliff, & Gay, 2020).

De acuerdo con la OIE (2021) el bienestar animal es el estado mental y físico de un animal en relación con las condiciones en las que este vive y muere. Un animal experimenta un buen bienestar si éste está sano, cómodo, bien nutrido, seguro, no está sufriendo de estados desagradables como el dolor, miedo y estrés; y es capaz de expresar comportamientos que son importantes para su estado físico y mental.

Un buen bienestar animal requiere de prevención de enfermedades y cuidado veterinario apropiado, refugio, nutrición, un ambiente seguro y estimulante, manejo y sacrificios humanitarios (OIE, 2021).

2.2.8.1 Cinco libertades y dominios

En 1967, gracias al reporte del Professor Roer Brambell en Reino Unido se instauró el Comité Asesor de Bienestar de los Animales de Granja que se convirtió en 1979 en el Consejo de Bienestar de Animales de Granja, cuyas primeras guías mencionaban que los animales requerían las libertades de “levantarse, echarse, darse la vuelta, acicalarse y estirar sus extremidades”.

Estas guías se convirtieron luego en las Cinco Libertades:

1. Libre de sed y hambre,
2. Libre de incomodidad,
3. Libre de dolor, heridas y enfermedades,
4. Libre de expresar comportamientos normales,
5. Libre de miedo y distrés. (Bousfield & Brown, 2010)

Estos conceptos han evolucionado en la actualidad en lo que conocemos como Dominios del Bienestar Animal, los cuales según el último modelo se describen como:

1. Nutrición,
2. Ambiente físico,
3. Salud,
4. Interacciones de comportamiento y
5. Estado mental.

La estructura básica del modelo sigue cuatro dominios funcionales/físicos que son nutrición, ambiente, salud y comportamiento; y un quinto dominio de 'estado mental'. Estos dominios se enumeran del 1 al 5. En el contexto de compromiso de bienestar, los primeros cuatro dominios se enfocan en alteraciones internas fisiológicas o patofisiológicas por problema relacionados con lo nutricional, ambiental o salud (dominios 1-3), y en condiciones externas físicas, bióticas y sociales dentro del ambiente del animal que pueda limitar su capacidad de expresar diversos comportamientos que podrían en su lugar, presentar desafíos significantes (dominio 4). Una vez que se analizan los factores internos y externos, las consecuencias o efectos anticipados se asignan a lo que es el quinto dominio 'mental'. Son estas experiencias las que determinan el estado de bienestar del animal. Varios ejemplos serían: la falta de agua causa deshidratación, lo que lleva a que impulsos nerviosos pasen al cerebro y generen la experiencia de la sed; heridas en algún tejido estimulan receptores que propagan impulsos nerviosos al cerebro que se pueden traducir en la experiencia de dolor (Mellor D.J., 2015).

En el nuevo modelo Mellor, y otros (2020) explican así mismo que los primeros cuatro dominios se enfocan en los factores que dan lugar experiencias negativas específicas o experiencias positivas subjetivas, que contribuyen al estado mental del animal, como lo evalúa el quinto dominio. En contraste con el modelo anterior, el cuarto dominio; ahora llamado Interacciones de comportamiento, se enfoca en la evidencia de que los animales conscientemente buscan cumplir metas

específicas al interactuar conductualmente con uno, el ambiente; dos, animales no humanos y tres, como nueva característica del modelo, humanos.

2.2.9 Enriquecimiento Ambiental

El enriquecimiento ambiental puede describirse como la forma en la que el hábitat de los animales bajo cuidado humano puede ser alterado para el beneficio de los mismos, también se describe como el proceso de mejorar el ambiente y manejo de animales de zoológico dentro del contexto de la biología comportamental y la historia natural de las especies. Es un proceso dinámico, en el cual los cambios de infraestructura y prácticas de manejo se realizan con el objetivo de aumentar las decisiones que toman los animales y hacer que las especies expresen comportamientos y habilidades propias, aumentando así el bienestar animal. (Mishra, Mohapatra, Parida, & Mishra, 2021)

El enriquecimiento es potencialmente una de las herramientas más eficaces que tiene un para mejorar el bienestar de un individuo. El enriquecimiento ambiental ha sido definido de muchas formas, en general los conceptos se relacionan con aplicar estímulos sensoriales o proveer elecciones a los animales con el fin de aumentar las oportunidades comportamentales que beneficien éstos; los cuales pueden venir de zoocuidadores, visitantes o el mismo ambiente que envuelve al individuo. (Hoy, Murray, & Tribe, 2010). (Maple & Perdue, 2013).

2.2.10 Objetivos del Enriquecimiento

Los dos objetivos principales del EA son estimular y preservar el comportamiento típico de las especies en poblaciones bajo cuidado humano, a través del manejo de su ambiente al proveer a los animales de oportunidades en las que se

comporten de manera natural. El segundo es prevenir o revertir el desarrollo de patrones de comportamiento anormal, como aquellos que no deberían de observarse nunca en un ejemplar salvaje.

Esto se logrará al mejorar los diseños de los hábitats y rutinas de manejo que tengan un impacto en el comportamiento e introducir técnicas nuevas de enriquecimiento (Mishra, Mohapatra, Parida, & Mishra, 2021).

2.2.11 Tipos de Enriquecimiento

En su publicación, Maple & Perdue (2013) establecen los siguientes tipos de enriquecimiento.

2.2.11.1 Enriquecimiento alimenticio

Aquel en el que se manipula el alimento o los métodos con los que se entrega el alimento a la especie, ejemplos: dispersar alimento o esconderlo, entregar alimento entero, presas vivas, ofrecer alimentadores con rompecabezas.

2.2.11.2 Enriquecimiento motriz

Tipo de enriquecimiento que involucra proveer de objetos novedosos a los animales que sean físicamente estimulantes tal como bolsas, pelotas y otros juguetes. El agua puede ser una fuente de enriquecimiento para algunos animales, crea una vía para proveer objetos como peces vivos o plantas para jugar.

2.2.11.3 Enriquecimiento estructural

Los cambios estructurales usualmente se refieren a la alteración del espacio físico de la exhibición a largo plazo o de forma semipermanente, incluyen a adición de plataformas para descansar o cuerdas para columpiarse.

2.2.11.4 Enriquecimiento auditorio

Enriquecimiento que consiste en el uso de sonidos naturales o artificiales por ejemplo vocalizaciones animales o música. Este tipo de enriquecimiento requiere de conocimiento del curador sobre qué sonidos son los adecuados para cada especie.

2.2.11.5 Enriquecimiento olfatorio

Enriquecimiento en el cual se implementan olores naturales o artificiales. Olores de otros individuos u otras especies se pueden esparcir a través de la exhibición por medio de orina, heces o materiales que permitan la interacción con la sustancia. Muchos animales responden a esencias tales como la canela, menta, vainilla e inclusive salsa tabasco.

2.2.11.6 Enriquecimiento Visual

Consiste en la implementación de estímulos visuales en la exhibición de los animales, tales como espejos, televisores y reflectores.

2.2.11.7 Enriquecimiento Social

El enriquecimiento social puede llegar a ser por términos de logística uno de los más difíciles de aplicar. Consiste en la alteración social de un grupo de animales, en el cuál se añaden o quitan especímenes.

2.2.11.8 Enriquecimiento Cognitivo

El enriquecimiento cognitivo se refiere al proceso de desafiar y estimular la memoria de un organismo, la toma de decisiones, juicio, percepción, atención, resolución de problemas, función ejecutiva, aprendizaje y habilidades específicas de la especie. Estos enriquecimientos van desde simples manipulaciones como ofrecer desafíos para alimentarse hasta tests computarizados.

2.2.12 Comportamiento Estereotipado

En trabajos tempranos de los años 90 se mencionan el comportamiento estereotipado en animales de granja y su bienestar. Se consideraba la interrogante sobre si el desarrollo de comportamiento estereotipado podría ayudar a reducir la 'excitación' de los animales. Fue cuando se descubrió que aparentemente, la presentación de comportamiento estereotipado podría estar asociado con una disminución de la respuesta del eje hipotalámico-pituitario-adrenal (Eje HPA) frente al estrés, lo que dio lugar a una búsqueda considerable para demostrarlo (Mason & Rushen, *Stereotypical Animal Behaviour*, 2008).

Mason (1991) define el comportamiento estereotipado como "patrones de comportamiento repetitivos, invariables sin un objetivo obvio o función". El reducir o eliminar estereotipias está asociado a aumentar el bienestar y es una de las medidas mejores validadas que se tienen actualmente del bienestar animal (Maple & Perdue, 2013).

Estos comportamientos pueden incluir hiperactividad, letargia, caminar de un lado a otro, oscilación de cabeza, automutilación o exceso de acicalado; muchos de estos se observan en osos, felinos, caninos, comadrejas y hienas. Suele ser la manera en la que los animales tratan de enfrentarse a ambiente inadecuados o estériles, también suelen redirigir lo que debería ser comportamientos naturales como el buscar una pareja, cazar o proteger su escondite (Mellen, Hayes, & Shepherdson, 1998).

2.2.13 Estrés y Distrés

Se infiere que el estrés es un estado interno, porque no hay un parámetro biológico único que pueda medir una condición estresante de forma adecuada y no hay una respuesta única que se presente en todas las situaciones relacionadas al estrés. La literatura sugiere que el estrés denota una perturbación de la homeostasis fisiológica de un organismo, o su bienestar psicológico. En una respuesta al estrés el cuerpo utiliza un conjunto de mecanismos comportamentales o fisiológicos para enfrentar la perturbación y regresar a la normalidad. Eventos que originan estrés hacen que se desarrollen mecanismos de defensa o cambios adaptativos que incluyen reacciones comportamentales, activación del sistema nervioso simpático y la medula adrenal, secreción de hormonas del estrés (glucocorticoides, prolactina) y alteración del sistema inmune. La ausencia o presencia de uno de los factores mencionados no determinan un estado de estrés (National Research Council (US) , 2008).

Las respuestas al estrés pueden servir para promover adaptación fisiológica y psicológica y entonces, pueden ser deseadas y beneficiosas. Por ejemplo, la activación del eje simpático adrenomedular (SAM) que aumenta el flujo de sangre a la musculatura, elevando los niveles de glucosa en sangre y dando lugar a la respuesta de defensa o fuga.

Las respuestas conductuales y fisiológicas son específicas para cada situación estresante y es así que los procesos que intervienen en la restauración del homeostasis o del bienestar difieren. Es así que se consideran situaciones estresantes: infecciones bacterianas o virales, amenaza de peligro físico, drogas, ejercicio, actividad sexual, altitudes, restricción, hambre y sed. Todas estas situaciones pueden causar estrés “útil” o “bueno”, que beneficia a largo plazo al animal. Por ejemplo, restricción calórica puede ser estresante o desagradable porque el hambre está relacionada, pero promueve longevidad y buena salud (Lawler, y otros, 2005; Messaoudi, y otros, 2006)

Las respuestas al estrés son variables debido a las diferencias entre individuos, porque pueda ser que alguno sepa manejar mejor la situación que otro, y entre especies.

El distrés es definido muchas veces como una forma negativa en la que los mecanismos de defensa o los procesos de adaptación no logran que el organismo vuelva a su homeostasis fisiológica y psicológica. El progreso a un estado de mala adaptación se puede deber a hacer frente a una situación estresante por tiempo prolongado por múltiples fuentes estresantes con efectos nocivos en el bienestar del animal. El distrés puede seguirle al estrés agudo o

crónico, siendo que las funciones biológicas del cuerpo estén lo suficientemente alteradas y sus mecanismos de defensa estén exhaustos (Moberg, 2000).

La transición de estrés a distrés depende de muchos factores. De suma importancia, la duración de la fuente del estrés y su intensidad, cualquiera puede producir signos físicos o conductuales de distrés. Por ejemplo, una restricción a corto tiempo no causa problemas marcados en la adaptación, mientras que restricción prolongada puede resultar en distrés fisiológico o conductual que se puede manifestar en vocalizaciones o úlceras gástricas. Hay que añadir que el control y predicción (como la habilidad que tenga un animal de controlar su ambiente) son determinantes importantes de la transición del estrés al distrés. Diversos estudios indican que en los animales que pueden predecir un grupo de estímulos estresantes o controlar su duración, el impacto conductual y fisiológico frente a la situación de estrés se atenúa (National Research Council (US) , 2008).

2.2.14 Etogramas

El enriquecimiento ambiental continuo y un monitoreo apropiado de las especies a través de etogramas son los mecanismos más adecuados para garantizar no sólo la supervivencia de los animales mantenidos bajo cuidado humano, sino un estado de bienestar animal (Estrada & Parra, 2007).

Los etogramas permiten una documentación y medición exacta de los comportamientos que se van a observar, es así que su construcción es de fundamental importancia en el diseño de cualquier estudio etológico. Normalmente los etogramas consisten de una lista de comportamientos exhibidos por las especies con sus definiciones correspondientes (Martin, 2007).

