



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS

NATURALES

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título:

**“ENRIQUECIMIENTOS AMBIENTALES Y SU EFECTO EN LA MANIFESTACIÓN
DE COMPORTAMIENTOS ESTEREOTIPADOS EN OSOS DE ANTEOJOS
(Tremarctos ornatus) DEL ECO ZOOLOGICO SAN MARTIN EN BAÑOS DE AGUA
SANTA – TUNGURAHUA”**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Médica
Veterinaria y Zootecnista

Autora:

Caiza Sevilla Sofia Isabel

Tutora:

Molina Molina Janeth Elsa Dra. Mg.

LATACUNGA- ECUADOR

Marzo 2022

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Sofia Isabel Caiza Sevilla, con cédula de ciudadanía No. 1719233569, declaro ser autora del presente proyecto de investigación: “ENRIQUECIMIENTOS AMBIENTALES Y SU EFECTO EN LA MANIFESTACIÓN DE COMPORTAMIENTOS ESTEREOTIPADOS EN OSOS DE ANTEOJOS (*Tremarctos ornatus*) DEL ECO ZOOLOGICO SAN MARTÍN EN BAÑOS DE AGUA SANTA - TUNGURAHUA”, siendo la Doctora Mg. Elsa Janeth Molina Molina, Tutora del presente trabajo; y, eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Latacunga, 24 de marzo del 2022

Sofia Isabel Caiza Sevilla

Estudiante

CC: 1719233569

Dra. Mg. Elsa Janeth Molina Molina

Docente Tutora

CC: 0502409634

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **CAIZA SEVILLA SOFIA ISABEL**, identificada con cédula de ciudadanía **1719233569** de estado civil soltera, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, el Ingeniero Ph.D. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector, y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - **LA CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Medicina Veterinaria, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “ENRIQUECIMIENTOS AMBIENTALES Y SU EFECTO EN LA MANIFESTACIÓN DE COMPORTAMIENTOS ESTEREOTIPADOS EN OSOS DE ANTEOJOS (*Tremarctos ornatus*) DEL ECO ZOOLOGICO SAN MARTÍN EN BAÑOS DE AGUA SANTA - TUNGURAHUA”, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

Historial Académico

Inicio de la carrera: abril 2017 - agosto 2017

Finalización de la carrera: octubre 2021 – marzo 2022

Aprobación en Consejo Directivo: 07 de enero del 2022

Tutora: Dra. Mg. Elsa Janeth Molina Molina

Tema: “ENRIQUECIMIENTOS AMBIENTALES Y SU EFECTO EN LA MANIFESTACIÓN DE COMPORTAMIENTOS ESTEREOTIPADOS EN OSOS DE ANTEOJOS (*Tremarctos ornatus*) DEL ECO ZOOLOGICO SAN MARTÍN EN BAÑOS DE AGUA SANTA - TUNGURAHUA”

CLÁUSULA SEGUNDA. - **LA CESIONARIA** es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que

establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA. - Por el presente contrato, **LA CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA. - OBJETO DEL CONTRATO: Por el presente contrato **LA CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- e) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA. - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo **que LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA. - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD. - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - LA CESIONARIA podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA. - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA. - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 24 días del mes de marzo del 2021.

Caiza Sevilla Sofia Isabel

LA CEDENTE

Ing. Ph.D. Cristian Tinajero Jiménez

LA CESIONARIA

AVAL DE LA TUTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutora del Proyecto de Investigación con el título:

“ENRIQUECIMIENTOS AMBIENTALES Y SU EFECTO EN LA MANIFESTACIÓN DE COMPORTAMIENTOS ESTEREOTIPADOS EN DOS OSOS DE ANTEOJOS (*Tremarctos ornatus*) DEL ECO ZOOLOGICO SAN MARTÍN EN BAÑOS DE AGUA SANTA - TUNGURAHUA”, de Caiza Sevilla Sofia Isabel, de la carrera de Medicina Veterinaria, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.