Mahmoud (2017) menciona que el etograma es una expresión de comportamientos en una forma objetiva, es un catálogo exacto de los patrones comportamentales que ocurren en las especies, incluyendo los vocales. El valor del etograma recae en que nos provee con un rango para medir las desviaciones comportamentales o lo que conocemos como estereotipias. Con esta información es posible hacer recomendaciones para eliminar estos comportamientos no deseados o regresarlos a la normalidad.

Para que un etograma este completo, deben de haberse obtenido observaciones de todos los mayores sistemas funcionales de comportamiento. En los etogramas de comportamientos individuales son necesarias observaciones de comportamientos como alimentarse, beber, descansar, locomotor, acicalado y otros movimientos de confort. Los comportamientos sociales que se tienen que tener en cuenta cuando en un estudio están involucrados al menos dos animales incluyen actos de agresividad, apareamiento, cuidado parental y acicalado mutuo (Banks, 1982)

Se realizarán observaciones a lo largo de toda la investigación. Se aplicarán etogramas antes y después de la implementación de cada enriquecimiento ambiental. En las tablas se contabilizarán los comportamientos que expresen como los de alimentación, mantenimiento y vocalizaciones.

2.3 Marco Legal

LEY ORGÁNICA REFORMATIVA AL CÓDIGO ORGÁNICO INTEGRAL

PENAL

Suplemento – Registro Oficial N° 107

ASAMBLEA NACIONAL REPÚBLICA DEL ECUADOR

Oficio No. SAN-2019-1243

Art 51. Delitos contra la flora y fauna silvestres. La persona que cace, pesque, tale, capture, recolecte, extraiga, tenga, transporte, introduzca, almacene, trafique, provea, maltrate, se beneficie, permute o comercialice, especímenes o sus partes, sus elementos constitutivos, productos y derivados, de flora o fauna silvestre terrestre, marina o acuática, de especies listadas como protegidas por la Autoridad Ambiental Nacional o por instrumentos o tratados internacionales ratificados por el Estado, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

Se aplicará el máximo de la pena prevista si concurre alguna de las siguientes circunstancias:

1.El hecho se cometa en período o zona de producción de semilla o de reproducción o de incubación, anidación, parto, crianza o crecimiento de las especies; o, en veda.

2. El hecho se realiza sobre especies amenazadas, en peligro de extinción, endémicas, transfronterizas o migratorias.

3. El hecho se realice dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, áreas especiales para la conservación de la biodiversidad, patrimonio forestal nacional o en ecosistemas frágiles.

4. El hecho produzca daños graves a la biodiversidad o los recursos naturales.

5. El hecho se cometa utilizando técnicas o medios no permitidos por la normativa nacional.

Si se determina la participación y responsabilidad de una persona jurídica en el cometimiento de la infracción; o, si el hecho se atribuye al incorrecto ejercicio de su derecho para actividades de caza, pesca, marisqueo o investigación, la sanción comprenderá además la clausura temporal por un tiempo igual al de la privación de la libertad dispuesta para la persona natural. La misma inhabilitación será dispuesta para los socios o accionistas de la persona jurídica.

Se exceptúan de la presente disposición, únicamente la cacería, la pesca o captura por subsistencia, las prácticas de medicina tradicional, así como el uso y consumo doméstico de la madera realizada por las comunidades, pueblos y nacionalidades en sus territorios, cuyos fines no sean comerciales ni de lucro, los cuales deberán ser regulados por la Autoridad Ambiental Nacional.”

CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE

LIBRO PRELIMINAR

TITULO I

OBJETIVO, AMBITO Y FINES

Art. 1.- Objeto. Este Código tiene por objeto garantizar el derecho de las personas a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, así como proteger los derechos de la naturaleza para la realización del buen vivir o *sumak kawsay*.

Art. 2.- Ámbito de aplicación. Las normas contenidas en este Código, así como las reglamentarias y demás disposiciones técnicas vinculadas a esta materia, son de cumplimiento obligatorio para todas las entidades, organismos y dependencias que comprenden el sector público, personas naturales y jurídicas, comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos, que se encuentren permanente o temporalmente en el territorio nacional.

La regulación del aprovechamiento de los recursos naturales no renovables y de todas las actividades productivas que se rigen por sus respectivas leyes, deberán observar y cumplir con las disposiciones del presente Código en lo que respecta a la gestión ambiental de las mismas.

TITULO III

CONSERVACION EXSITU

CAPITULO I

DE LA CONSERVACION EXSITU

Art. 64.- Conservación y manejo ex situ. La conservación ex situ procurará la protección, conservación, aprovechamiento sostenible y supervivencia de las especies de la vida silvestre, a fin de potenciar las oportunidades para la educación ambiental, la investigación y desarrollo científico, desarrollo (biotecnología) y comercial de los componentes de la biodiversidad y sus productos sintetizados.

La conservación ex situ constituye un soporte complementario para la conservación in situ. Además, deberán servir como mecanismos de promoción del conocimiento de la importancia de las especies de vida silvestre. La Autoridad Ambiental Nacional evaluará la sostenibilidad de dichas actividades periódicamente.

Art. 65.- Especies objeto de conservación ex situ. Entre las especies de vida silvestre susceptibles de una conservación ex situ se incluyen:

1. Las que se encuentren reducidas en su tamaño poblacional o de distribución restringida, las amenazadas de extinción, las amenazadas por erosión del patrimonio genético nacional o por cualquier otra causa, y las que no puedan ser conservadas in situ;

2. Las que posean particular importancia científica, económica, alimentaria o medicinal, actual o potencial;
3. Las que sean aptas para la crianza, cultivo o mejoramiento genético de sus parientes;
4. 4. Las que hayan sido objeto de mejoramiento, selección, cultivo y domesticación o que se encuentren en colecciones y bancos de germoplasma;
5. Las que cumplan una función clave en las cadenas tróficas;
6. Las que no pueden ser reintroducidas a su medio natural de conformidad con criterios técnicos;
7. Las que sean de utilidad para el control biológico; y,
8. Las demás que determine la Autoridad Ambiental Nacional.

Art. 66.- Medios de conservación y manejo. Son medios de conservación y manejo ex situ de especies de vida silvestre, los que se detallan a continuación:

1. Viveros;
2. Jardines botánicos;
3. Zoológicos;
4. Centros de cría y reproducción sostenible;
5. Centros de rescate y rehabilitación;
6. Bancos de germoplasma;
7. Acuarios; y,
8. Otros establecidos por la Autoridad Ambiental Nacional.

Los medios de conservación y manejo ex situ se considerarán centros de documentación y registro de biodiversidad, administrada y regulada por la Autoridad Ambiental Nacional, excepto los bancos de germoplasma, que serán administrados y regulados por el Instituto Público de Investigación Científica sobre la biodiversidad. Estos medios servirán para la recuperación, uso y manejo sostenible de la biodiversidad. Se establecerán sistemas de trazabilidad de las especies de vida silvestre, cadenas de custodia o certificados de origen de las especies de cría y reproducción autorizadas.

Los Herbarios y Museos se considerarán como centros de documentación y registro de la biodiversidad.

De conformidad con los criterios técnicos y veterinarios, los centros de conservación ex situ para especies de vida silvestre, deberán contemplar los mecanismos técnicos necesarios para mantener a los animales bajo condiciones de bienestar animal establecidas en este Código.

3 Materiales y Métodos

3.1 Enfoque de la investigación

3.1.1 Tipo de investigación

La presente investigación fue considerada de tipo descriptiva y de observación directa.

Investigación aplicada: al observar el comportamiento indeseado se implementa un enriquecimiento ambiental para modificarlo.

3.1.2 Diseño de investigación

Diseño de investigación no experimental fue un estudio de estadística cuantitativo y cualitativo a través de observación directa.

3.2 Metodología

3.2.1 Variables

3.2.1.1 Variable dependiente

Evaluación de un plan de enriquecimiento ambiental

3.2.1.2 Variables independientes

- Alimentación
- Reposo
- Locomoción
- Comportamiento fisiológico
- Exploración.
- Vocalizaciones
- Comportamiento territorial

- Juegos

3.2.1.3 Recolección de datos

Se observará el comportamiento de los mamíferos del zoológico “El Pantanal” y se determinará por medio de etogramas cuáles son las estereotipias, y mediante qué tipo de enriquecimiento ambiental se las corregirá.

3.2.1.4 Recursos

Recursos bibliográficos

- Artículos científicos
- Libros
- Revistas
- Tesis
- Páginas web

Materiales y Equipo

Orgánicos:

- Cuyes del bioterio
- Tilapias del acuario
- Alimentos como frutas y vegetales
- Esencia de menta y vainilla
- Vinagre
- Heces y sustrato de herbívoros
- Balanceado de gato

Inorgánicos:

- Cámara
- Etogramas
- Cuaderno
- Cronómetro
- Bolígrafos
- Periódico
- Cartones
- Tubos de PVC
- Cabos
- Guantes

Recursos Humanos

- Estudiante Investigador: Soraya Santacruz Coronel
- Docente Auspiciante: Dra. Ana Piña Paucar, MSc.
- Docente Estadístico: Mvz. César Carrillo Cedeño MSc.

3.2.1.5 Métodos y técnicas

Se realizó el trabajo investigativo en 12 individuos pertenecientes a 7 especies de mamíferos del zoológico “El Pantanal”. Durante las dos primeras semanas se realizaron los etogramas pre-enriquecimiento a cada uno de los animales, cada observación tuvo la duración de 140 minutos y se las realizó en la mañana. En la siguiente fase que constó de 4 semanas, se aplicaron dos enriquecimientos ambientales a cada especie, siendo el intervalo entre enriquecimiento y

enriquecimiento una semana. Las últimas dos semanas se llevaron a cabo los etogramas post-enriquecimiento que, así como al inicio tuvieron la duración de 140 minutos.

Los enriquecimientos se aplicaron según las necesidades de la especie y el individuo, en aquellos que presentaron estereotipias se espera desviar la energía que dedican a estos comportamientos no deseados y en su lugar dirigirla hacia el enriquecimiento.

3.2.2 Análisis estadístico

Se utilizó la estadística descriptiva para el análisis de las variables, los resultados serán presentados por medio de tablas y gráficos de barras.

3.2.3 Población y Muestra

3.2.3.1 Población

Mamíferos que se encuentran en el zoológico “El Pantanal”.

3.2.3.2 Muestra

Se escogieron para realizar el estudio a los mamíferos cuyas exhibiciones permitan al investigador aplicar los enriquecimientos ambientales, asegurando la seguridad del investigador, zoocuidadores y el animal. En este caso, nueve exhibiciones cumplen con las condiciones, los integrantes de la familia Felidae; *Leopardus pardalis*(3), *Panthera Onca*(2), *Panthera leo*(2), *Panthera tigris*(1) y *Puma concolor*(1); *Lycalopex sechurae*(2), *Tremarctos ornatus*(1).

4 Resultados

4.1 Elaboración y aplicación de un plan de enriquecimiento ambiental en mamíferos del zoológico “El Pantanal”

Se elaboró un plan de enriquecimiento para los mamíferos del zoológico “El Pantanal” seleccionados para el trabajo de investigación, todos los individuos tuvieron el total de dos enriquecimientos. Se aplicaron los enriquecimientos de acuerdo a la especie y sus necesidades.

Tabla 1. Tipos de enriquecimiento aplicado

Especie	1er Enriquecimiento	2do Enriquecimiento
<i>Lycalopex sechura</i> (Macho)	Alimenticio	Sensorial/motriz
<i>Lycalopex sechurae</i> (hembra)	Alimenticio	Sensorial/motriz
<i>Tremarctos ornatus</i>	Sensorial/motriz	Alimenticio
<i>Puma concolor</i>	Sensorial/motriz	Sensorial/motriz/alimenticio
<i>Panthera leo</i> (macho)	Sensorial/motriz	Sensorial/motriz/alimenticio
<i>Panthera leo</i> (hembra)	Sensorial/motriz	Sensorial/motriz/alimenticio
<i>Panthera tigris</i>	Sensorial/motriz	Sensorial/motriz
<i>Leopardus pardalis</i> 1	Sensorial/motriz	Sensorial/motriz
<i>Leopardus pardalis</i> 2	Sensorial/motriz	Sensorial/motriz
<i>Leopardus pardalis</i> 3	Sensorial/motriz	Sensorial/motriz
<i>Panthera onca</i> (hembra)	Motriz	Sensorial/motriz
<i>Panthera onca</i> (macho)	Motriz	Sensorial/motriz

Santacruz, 2022

En la tabla 1 se observan los enriquecimientos ambientales a ser aplicados.

A los lobos de la costa se les aplicó un enriquecimiento alimenticio en la primera semana que constaba en colocar balanceado de gato en estructuras de PVC con agujeros y hacer que el animal lograra sacar el alimento (figura 16). La segunda

semana se les colocó heces de otro individuo de la misma especie alrededor de todo el hábitat con el fin de estimular sus sentidos y promover comportamientos exploratorios y territoriales (figura 18).

Al individuo de oso andino se decidió utilizar mantequilla de maní para el primer enriquecimiento, la cual se colocó en troncos y piedras alrededor de todo el hábitat (figura 19). Para el siguiente enriquecimiento se utilizó una estructura, la cual contenía la dieta del día, que se colgó de un árbol con cabos creando así un desafío para que el animal consiga su alimento (figura 21).

Para los enriquecimientos de felinos se decidió aplicar enriquecimientos ambientales sensoriales.

En el puma se colocaron esencias (vainilla, menta y vinagre) alrededor del hábitat la primera semana (figura 23) y la segunda se colocó alimento dentro de una caja de cartón, previamente impregnada con heces de herbívoros y esencias, colgada de un tronco (figura 24).

En los leones se siguió el mismo patrón de enriquecimientos que en el puma, pero doblando la cantidad de alimento dentro de la caja en la segunda semana (figura 34).

En los tigrillos se utilizó hierba gatera las dos semanas de enriquecimiento, en la primera se esparció alrededor de hábitat (figura 25) y la segunda semana se impregnaron periódicos para que los felinos los manipulen (figura 27).

En los jaguares se aprovechó la afinidad de los felinos por el agua, se decidió para la primera semana intentar que utilicen el cuerpo de agua con la motivación

de peces vivos dentro de él (figura 30). La segunda semana se colocaron esencias (clavo de olor, menta, vinagre, pimienta dulce) en troncos y piedras alrededor del hábitat (figura 31).

Se procedió a trabajar de la misma forma con el tigre ya que es un felino que también es afín al agua, se colocaron peces vivos en el estanque, así como esencias como motivación en la primera semana y sólo esencias en el segundo enriquecimiento ambiental (figura 41).

4.2 Análisis del comportamiento a las siete especies de mamíferos bajo cuidado humano en el zoológico “El Pantanal” antes y después de cada enriquecimiento ambiental.

Luego de dos meses de observaciones, se obtuvieron etogramas de 12 individuos bajo cuidado humano en el zoológico “El Pantanal. Los etogramas se realizaron en dos etapas: pre-enriquecimiento y post-enriquecimiento. Cada uno de los animales tuvo una observación de 140 minutos en la mañana según el cronograma predispuesto.

Tabla 2. Resultados de etogramas en *Tremarctos ornatus*

Fase de Investigación	Pre-Enriquecimiento		Post-Enriquecimiento	
Variables	#	%	#	%
Alimentación	3	6,38	4	21,05
Reposo	13	27,66	10	52,63
Locomoción	9	19,15	2	10,53
Comportamiento fisiológico	13	27,66	1	5,26
Exploración	9	19,15	2	10,53
Vocalizaciones	0	0	0	0,00
Comportamiento territorial	0	0	0	0,00
Juegos	0	0	0	0,00
Total	47	100	19	100,00

Santacruz, 2022

En la tabla 2 se detallan los resultados de los etogramas realizados al Oso andino. Se encuentra establecido en número de observaciones y su porcentaje respectivo, dividido según la fase del proyecto.

Se obtuvo un total de 47 comportamientos que se observaron en la fase pre-enriquecimiento y 19 en la siguiente fase dentro de los 140 minutos de etograma. Del total de 47 comportamientos observados en la fase pre-enriquecimiento; 6,38% (3) fueron de alimentación, 27,66% (13) de reposo, en locomoción y exploración se observaron 19,15% (9) y 27,66% (13) de comportamiento fisiológico. En la fase post-enriquecimiento se observó un total de 19 comportamientos, de los cuales 21,05% (4) pertenecen a alimentación, 52,63% (10) a reposo, 10,53% (2) de locomoción y exploración así mismo y por último 1 de comportamiento fisiológico (5,26%). No se observaron comportamientos en las variables de vocalizaciones, comportamiento territorial y juegos en ninguna de las fases de observación.

Tabla 3. Resultados de etogramas en *Lycalopex sechurae* macho

Fase de Investigación	Pre- Enriquecimiento		Post- Enriquecimiento	
	#	%	#	%
Alimentación	0	0	3	25
Reposo	7	17,07	1	8,33
Locomoción	18	43,90	6	50,00
Comportamiento fisiológico	1	2,44	0	0,00
Exploración	11	26,83	2	16,67
Vocalizaciones	0	0,00	0	0,00
Comportamiento territorial	1	2,44	0	0,00
Juegos	3	7,32	0	0,00
total	41	100,00	12	100,00

Santacruz, 2022

En la tabla 3 se detallan los resultados de los etogramas realizados al Lobo de la costa macho. Se encuentran establecidos el número de observaciones y su porcentaje respectivo, dividido según la fase del proyecto

Dentro de los etogramas que tuvieron la duración de 140 minutos se lograron observar un total de 41 (100%) comportamientos en la fase pre-enriquecimiento y 12 (100%) en la de post-enriquecimiento. Del total de comportamientos observados en el primer etograma, 17,07% (7) pertenecen a reposo, 43,90% (18) a locomoción, 2,44% (1) en las variables de comportamiento fisiológico y comportamiento territorial, 26,83% (11) a exploración y 7,32% (3) en juegos. No se observaron comportamientos de alimentación ni vocalizaciones. En la fase post-enriquecimiento en cambio se observó un 25% (3) de manifestaciones de comportamientos en la variable alimentación, 8,33% (1) en reposo, 50% (6) en locomoción y 16,67% (2) en exploración. No se observaron comportamientos de vocalizaciones, comportamiento fisiológico, comportamiento territorial ni juegos.

Tabla 4. Resultados de etogramas en *Lycalopex sechurae* hembra

Fase de Investigación	Pre-		Post-	
	Enriquecimiento		Enriquecimiento	
Variables	#	%	#	%
Alimentación	0	0,00	1	6,67
Reposo	11	25,00	5	33,33
Locomoción	18	40,91	5	33,33
Comportamiento fisiológico	9	20,45	3	20,00
Exploración	6	13,64	1	6,67
Vocalizaciones	0	0,00	0	0,00
Comportamiento territorial	0	0,00	0	0,00
Juegos	0	0,00	0	0,00
total	44	100,00	15	100,00

Santacruz, 2022

En la tabla 4 se detallan los resultados de los etogramas realizados al Lobo de la costa hembra. Se encuentran establecidos el número de observaciones y su porcentaje respectivo, dividido según la fase del proyecto

El total de comportamientos que se observó en los etogramas fue de 44 (100%) en la fase pre-enriquecimiento y 15 (100%) en la fase post-enriquecimiento. En la variable de reposo se observaron 25% (11) de manifestaciones comportamentales, 40,91% (18) en locomoción, 20,45% (9) en comportamiento fisiológico y 13,64% (6) en exploración. No se observaron comportamientos de alimentación. En la fase post-enriquecimiento se observó una manifestación comportamental de 6,67% (1) en alimentación y exploración. 33,33% (5) fue el porcentaje de comportamientos observados en reposo y locomoción. No se observaron comportamientos de las variables vocalizaciones, comportamiento territorial ni juegos en ningún etograma.

Tabla 5. Resultados de etogramas en *Panthera leo* macho

Fase de Investigación Variables	Pre-Enriquecimiento		Post-Enriquecimiento	
	#	%	#	%
Alimentación	0	0,00	0	0,00
Reposo	11	28,95	6	20,00
Locomoción	6	15,79	11	36,67
Comportamiento fisiológico	6	15,79	3	10,00
Exploración	6	15,79	4	13,33
Vocalizaciones	3	7,89	2	6,67
Comportamiento territorial	4	10,53	1	3,33
Juegos	2	5,26	3	10,00
total	38	100,00	30	100,00

Santacruz, 2022

En la tabla 5 se detallan los resultados de los etogramas realizados al individuo de *Panthera leo* macho. Se encuentran establecidos el número de observaciones y su porcentaje respectivo, dividido según la fase del proyecto.

En los 140 minutos de observación pre-enriquecimiento se obtuvieron 38 (100%) manifestaciones comportamentales y 30 (100%) en el post-enriquecimiento. No se observaron comportamientos de alimentación (0,00%) en ninguna fase. El 28,95% (11) de comportamientos en la fase pre-enriquecimiento fueron de reposo, 15,79% (6) se observaron en las variables locomoción, comportamiento fisiológico y exploración. 7,89% (3) corresponden a vocalizaciones, 10,53% (4) a manifestaciones de comportamiento territorial y 5,26% (2) a juegos. En la observación post-enriquecimiento 20% (6) de los comportamientos manifestados fueron de reposo, 36,67% (11) de locomoción, 10% (3) en las variables de juegos y comportamiento fisiológico, 13,33% (4) en exploración y 6,67% (2) de vocalizaciones.

Tabla 6. Resultados de etogramas en *Panthera leo* hembra

Fase de Investigación	Pre-Enriquecimiento		Post-Enriquecimiento	
Variables	#	%	#	%
Alimentación	0	0,00	0	0,00
Reposo	14	53,85	12	50,00
Locomoción	1	3,85	5	20,83
Comportamiento fisiológico	1	3,85	1	4,17
Exploración	7	26,92	4	16,67
Vocalizaciones	3	11,54	0	0,00
Comportamiento territorial	0	0,00	0	0,00
Juegos	0	0,00	2	8,33
Total	26	100,00	24	100,00

Santacruz,2022

En la tabla 6 se detallan los resultados de los etogramas realizados al individuo de *Panthera leo* hembra. Se encuentran establecidos el número de observaciones y su porcentaje respectivo, dividido según la fase del proyecto

En la fase de pre-enriquecimiento se obtuvo un total de 26 (100%) comportamientos de los cuáles 14 fueron de reposo, que representan el 53,85%,

locomoción y comportamiento fisiológico constituyeron el 3,85% (1) cada uno, 26,92% (7) en exploración y 11,54% (3) de vocalizaciones. No se observaron manifestaciones comportamentales en las variables comportamiento territorial y juegos. En la fase post-enriquecimiento se obtuvieron un total de 24 observaciones, de las cuales el 50% (12) fueron en reposo, 20,83% (5) pertenecen a locomoción, 4,17% (1) de comportamiento fisiológico, 16,67% (4) de exploración y 8,33% (2) de juegos. En ninguna fase se observaron comportamientos de alimentación.

Tabla 7. Resultados de etogramas en *Puma concolor*

Fase de Investigación	Pre-Enriquecimiento		Post-Enriquecimiento	
	Variables	#	%	#
Alimentación	0	0,00	0	0,00
Reposo	5	11,63	3	14,29
Locomoción	24	55,81	10	47,62
Comportamiento fisiológico	0	0,00	0	0,00
Exploración	11	25,58	7	33,33
Vocalizaciones	0	0,00	0	0,00
Comportamiento territorial	0	0,00	0	0,00
Juegos	3	6,98	1	4,76
total	43	100,00	21	100,00

Santacruz,2022

En la tabla 7 se detallan los resultados de los etogramas realizados al individuo de *Puma concolor*. Se encuentran establecidos el número de observaciones y su porcentaje respectivo, dividido según la fase del proyecto.

Por medio del etograma en la fase de pre-enriquecimiento se obtuvo el total de 43 (100%) manifestaciones comportamentales, de las cuales el 11,63% (5) fueron de reposo, 24 que representan el 55,81% de locomoción, 25,58% (11) de exploración y 6,98% (3) de juegos. En el etograma de la fase post-

enriquecimiento se observa que el 14,29% (3) se dedicó a reposo, el 47,62% (10) a locomoción, 33,33% (7) a reposo y 4,76% (1) a juegos. En ninguna de las fases se observaron comportamientos de alimentación, comportamiento fisiológico, vocalizaciones y comportamiento territorial.

Tabla 8. Resultados de etogramas en *Panthera tigris*

Fase de Investigación	Pre- Enriquecimiento		Post- Enriquecimiento	
	Variables	#	%	#
Alimentación	2	5,71	0	0,00
Reposo	5	14,29	8	40,00
Locomoción	10	28,57	3	15,00
Comportamiento fisiológico	5	14,29	3	15,00
Exploración	6	17,14	0	0,00
Vocalizaciones	2	5,71	2	10,00
Comportamiento territorial	2	5,71	0	0,00
Juegos	3	8,57	4	20,00
Total	35	100,00	20	100,00

Santacruz,2022

En la tabla 8 se detallan los resultados de los etogramas realizados al individuo de *Panthera tigris*. Se encuentran establecidos el número de observaciones y su porcentaje respectivo, dividido según la fase del proyecto.

Se obtuvo un total de 35 (100%) manifestaciones comportamentales en la fase pre-enriquecimiento, de las cuáles el 5,71% (2) corresponden a alimentación al igual que en vocalizaciones 5,71% (2) y comportamiento territorial 5,71% (2). La variable de reposo constituye el 14,29%(5) al igual que en comportamiento fisiológico 14,29%(5). En locomoción se observa que representa el 28,57%(10), exploración el 17,14% (6) y 8,57% de la variable juegos. En la fase post enriquecimiento se obtuvieron el total de 20 (100%) manifestaciones comportamentales. No se observaron manifestaciones de comportamiento en

alimentación, exploración y comportamiento territorial. Reposo representa el 40% (8) de las observaciones mientras que locomoción y comportamiento fisiológico el 15% con 3 manifestaciones cada una. Vocalizaciones se observa que representa el 10% (2) y juegos el 20% (4).