Latacunga, 24 de marzo del 2022

Dra. Mg. Elsa Janeth Molina Molina

DOCENTE TUTORA

CC: 0502409634

AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, la postulante Caiza Sevilla Sofia Isabel, con el título del Proyecto de Investigación: **“ENRIQUECIMIENTOS AMBIENTALES Y SU EFECTO EN LA MANIFESTACIÓN DE COMPORTAMIENTOS ESTEREOTIPADOS EN OSOS DE ANTEOJOS (Tremarctos ornatus) DEL ECO ZOOLOGICO SAN MARTÍN EN BAÑOS DE AGUA SANTA - TUNGURAHUA”**, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, 24 de marzo del 2022

Lector 1 (Presidente)

MVZ. Mg. Cristian Beltrán Romero

CC: 0501942940

Lector 2

MVZ. Mg. Paola Jael Lascano Armas

CC: 0502917248

Lector 3

Dr. Mg Jorge Washington Armas Cajas

CC: 0501556450

AGRADECIMIENTO

A Dios por bendecirme en cada paso de mi vida y darme la oportunidad de cumplir este sueño que siempre lo he anhelado. A mi padre por el sacrificio y esfuerzo que llevó a cabo para que yo culmine mi carrera, y a mi familia que me apoya de forma incondicional, gracias por guiarme con sus consejos.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi y mi gratitud hacia todos sus docentes por su conocimiento brindado en todo el trayecto de mi formación académica.

Un profundo agradecimiento al Eco Zoológico San Martín por abrirme sus puertas y permitirme trabajar en su institución, y de manera muy especial a la Dra. Yadira Vega quien fue mentora, amiga y un apoyo incondicional en la realización de este proyecto de investigación, siempre estaré eternamente agradecida por su paciencia, conocimiento y confianza brindada.

A mi tutora, Dra. Mg. Janeth Molina por su interés y dedicación a este proyecto de investigación. Además de mis lectores la MVZ, Mg. Paola Lascano, MVZ. Mg. Cristian Beltrán & Dr. Mg. Jorge Armas quienes supieron guiarme en este transcurso.

Sofia Isabel Caiza Sevilla

DEDICATORIA

Este proyecto de investigación se lo dedico a mi padre a quien tanto admiro y a todo su esfuerzo realizado para ayudarme a culminar mi carrera, a mi abuelito Luis y a mi tía Julia quienes me cuidaron con mucho amor luego de las clases, a mi tío Jeovanny y mi tía Nancy que a pesar de la distancia nunca faltaron sus mensajes de apoyo incondicional. A mis hermanas y mi sobrina que me esperaban en casa cada fin de semana para compartir momentos juntas. Gracias infinitas a toda mi familia que han sido el motor de mi vida, por brindarme su amor y apoyo a pesar de las adversidades siempre hemos estado juntos, los amo mucho.

Finalmente quiero dedicar esta investigación a todos los amigos que conocí en este camino tan largo, la carrera universitaria no habría sido la misma sin ellos, pero sobre todo a Angie y Saski porque siempre me demostraron su apoyo y amor incondicional a pesar de todo, siempre las llevare en mi corazón.

Se lo dedico a Dios y a la vida.

Sofilu

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: “ENRIQUECIMIENTOS AMBIENTALES Y SU EFECTO EN LA MANIFESTACIÓN DE COMPORTAMIENTOS ESTEREOTIPADOS EN OSOS DE ANTEOJOS (*Tremarctos ornatus*) DEL ECO ZOOLOGICO SAN MARTÍN EN BAÑOS DE AGUA SANTA - TUNGURAHUA”,

AUTORA: Caiza Sevilla Sofia Isabel

RESUMEN

El propósito del presente proyecto de investigación fue evaluar la aplicación de enriquecimientos ambientales (E. A.) en dos osos de anteojos (*Tremarctos ornatus*) del Eco Zoológico San Martín en Baños de Agua