Tabla 9. Resultados de etogramas en primer individuo de *Leopardus pardalis*

Fase de Investigación Variables	Pre-Enriquecimiento		Post-Enriquecimiento	
	#	%	#	%
Alimentación	0	0,00	0	0,00
Reposo	3	13,64	0	0,00
Locomoción	9	40,91	9	52,94
Comportamiento fisiológico	1	4,55	0	0,00
Exploración	7	31,82	8	47,06
Vocalizaciones	0	0,00	0	0,00
Comportamiento territorial	0	0,00	0	0,00
Juegos	2	9,09	0	0,00
total	22	100,00	17	100,00

Santacruz, 2022

En la tabla 9 se detallan los resultados de los etogramas realizados al primer individuo de *Leopardus pardalis*. Se encuentran establecidos el número de observaciones y su porcentaje respectivo, dividido según la fase del proyecto.

En el etograma pre-enriquecimiento se obtuvo un total de 22 (100%) comportamientos, mientras que el etograma post-enriquecimiento muestra un total de 17 (100%). En ninguna de las fases de manifestaron comportamientos de alimentación, vocalizaciones y comportamiento territorial. En la primera fase se observa que reposo representa el 13,64% (3) de comportamientos, locomoción un 40,91% (9), comportamiento fisiológico sólo 1 que representa el 4,55%, exploración figura con un 31,82% (7) y juegos 9,09% (2). En la fase post-enriquecimiento no se manifestaron comportamientos ni de reposo ni de juegos, en locomoción se presentó un 52,94% (9) y en exploración 47,06% (8).

Tabla 10. Resultados de etogramas de segundo individuo de *Leopardus pardalis*

Fase de Investigación	Pre-Enriquecimiento		Post-Enriquecimiento	
	#	%	#	%
Alimentación	0	0,00	0	0,00
Reposo	2	15,38	11	57,89
Locomoción	9	69,23	4	21,05
Comportamiento fisiológico	1	7,69	0	0,00
Exploración	1	7,69	4	21,05
Vocalizaciones	0	0,00	0	0,00
Comportamiento territorial	0	0,00	0	0,00
Juegos	0	0,00	0	0,00
total	13	100,00	19	100,00

Santacruz,2022

En la tabla 10 se detallan los resultados de los etogramas realizados al segundo individuo de *Leopardus pardalis*. Se encuentran establecidos el número de observaciones y su porcentaje respectivo, dividido según la fase del proyecto.

Se obtuvo un total de 13 (100%) manifestaciones comportamentales en el etograma pre-enriquecimiento de los cuales el 15,38% (2) son de reposo, 69,23% (9) de locomoción y las variables de comportamiento fisiológico y exploración representan 7,69% (1) cada una. En la fase post-enriquecimiento el total de comportamientos observados es de 19 (100%), el 57,89% (11) representa la variable de reposo, 21,05% (4) locomoción y exploración así mismo con 21,05% (4). No se observaron manifestaciones de comportamiento fisiológico. Las variables de alimentación, vocalizaciones, comportamiento territorial y juegos representan 0% en ambas fases.

Tabla 11. Resultados de etogramas en tercer individuo de *Leopardus pardalis*

Fase de Investigación	Pre-Enriquecimiento		Post-Enriquecimiento	
	Variables	#	%	#
Alimentación	0	0,00	0	0,00
Reposo	3	21,43	12	75,00
Locomoción	9	64,29	2	12,50
Comportamiento fisiológico	0	0,00	0	0,00
Exploración	2	14,29	2	12,50
Vocalizaciones	0	0,00	0	0,00
Comportamiento territorial	0	0,00	0	0,00
Juegos	0	0,00	0	0,00
total	14	100,00	16	100,00

Santacruz, 2022

En la tabla 11 se detallan los resultados de los etogramas realizados al tercer individuo de *Leopardus pardalis*. Se encuentran establecidos el número de observaciones y su porcentaje respectivo, dividido según la fase del proyecto.

En la fase de pre-enriquecimiento se encuentra un total de 14 (100%) comportamientos, en los cuales el 21,43% (3) representa la variable de reposo, 64,29% (9) locomoción y 14,29% 2() corresponden a exploración. En el etograma de post-enriquecimiento se obtuvieron un total de 16 (100%) manifestaciones comportamentales, las cuáles se dividen en 75% (12) de reposo, 12,50% (2) de locomoción y 12,50% (2) de exploración. No se registraron comportamientos de alimentación, comportamiento fisiológico, vocalizaciones, comportamiento territorial y juegos en ninguna de las fases.

Tabla 12. Resultados de etogramas en individuo de *Panthera onca* hembra

Fase de Investigación	Pre- Enriquecimiento		Post- Enriquecimiento	
	Variables	#	%	#
Alimentación	0	0,00	0	0,00
Reposo	11	42,31	13	54,17
Locomoción	3	11,54	1	4,17
Comportamiento fisiológico	5	19,23	6	25,00
Exploración	7	26,92	2	8,33
Vocalizaciones	0	0,00	2	8,33
Comportamiento territorial	0	0,00	0	0,00
Juegos	0	0,00	0	0,00
total	26	100,00	24	100,00

Santacruz, 2022

En la tabla 12 se detallan los resultados de los etogramas realizados al tercer individuo de *Panthera onca* hembra. Se encuentran establecidos el número de observaciones y su porcentaje respectivo, dividido según la fase del proyecto.

El etograma de la fase pre-enriquecimiento dio un total de 26 (100%) manifestaciones comportamentales, siendo 42,31% (11) de reposo, 11,54% (3) de locomoción, 19,23% corresponden a 5 de comportamiento fisiológico y 7 de exploración que representan 26,92%, no se registraron vocalizaciones en esta fase. En la fase de post-enriquecimiento se obtuvieron un total de 24 (100%) comportamientos, de los cuales el 54,17% (13) son de reposo, 4,17% (1) de locomoción y 25% representando 6 de comportamiento fisiológico. En las variables de exploración y vocalizaciones se observaron un 8,33% (2) en cada una. No se notaron comportamientos de alimentación, comportamiento territorial ni juegos en ninguna fase.

Tabla 13. Resultados de etogramas en individuo de *Panthera onca macho*

Fase de Investigación Variables	Pre- Enriquecimiento		Post- Enriquecimiento	
	#	%	#	%
Alimentación	0	0,00	1	3,23
Reposo	11	64,71	10	32,26
Locomoción	1	5,88	4	12,90
Comportamiento fisiológico	1	5,88	9	29,03
Exploración	3	17,65	2	6,45
Vocalizaciones	1	5,88	3	9,68
Comportamiento territorial	0	0,00	1	3,23
Juegos	0	0,00	1	3,23
Total	17	100,00	31	100,00

Santacruz, 2022

En la tabla 13 se detallan los resultados de los etogramas realizados al tercer individuo de *Panthera onca* macho. Se encuentran establecidos el número de observaciones y su porcentaje respectivo, dividido según la fase del proyecto.

En la fase de pre-enriquecimiento se obtuvo un total de 17 (100%) manifestaciones comportamentales, de las cuales 64,71% (11) pertenecen a reposo. Locomoción, comportamiento fisiológico y vocalizaciones representan 5,88% (1) cada una. Exploraciones constituye el 17,65% con 3 manifestaciones. No se observaron comportamientos de alimentación, comportamiento territorial ni juegos. En la fase post-enriquecimiento se observaron un total de 31 (100%) comportamientos. Alimentación, comportamiento territorial y juegos representan cada una 3,23% (1), en reposo se observa que equivale a 32,26% (10), 12,90% (4) son de locomoción, 29,03% (9) de comportamiento fisiológico, 6,45% (2) de exploración y 9,68% (3) de vocalizaciones.

4.3 Evaluación del enriquecimiento ambiental aplicado en las siete especies.

Después de haber realizado los etogramas iniciales se llevó a cabo la fase de enriquecimiento ambiental, que inició el 1 de febrero de 2022 y culminó el día 24 de febrero del mismo año. Se realizaron las observaciones respectivas al momento de aplicar los enriquecimientos y se los evaluó en una escala del 1 al 3 según el interés que demostró el individuo frente al enriquecimiento y el cumplimiento de los objetivos.

Tabla 24. Valoración de cada enriquecimiento aplicado

Especie	1er Enriquecimiento	2do Enriquecimiento
<i>Lycalopex sechura</i> (Macho)	2	0
<i>Lycalopex sechurae</i> (hembra)	0	3
<i>Tremarctos ornatus</i>	3	3
<i>Puma concolor</i>	3	3
<i>Panthera leo</i> (macho)	1	3
<i>Panthera leo</i> (hembra)	1	3
<i>Panthera tigris</i>	0	2
<i>Leopardus pardalis</i> 1	3	3
<i>Leopardus pardalis</i> 2	1	1
<i>Leopardus pardalis</i> 3	2	2
<i>Panthera onca</i> (hembra)	3	2
<i>Panthera onca</i> (macho)	3	3

La puntuación más baja es 0=El individuo no se interesa por el enriquecimiento,

1= El individuo demuestra poco interés, casi no interactúa, 2= se interesa e

interactúa, pero no cumple todos los objetivos y 3= Se interesa y cumple todos los objetivos

Santacruz, 2022

En la tabla 14 podemos observar que, en su mayoría los enriquecimientos lograron ser exitosos. Entre los individuos de *Lycalopex sechurae*, se observó que el primer enriquecimiento que fue de tipo alimenticio fue más interesante para el macho que para la hembra, siendo lo contrario en el siguiente enriquecimiento que fue de tipo sensorial por lo que se les dio la evaluación de 0 en los que no causaron interés.

En el individuo de *Tremarctos ornatus* ambos enriquecimientos probaron ser exitosos ya que el animal no perdió el interés en el enriquecimiento durante el tiempo de observación y se manifestaron comportamientos propios de la especie.

De igual manera se vieron buenos resultados (3) con ambos enriquecimientos del *Puma concolor*, que se mantuvo ocupado todo el tiempo con los enriquecimientos que estimularon al animal, promoviendo comportamientos deseados como trepar y saltar.

El primer enriquecimiento de *Panthera leo* recibió un 1 pues los animales a pesar de interactuar con el enriquecimiento, perdieron el interés en poco tiempo. El segundo enriquecimiento se lo califica con un 3 ya que logró mantener a los animales interactuando todo el tiempo de la observación mientras manifestaban comportamientos deseados como los de marcaje.

En el individuo de *Panthera tigris* se puntuó el primer enriquecimiento con 0 ya que el animal descansó toda la observación y no se interesó en el enriquecimiento. Al aplicar el segundo enriquecimiento el animal manifestó comportamientos de exploración, pero perdió el interés rápido por lo que recibo la puntuación 2.

Los individuos de *Leopardus pardalis* tuvieron respuestas parecidas con los dos enriquecimientos aplicados, el primer individuo se mantuvo interactuando con los enriquecimientos todo el tiempo, manifestando conductas de exploración y marcaje por lo que recibió un 3. El segundo individuo perdió el interés rápido por el enriquecimiento y fue mínimo el tiempo de interacción, se califica como 1. El tercer individuo interactuó con ambos enriquecimientos, pero no se mantuvo enfocado todo el tiempo en comparación con el primer individuo por lo que se califica como 2.

El primer enriquecimiento para los individuos de *Panthera onca* fue exitoso y recibe un 3 por haber tenido a los animales enfocados todo el tiempo de la observación y hacer que éstos manifiesten conductas como la de nadar. En el segundo enriquecimiento se calificó con 2 para la hembra dado que perdió el interés a mitad de observación, a diferencia del macho que estuvo todo el tiempo realizando comportamientos de marcaje y locomoción, se calificó con 3.

4.4 Registro de los comportamientos estereotipados que manifestaron las especies.

Dentro de los etogramas que se realizaron en la fase Pre-Enriquecimiento y Post-Enriquecimiento se anotaron en observaciones aquellos comportamientos estereotipados que se manifestaban en algunos individuos.

Tabla 35. Individuos que presentaron estereotipias

Espece	Estereotipia Pre EA	Estereotipia Post EA
<i>Lycalopex sechure</i> (Macho)	Pacing	Pacing
<i>Lycalopex sechurae</i> (hembra)	Ninguna	Ninguna
<i>Tremarctos ornatus</i>	Pacing	Ninguna
<i>Puma concolor</i>	Pacing	Pacing
<i>Panthera leo</i> (macho)	Ninguna	Ninguna
<i>Panthera leo</i> (hembra)	Ninguna	Ninguna
<i>Panthera tigris</i>	Ninguna	Ninguna
<i>Leopardus pardalis</i> 1	Pacing	Pacing
<i>Leopardus pardalis</i> 2	Ninguna	Ninguna
<i>Leopardus pardalis</i> 3	Ninguna	Ninguna
<i>Panthera onca</i> (hembra)	Ninguna	Ninguna
<i>Panthera onca</i> (macho)	Ninguna	Ninguna

Santacruz, 2022

Entre los individuos de *Lycalopex sechurae*, el lobo de la costa macho presentó pacing en la fase pre-enriquecimiento y post-enriquecimiento a diferencia de la hembra que no presentó ninguna estereotipia. El oso andino manifestó la estereotipia de pacing en la fase pre-enriquecimiento, pero no en la última.

La puma o *Puma concolor* fue otro individuo que presentó la estereotipia de pacing en ambas fases de observación.

Los individuos de *Panthera leo* no manifestaron estereotipias marcadas. El tigre o *Panthera tigris* no presentó estereotipias en ninguna observación.

Entre los individuos de *Leopardus pardalis*, el primero fue el que presentó la estereotipia de pacing en ambas observaciones, a diferencia de los otros dos.

Entre los individuos de *Panthera onca* no se evidenciaron estereotipias.

5 Discusión

(Maple & Perdue, 2013) explican que el enriquecimiento es potencialmente una de las herramientas más importantes que un cuidador tiene para mejorar el bienestar de un individuo

En el trabajo de investigación realizado se pudo demostrar que la aplicación de un programa de Enriquecimiento Ambiental puede a mejorar la calidad de vida de los mamíferos que se encuentran en el Zoológico “El Pantanal” al brindarles bienestar animal y hacer que éstos demuestren comportamientos naturales y propios de su especie.

La mayoría de mamíferos dentro del trabajo de investigación se encontraron más activos en la última fase de observación. También se pudo constatar la disminución de conductas indeseadas en una de las especies al comparar las dos fases.

En el caso del Oso Andino, el comportamiento al que más le dedicó tiempo fue al reposo y en los momentos que se observó activo durante la fase Pre-Enriquecimiento presentó la estereotipia de pacing, que según la publicación de Bracho (2002) se encuentra entre los comportamientos estereotípicos más comunes en osos andinos junto al balanceo, masturbación y giros de cabeza; que no se observaron en este estudio. Se observaron buenos resultados en la fase de aplicación de enriquecimiento e inclusive se dejó de observar estereotipias en la última semana de observación.

Entre los individuos que presentaban estereotipias está el macho de *Lycalopex sechurae*, al que se observó manifestando 'pacing' a lo largo de todas las observaciones. Al aplicar el enriquecimiento alimenticio el animal respondió muy bien, no así al colocar el enriquecimiento sensorial. Estrada & Parra (2007) en su estudio del que fue parte un cánido de la especie *Cerdocyon thous* los cuáles son propensos a presentar pacing, demostraron que al agregar dificultad al suministro de la dieta o presentarla como la encontrarían en condiciones naturales éstas anormalidades de comportamiento disminuyen.

Los individuos de *Panthera leo* manifestaron resultados similares; en la fase pre enriquecimiento se vieron un poco menos activos que en la fase post-enriquecimiento y respondieron de forma similar a los enriquecimientos. La hembra y el macho no mostraron mucho interés en la primera semana pero cumplieron con todos los objetivos del segundo enriquecimiento al interesarse por él, interactuar y demostrar comportamientos naturales como los que realizó el león de marcar y frotar sus mejillas contra los árboles con esencias. El individuo de *Panthera tigris* a pesar de no haberse interesado en un alto nivel a los enriquecimientos presentó un aumento en el porcentaje de comportamientos fisiológicos, vocalizaciones y juegos en la fase post-enriquecimiento.

Podemos comparar los resultados de los felinos de *Panthera leo* y *Panthera tigris* de este trabajo con los del estudio de Metter, Harriger, & Bolen (2008) en el cuál aplicaron enriquecimientos ambientales a individuos de éstas especies que consistían objetos estimulantes con materiales similares a los usados como esencias, cartón y heces de zebra , sus resultados indicaron que los objetos

impulsaban a los animales a expresar comportamientos como trepar, acicalarse, marcar, frotar y vocalizar.

El individuo de *Puma concolor* fue otro que presentó la estereotipia de pacing, que se observó en las fases pre y post enriquecimiento, pero no mientras este era aplicado, lo que coincide con el trabajo de Morales, Machaca, & Quispe, (2017) que detallan en sus resultados que al aplicar el enriquecimiento, los pumas mostraban curiosidad por los objetos y les daban más tiempo a ésta interacción que al pacing.

En los individuos de *Leopardus pardalis* resalta un individuo que presentó mucha más actividad que los otros dos y pacing en ambas observaciones. Los otros dos individuos a pesar de esto, demostraron un leve aumento en comportamientos de locomoción en la fase post-enriquecimiento. El enriquecimiento que se decidió aplicar también fue de tipo sensorial al usar hierba gatera por sí sola en el primer enriquecimiento y luego impregnada en papel periódico para el segundo enriquecimiento. Los resultados del estudio de Galindo (2008) afirman que los enriquecimientos sensoriales logran cambios en los comportamientos como exploración y marcaje, tal cómo se vió en este proyecto, y que los enriquecimiento físicos pueden usarse a la vez con otros tipos de enriquecimiento para prolongar la efectividad de estos y que resulten novedosos.

La mayor parte de los enriquecimientos fueron efectivos y lograron satisfacer las necesidades de los individuos, haciendo que manifiesten las conductas que suelen tener en vida libre, tal es el ejemplo de los individuos de *Panthera onca* que hicieron uso de todo su hábitat incluyendo el cuerpo de agua para saltar,

trepar y nadar cómo lo exponen Castillo, Unda, Lara, & Serio (2012) que en su estudio afirman que aplicar un programa de enriquecimiento relativamente barato y fácil puede lograr que se promuevan comportamientos normales y reducir estereotipias.

6 Conclusiones

En el trabajo de investigación se analizó el comportamiento de las siete especies de mamíferos bajo cuidado humano en el zoológico “El Pantanal” antes y después de cada enriquecimiento ambiental, en el que se pudo comprobar que hubo un aumento en la manifestación de comportamientos de locomoción y exploración en la mayoría de individuos, logrando que se encuentren más activos en la última fase.

Se evaluaron los enriquecimientos ambientales aplicados en las siete especies, siendo la mayoría de éstos exitosos al lograr que los animales se encuentren dedicando más tiempo a interactuar con éstos y a manifestar comportamientos normales de la especie.

Se registraron los comportamientos estereotipados, siendo el pacing la única estereotipia encontrada, en individuo macho *Lycalopex sechurae*, *Tremarctos ornatus*, *Puma concolor* y un individuo de *Leopardus pardalis*.

Se concluye entonces que aplicar un buen programa de enriquecimiento ambiental, puede aumentar el bienestar animal al permitirles manifestar conductas propias de su especie. El enriquecimiento ambiental es una herramienta diseñada para desviar la atención del individuo de comportamientos indeseados, es decir, que el animal va a dejar de manifestar estereotipias mientras se esté distraendo con el enriquecimiento.

7 Recomendaciones

Una vez elaborado el plan de enriquecimiento ambiental de este trabajo de investigación y el haber probado su efectividad al aplicarlo, se recomienda seguir aplicándolo, pero esta vez manejándolo en un plazo de tiempo más prolongado, cómo aquel propuesto al final del proyecto (figura 43) en el que cada especie tiene mínimo dos enriquecimientos mensuales.

Se recomienda seguir realizando las observaciones, intentando que éstas sean continuas y en diferentes horas del día, dado que los animales pueden manifestar estereotipias en otros horarios que no se tomaron en cuenta en este proyecto.

En el estudio presente se observaron ligeros cambios en comportamientos que pueden ser más drásticos al aplicarse enriquecimientos de forma continua, el plan debe de ser progresivo y contar con variaciones para evitar que los individuos se acostumbren a las estructuras, alimentos y esencias ya que en lugar de eliminar conductas indeseadas o disminuirlas, podría aumentarlas.

A su vez se recomienda incluir en el cronograma a más especies que no pudieron ser incluidas en este trabajo para así asegurar el bienestar animal de más individuos en la colección de la institución.

8 Bibliografía

- ALPZA. (2020). *Proceso y Estándares de Acreditación de la Asociación Latinoamericana de Parques Zoológicos y Acuarios* (Cuarta ed.).
- Asa, C. S., & Wallace, M. P. (1990). Diet and activity pattern of the Sechuran desert fox (*Dusicyon sechurae*). *Journal of Mammalogy*, 71, 69-72.
- Banks, E. M. (1982). Behavioral Research to Answer Questions about Animal Welfare. . *Journal of Animal Science*, 54(2), 434–446. doi:10.2527/jas1982.542434x.
- Bauer, H. P. (2016). The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T15951A115130419. *Panthera leo*. doi:https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T15951A107265605
- Bousfield, B., & Brown, R. (2010). Animal welfare. *Veterinary Bulletin - Agriculture, Fisheries and Conservation Department Newsletter*, 1(4).
- Bracho, A. C.-S. (2002). Guía para el mantenimiento de osos andinos (*Tremarctos ornatus*) en cautiverio. Venezuela: Fundación Andígena.
- Callen Jr, L., Sana, D. A., Lima, F., Abreu, K. C., & Uezu, A. (2013). Selection of habitat by the jaguar, *Panthera onca* (Carnivora: Felidae), in the upper Paraná River, Brazil. *Zoologia (Curitiba)*, 10(4), 379-387.
- Castellanos, A. (2010). Guía para la rehabilitación, liberación y seguimiento de osos Andinos. 1-29 pp. Quito-Ecuador: Imprenta Anyma.

Castellanos, A., & Boada, C. (2018). *Tremarctos ornatus*. Obtenido de Mamíferos del Ecuador:

<https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Tremarctos%20ornatus>

Castellanos, A., & Vallejo, A. (2020). *Puma concolor*. Obtenido de Mamíferos del Ecuador:

<https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Puma%20concolor>

Castillo, C., Unda, K., Lara, C., & Serio, J. (2012). Enriquecimiento ambiental y su efecto en la exhibición de comportamientos estereotipados en jaguares (*Panthera onca*) del Parque Zoológico "Yaguar Xoo", Oaxaca. *Acta Zool. Mex* , 28 (2).

Código Orgánico de Ambiente. (12 de Abril de 2017).

Cossios, D. (2017). The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T6925A86074993. *Lycalopex sechurae*. doi:<https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-2.RLTS.T6925A86074993.en>.

Cossios, E. (2010). *Lycalopex sechura*. *Mammalian Species*(42), 1-6.

Culver, M., Johnson, W. E., Pecon-Slattery, J., & O'Brien, S. J. (2000). Genomic ancestry of the american puma (*Puma concolor*). *The American Genetic Association* (91), 186-197.

Curier, M. J. (1983). *Felis concolor*. *Mammalian Species*, 200:1-7.

Cuvier, F. (1825). Tremarctos ornatus. *En: Histoire Naturelle des Mammifères (E. Geoffroy Saint-Hilaire & F.G. Cuvier)*, 3, 50.

Duran, P. (2019). Efecto del enriquecimiento ambiental en la respuesta comportamental de los felinos Panthera leo, Puma concolor y Leopardus pardalis en el zoológico "Amaru" de Cuenca. (*tesis de grado*). Universidad del Azuay, Cuenca.

Estrada, G. E., & Parra, J. P. (2007). Enriquecimiento Ambiental de Fauna Silvestre Sometida a Cautiverio en el Hogar de Paso Uniamazonia - Corpoamazonia. *Revista CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 2(2).

Galindo, Á. (2008). Evaluación de dos tipos de enriquecedores ambientales aplicados a una pareja cautiva de leopardus pardalis en el parque recreativo y zoológico Piscilago, Cundinamarca. Colombia: Pontificia Universidad Javeriana. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10554/55418>

Goodrich, J. L. (2015). Panthera tigris :. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2015 e.T15955A50659951. doi:<https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T15955A50659951.en>.

Hevia, M. (2017). Evaluación del Enriquecimiento Ambiental en Leopardos (Panthera Pardus Kotiya), Suricatas (Suricata Suricatta), Cercopitecos (Cercopithecus Neglectus), Colobos (Colobus Guereza) Y Leones (Panthera Leo) en un Parque Zoológico. *Revista Veterinarias*, 113-121.

- Hoy, J., Murray, P., & Tribe, A. (2010). Thirty Years Later: Enrichment Practices for Captive Mammals . *Zoo Biology*(29), 303–316. doi:10.1002/zoo.20254
- Imoberdorf, P., Rivas, M., C., R., Neme, L., & Sciabarrasi, A. (2020). Etograma de guacamayos híbridos: una herramienta de bienestar animal en la Estación Biológica La Esmeralda, Santa Fe, Argentina. *Rev. Vet. Comunicaciones.*, 1-8.
- Kleiman, D., Thompson, K., & Kirk, C. (2010). *Wild Mammals in Captivity: Principles and Techniques for Zoo Management* (Segunda ed.).
- Lawler, D., Evans, R., Larson, B., Spitznagel, E., Eilersieck, M., & Kealy, R. (2005). Influence of lifetime food restriction on causes, time, and predictors of death in dogs. *J Amer Vet Med Assoc.*(226), 225–231.
- Ley Orgánica Reformatoria al Código Orgánico Integral Penal . (24 de Diciembre de 2019). *Registro Ofinial No. 107.*
- Linnaeus, C. (1758). *Systema naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis. Tomus I. Editio decima, reformata.* , 824 pp.
- Linnaeus, C. (1771). *Mantissa plantarum altera.* Holmiae, Stockholm.
- Mahmoud, M. (2017). The Ethogram: Quantifying the Behavioral Picture and Justifying the Severity of Diseases. *Journal of Dairy & Veterinary Sciences*, 3(5). doi:10.19080/JDVS.2017.03.555623

- Maple, T., & Perdue, B. M. (2013). *Zoo Animal Welfare* (Vol. 14). Springer Heidelberg New York Dordrecht London. doi:10.1007/978-3-642-35955-2
- Martin, P. &. (2007). *Measuring Behaviour: An Introductory Guide*. (Tercera ed.). Cambridge University Press. doi:doi:10.1017/CBO9780511810893
- Mason, G. (1991). Stereotypies: a critical review. *Anim. Behav.*(41), 1015-1037.
- Mason, G., & Rushen, J. (2008). *Stereotypical Animal Behaviour* (Segunda ed.). CABI.
- Mellen, J., Hayes, M., & Shepherdson, D. (1998). *Second Nature: Environment Enrichment for Captive Animals*. Washington : Smithsonian Institution Press, ©1998.
- Mellor D.J., B. N. (2015). Extending the 'Five Domains' model for animal welfare assessment to incorporate positive welfare states. *Animal Welfare*, 24(3), 241–253. doi:10.7120/09627286.24.3.24
- Mellor, D., Beausoleil, N., Littlewood, K., McLean, A., McGreevy, P., Jones, B., & Wilkins, C. (2020). The 2020 Five Domains Model: Including Human–Animal Interactions in Assessments of Animal Welfare. *Animals*, 10(10). doi:https://doi.org/10.3390/ani10101870
- Messaoudi, I., Warner, J., Fischer, M., Park, B., Hill, B., Mattison, J., . . . Nikolich-Zugich, J. (2006). Delay of T cell senescence by caloric restriction in aged long-lived nonhuman primates . *P Natl Acad Sci USA*, 103(51), 19448–19453.

- Metter, J. E., Harriger, M. D., & Bolen, R. H. (2008). Environmental enrichment utilizing stimulus objects for African lions (*Panthera leo leo*) and Sumatran tigers (*Panthera tigris sumatrae*). *BIOS*, 79(1), 7–16. doi: 10.1893/0005-3155(2008)79[7:eeusof]2.
- Miño, V. (2016). Implementación de un Programa de Enriquecimiento Ambiental en los Mamíferos Carnívoros del Ecozoológico "San Martín" en la Ciudad de Baños, Provincia de Tungurahua. *Tesis*. Ecuador.
- Mishra, A. K., Mohapatra, R. K., Parida, S. P., & Mishra, S. (2021). *Environmental Enrichment: A Prospective of Captive Felid Management*. Notion Press 2021.
- Moberg, G. (2000). Biological response to stress: Implications for animal welfare. *The Biology of Animal Stress*, 1–21.
- Morales, C., Machaca, R., & Quispe, E. (2017). Conducta del Puma Andino *Puma concolor* (Linnaeus, 1771) en cautiverio Bajo un Programa de Enriquecimiento Ambiental en el Parque Zoológico «Taraccasa» (Apurímac, Perú). *Rev Inv Vet Perú* , 28(4), 1063-1070.
- Moreno, R. S., Kays, R. W., & Samudio, R. (2006). Competitive released in diets of Ocelot (*Leopardus pardalis*) and Puma (*Puma concolor*), after Jaguar (*Panthera onca*) decline. . *Journal of Mammology* , 87(4), 808-816.
- National Research Council (US) . (2008). Recognition and Alleviation of Distress in Laboratory Animals. Washington (DC): National Academies Press (US).

- Nielsen, C., Thompson, D., Kelly, M., & Lopez-Gonzalez, C. (2015). The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T18868A97216466. *Puma concolor*. doi:<https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T18868A50663436.en>.
- OIE. (2021). Terrestrial Animal Health Code -. En *Chapter 7.1.- Introduction to the recommendations for animal welfare*.
- Paviolo, A., Crawshaw, P., Caso, A., de Oliveira, T., Lopez-Gonzalez, C., Kelly, M., . . . Payan, E. (2015). The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T11509A97212355. *Leopardus pardalis*. doi:<https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T11509A50653476.en>.
- Plan de Supervivencia de Especies de Leones de la AZA. (2012). Manual para cuidado de leones. p. 143. Asociación de Zoológicos y Acuarios, Silver Spring, MD.
- Plan de Supervivencia de Especies de Tigres de la AZA. (2016). Manual para cuidado de tigres. Asociación de Zoológicos y Acuarios, Silver Spring, MD.
- Quigley, H., Foster, R., Petracca, L., Payan, E., Salom, R., & Harmsen, B. (2017). The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T15953A123791436. *Panthera onca*. doi:<https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-3.RLTS.T15953A50658693.en>.
- Riley, L. M., & Rose, P. E. (2020). Concepts, applications, uses and evaluation of environmental enrichment: Perceptions of zoo professionals. . *Journal*

of Zoo and Aquarium Research, 8(1), 18–28.
doi:<https://doi.org/10.19227/jzar.v8i1.384>

Rosas, O., Silva, A., & Mendoza, G. (2020). Ecología del Jaguar. En *Manejo y conservación del jaguar en la Reserva de la Biosfera Sierra del Abra Tanchipa* (págs. 101-112).

Rose, P., & Riley, L. (2019). The use of Qualitative Behavioural Assessment in zoo welfare measurement and animal husbandry change. *Journal of Zoo and Aquarium Research*, 7(4). doi:<https://doi.org/10.19227/jzar.v8i1.384>

Stanton, L. S. (2015). A Standardized Ethogram for the Felidae: A Tool for Behavioral Researchers. *Applied Animal Behaviour Science* .
doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.applanim.2015.04.001>

Studdert, V. P., Hinchcliff, K. W., & Gay, C. C. (Edits.). (2020). *Saunders Comprehensive Veterinary Dictionary* (Quinta ed.). Elsevier.

Sunquist, M. E., & Sunquist, F. C. (2009). Handbook of the Mammals of the World. Family Felidae (Cats). Lynx Ediciones, Barcelona.

Thenius, E. (1976). Zur stammesgeschichtlichen Herkunft von Tremarctos (Ursidae, Mammalia). *Z. Säugetierk.* 41, 109-114.

Thomas, O. (1900). The geographical races of the Tayra (*Galictis barbara*), with notes on abnormally coloured individuals. *Annals and Magazine of Natural History*(7), 145-148.

- Tirira, D. G. (2007). Mamíferos del Ecuador. *Publicación Especial de los Mamíferos del Ecuador 6*. Quito: Ediciones Murciélago Blanco.
- Tirira, D. G. (2011). *Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador (2a ed.)*. Quito: Fundación Mamíferos y Conservación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador y Ministerio del Ambiente del Ecuador. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador 8.
- Vallejo, A. F. (2017). *Leopardus pardalis* . Obtenido de Mamíferos del Ecuador: <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Leopardus%20pardalis>
- Vallejo, A. F. (2019). *Lycalopex sechurae*. Obtenido de Mamíferos del Ecuador: <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Lycalopex%20sechurae>
- Velez-Liendo, X., & García-Rangel, S. (2017). The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T22066A123792952. *Tremarctos ornatus*. doi:<https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-3.RLTS.T22066A45034047.en>.
- Vivas, A., Jimenez, G., & Rodriguez, C. (2012). Efecto del Enriquecimiento Ambiental en la Respuesta Fisiológica y Comportamental de Osos de Anteojos en un Zoológico de Colombia. *Revista Memorias de la Cima*, 8(2).
- Weibel, C. J., Miller, A., Newcomer, N. A., & Ferrie, G. M. (2021). When a habitat becomes a home: Housing and husbandry of spotted hyenas *Crocuta*

crocuta at Disney's Animal Kingdom®. *Journal of Zoo and Aquarium Research*, 9(1).

Woods, J., Lane, E., & Miller, L. (2020). Preference assessments as a tool to evaluate environmental enrichment. *Zoo Biology*, , 1-9.
doi:10.1002/zoo.21566

9 Anexos

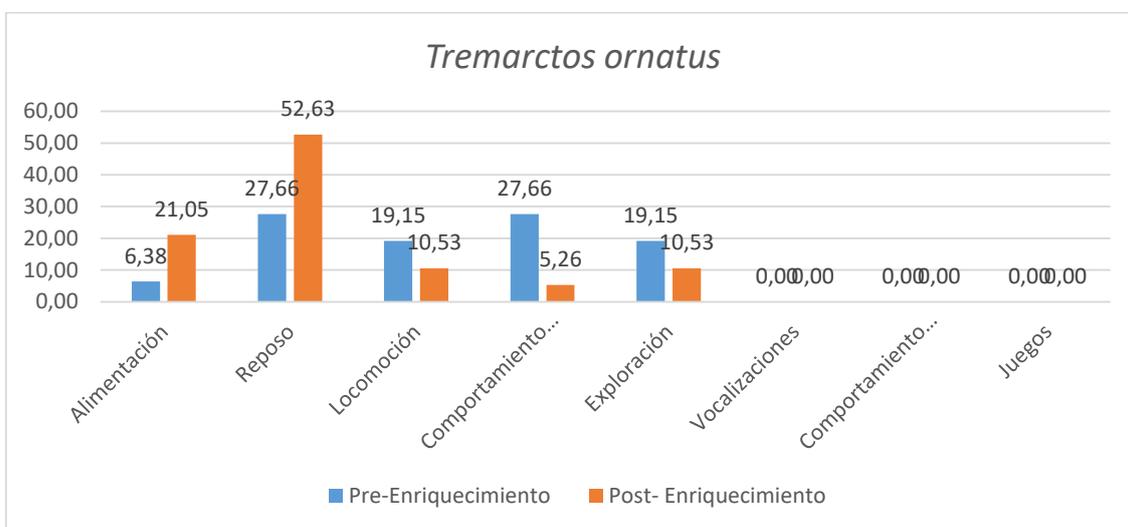
Figura 1. Cronograma de actividades

Fecha	Actividad	Especie
18/1/2022	Observación Pre-Enriquecimiento	<i>Lycalopex sechurae</i>
19/1/2022	Observación Pre-Enriquecimiento	<i>Tremarctos ornatus</i>
21/1/2022	Observación Pre-Enriquecimiento	<i>Puma concolor</i>
25/1/2022	Observación Pre-Enriquecimiento	<i>Leopardus pardalis</i>
26/1/2022	Observación Pre-Enriquecimiento	<i>Panthera onca</i>
27/1/2022	Observación Pre-Enriquecimiento	<i>Panthera leo</i>
28/1/2022	Observación Pre-Enriquecimiento	<i>Panthera tigris</i>
1/2/2022	Enriquecimiento	<i>Lycalopex sechurae</i>
2/2/2022	Enriquecimiento	<i>Tremarctos ornatus</i>
4/2/2022	Enriquecimiento	<i>Puma concolor</i>
7/2/2022	Enriquecimiento	<i>Leopardus pardalis</i>
8/2/2022	Enriquecimiento	<i>Panthera onca</i>
9/2/2022	Enriquecimiento	<i>Panthera leo</i>
10/2/2022	Enriquecimiento	<i>Panthera tigris</i>
15/2/2022	Enriquecimiento	<i>Lycalopex sechurae</i>
16/2/2022	Enriquecimiento	<i>Tremarctos ornatus</i>
18/2/2022	Enriquecimiento	<i>Puma concolor</i>
21/2/2022	Enriquecimiento	<i>Leopardus pardalis</i>
22/2/2022	Enriquecimiento	<i>Panthera onca</i>
23/2/2022	Enriquecimiento	<i>Panthera leo</i>
24/2/2022	Enriquecimiento	<i>Panthera tigris</i>
1/2/2022	Observación Post-Enriquecimiento	<i>Lycalopex sechurae</i>

	Vomitir																		
Exploración	Observar																		
	Olfatear																		
	Trepar																		
	Manipular																		
Vocalizaciones	Gruñir																		
	Rugir																		
	Otras vocalizaciones																		
Comportamiento territorial	Afilar garras																		
	Marcaje																		
	Rozar objeto																		
Juegos	Jugar con objeto																		
	Morder																		
	Acechar																		
Calificación enriquecimiento																			
Observaciones																			

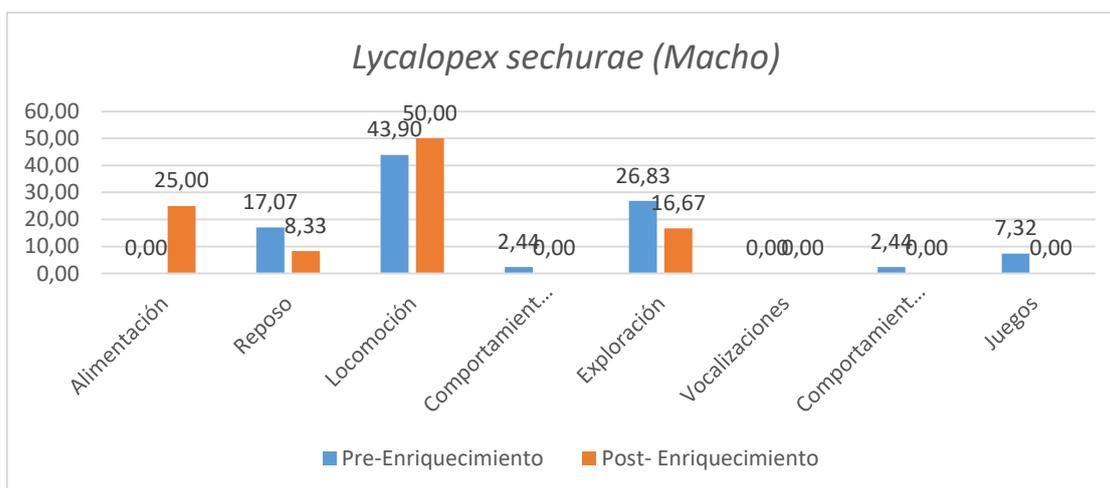
Santacruz, 2022

Figura 3. Relación porcentual de comportamientos que demostró el individuo de Oso Andino antes y después del enriquecimiento



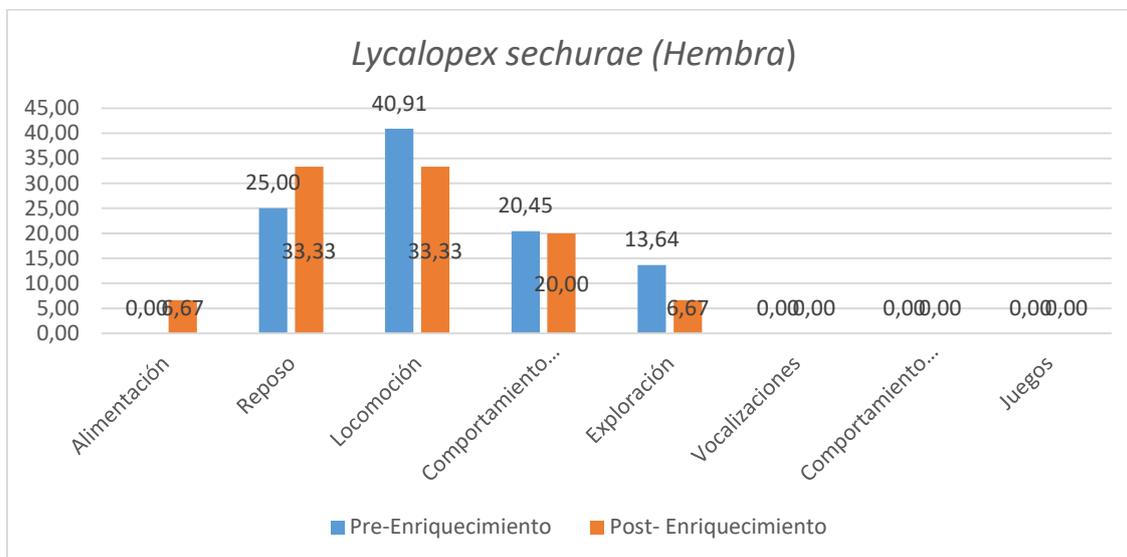
Santacruz,2022

Figura 4. Relación porcentual de comportamientos que demostró el individuo del individuo macho de Lobo andino antes y después del enriquecimiento



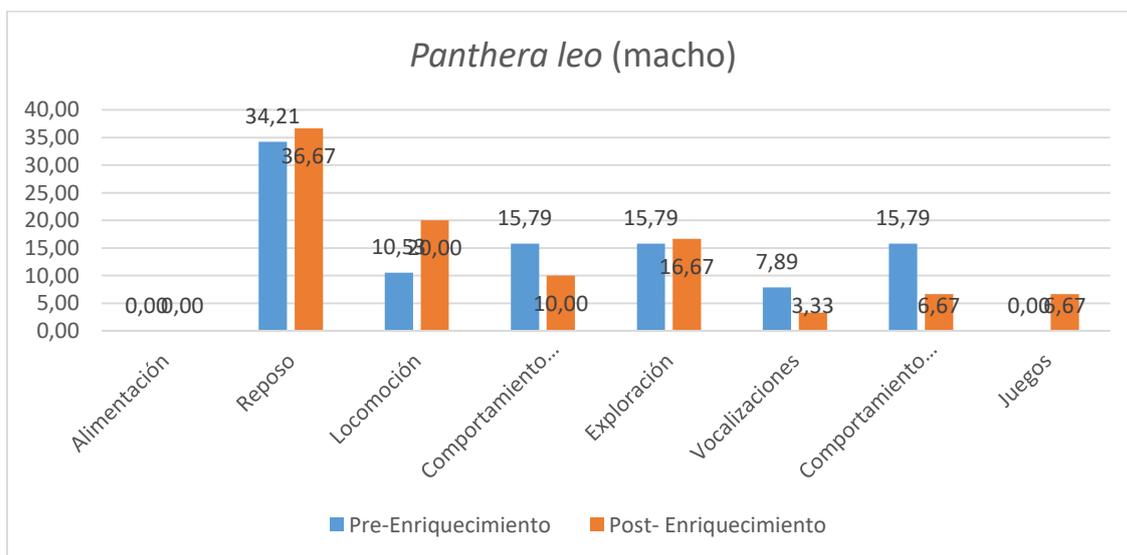
Santacruz,2022

Figura 5. Relación porcentual de comportamientos que demostró el individuo hembra de Lobo andino antes y después del enriquecimiento



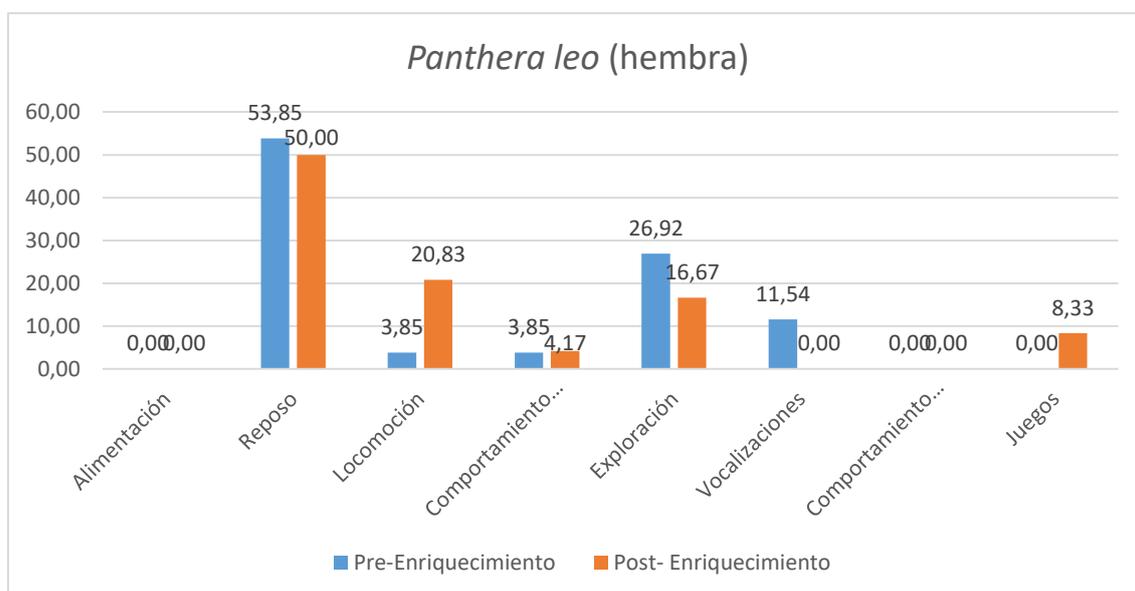
Santacruz, 2022

Figura 6. Relación porcentual de comportamientos que demostró el león antes y después del enriquecimiento



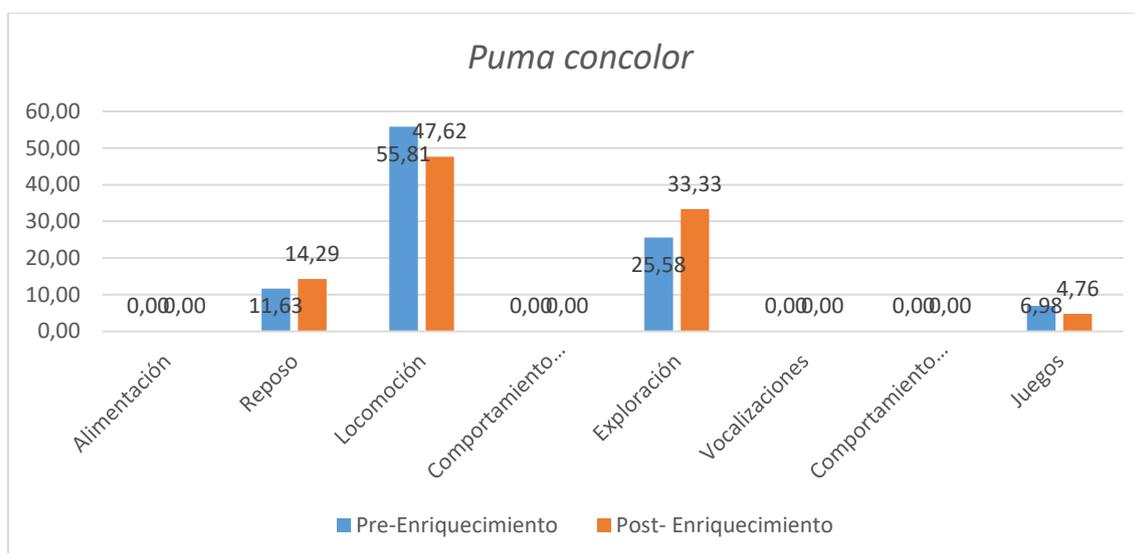
Santacruz, 2022

Figura 7. Relación porcentual de comportamientos que demostró la leona antes y después del enriquecimiento



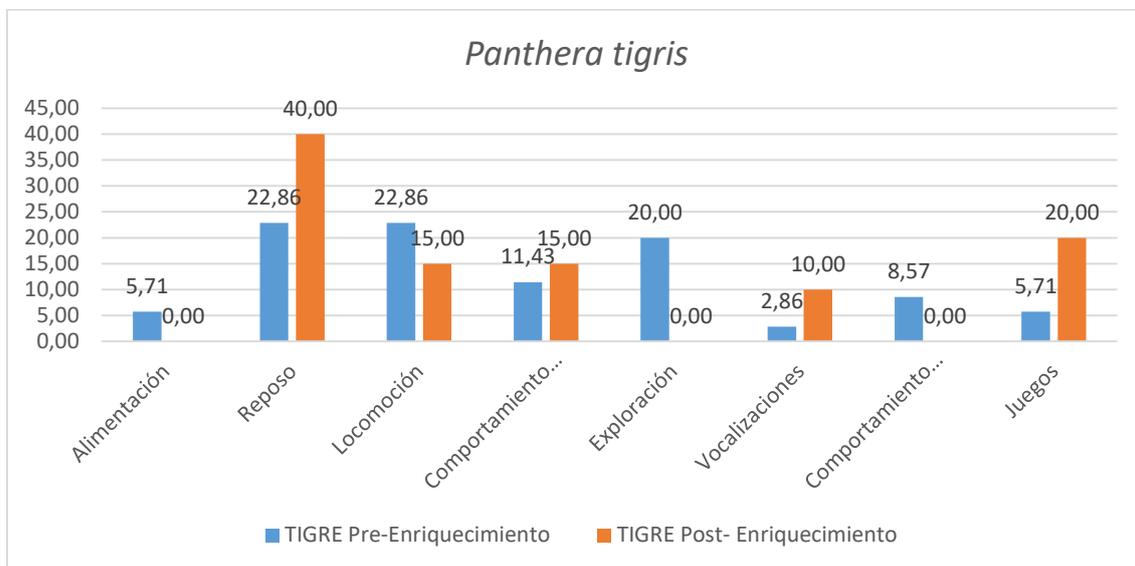
Santacruz,2022

Figura 8. Relación porcentual de comportamientos del puma antes y después del enriquecimiento



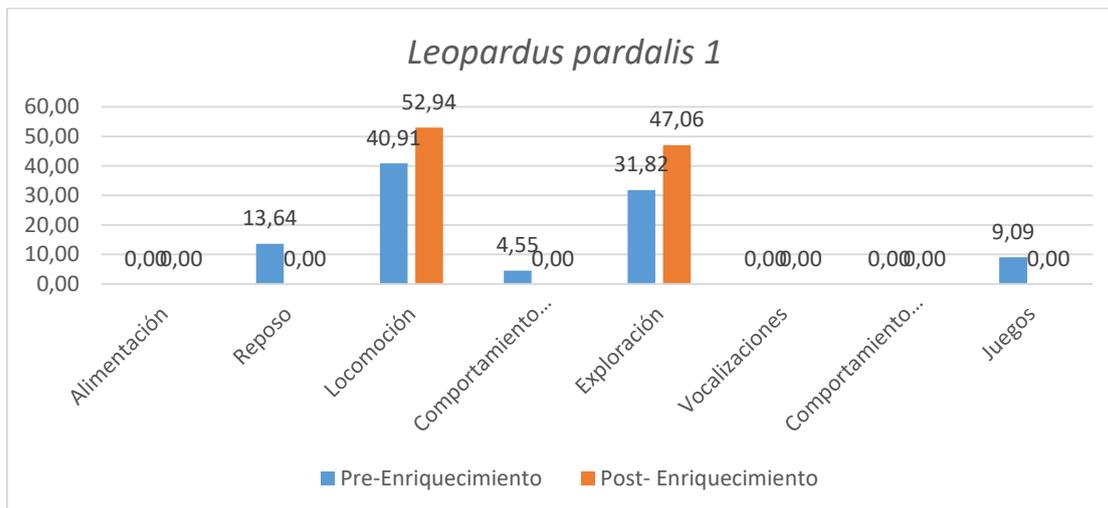
Santacruz,2022

Figura 9. Relación porcentual de comportamientos del tigre antes y después del enriquecimiento



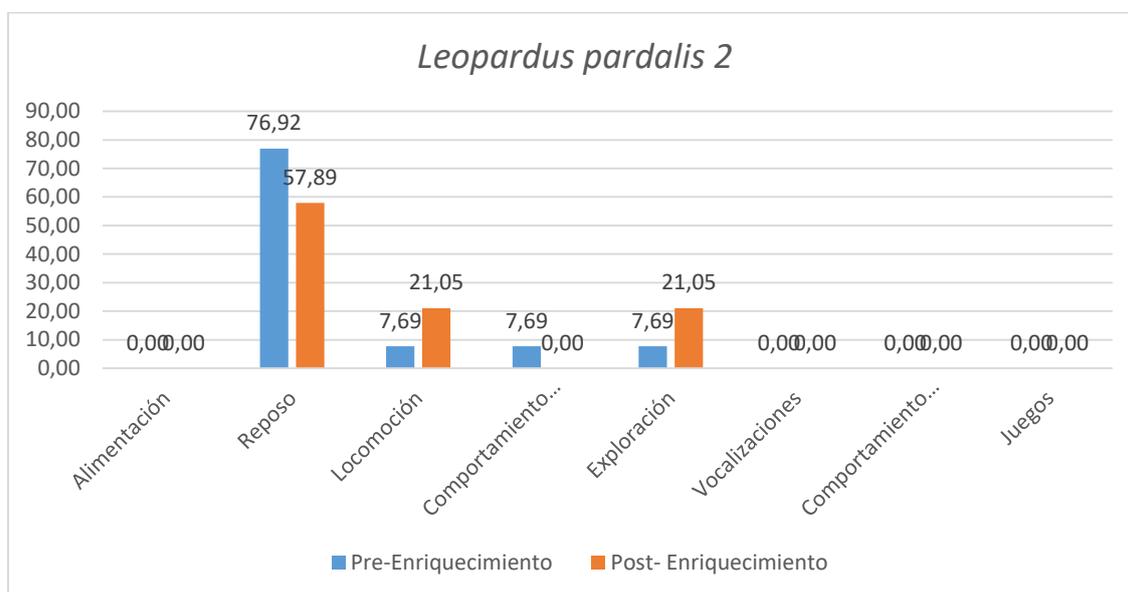
Santacruz,2022

Figura 10. Relación porcentual de comportamientos del primer individuo de *Leopardus pardalis* antes y después del enriquecimiento



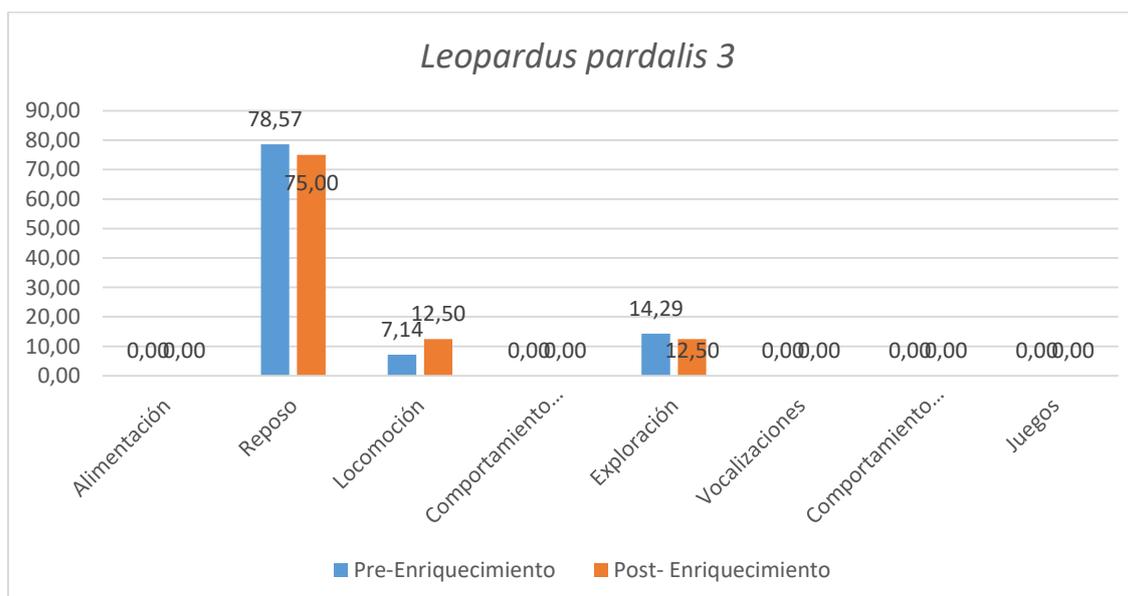
Santacruz,2022

Figura 11. Relación porcentual de comportamientos del segundo individuo de *Leopardus pardalis* antes y después del enriquecimiento



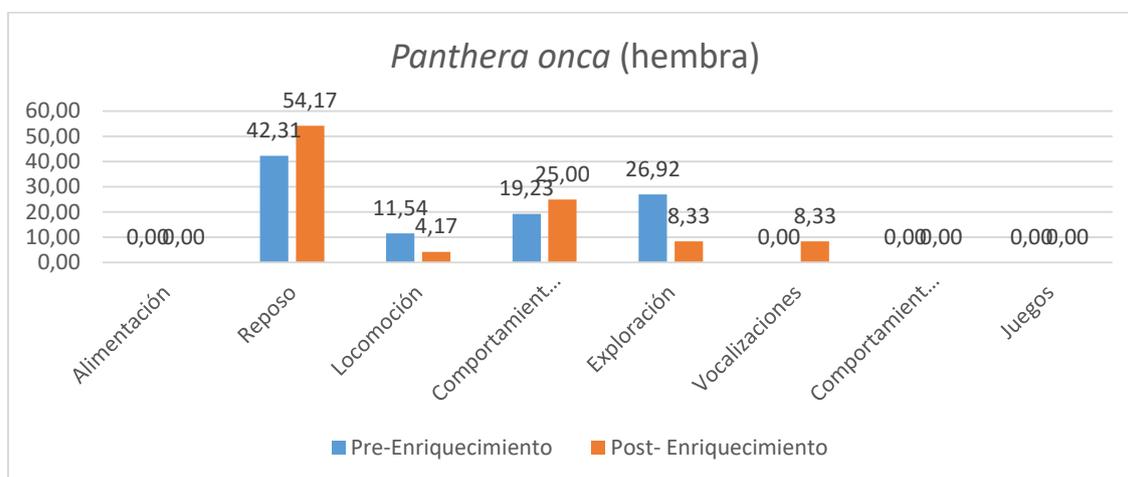
Santacruz, 2022

Figura 12. Relación porcentual de comportamientos del tercer individuo de *Leopardus pardalis* antes y después del enriquecimiento



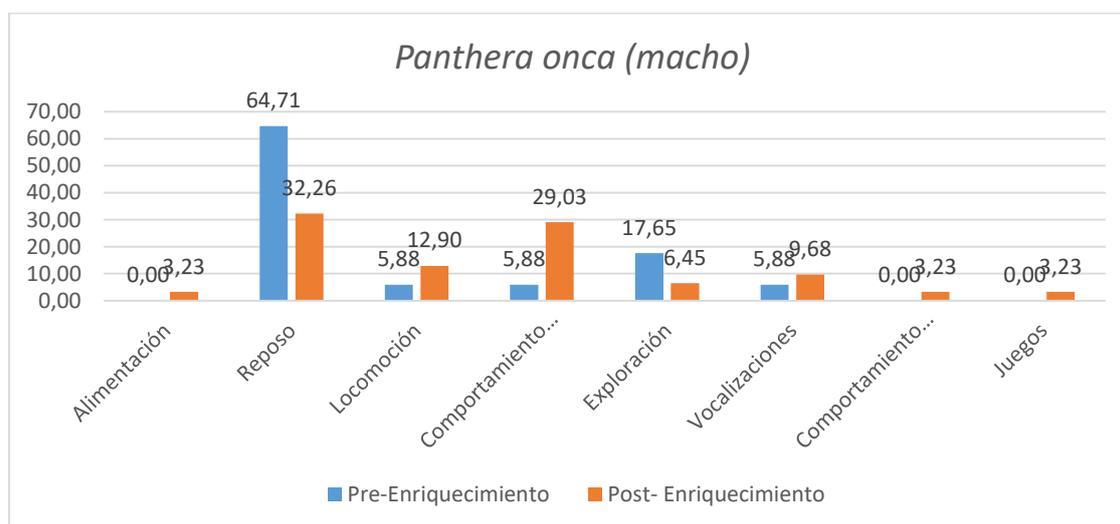
Santacruz,2022

Figura 13. Relación porcentual de comportamientos del individuo de *Panthera onca* hembra antes y después del enriquecimiento



Santacruz,2022

Figura 14. Relación porcentual de comportamientos del individuo de *Panthera onca* macho antes y después del enriquecimiento



Santacruz, 2022

Figura 15. Enriquecimiento Lobo de la Costa



Figura 16. Tesista colocando enriquecimiento



Figura 17. Lobo de la Costa comiendo el balanceado que cayó del tubo



Figura 18. Lobo de la Costa hembra olfateando y rascando el tronco



Figura 19. Individuo escalando la cascada de piedra



Figura 20. Tesista colocando enriquecimiento



Figura 21. Enriquecimiento alimenticio para oso andino



Figura 22. Tesista colocando esencias para enriquecimiento de puma



Figura 23. Individuo luego de haber saltado a uno de los troncos con esencias

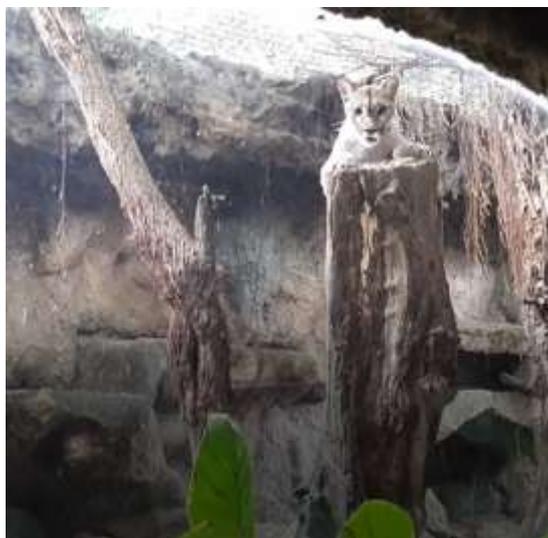


Figura 24. Individuo intentando bajar el cartón



Figura 25. Individuo frotando sus mejillas contra la piedra



Figura 26. Individuo afilando sus garras en el tronco



Figura 27. Pompones de periódico y la hierba gatera a utilizar



Figura 28. Individuo olfateando el periódico



Figura 29. Tesista colocando enriquecimiento para jaguares



Figura 30. Individuos en el estanque



Figura 31. Individuo olfateando lugar donde se colocaron esencias

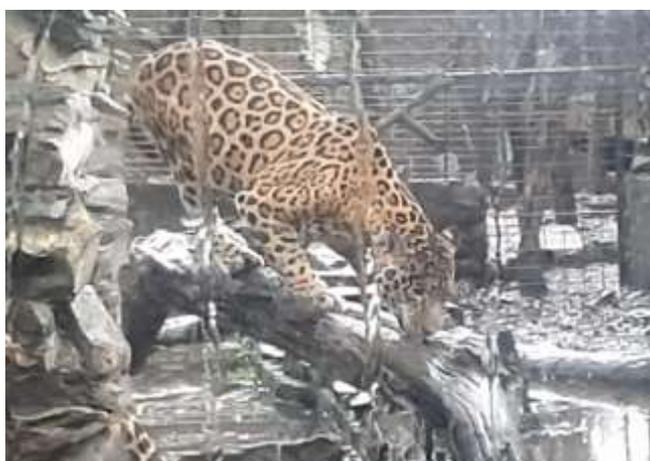


Figura 32. Individuo afilando sus garras en el tronco



Figura 33. Tesista colocando esencias en hábitat de leones



Figura 34. Lugar en el que se colgó el 2do enriquecimiento



Figura 35. Individuo jalando el cartón



Figura 36. Reflejo de flehmen



Figura 37. Individuo frotándose contra lo que quedó del cartón colgando



Figura 38. Reflejo de flehmen



Figura 39. Tesista colocando esencias en hábitat de tigre



Figura 40. Individuo descansando



Figura 41. Individuo olfateando lugares donde se colocó esencia



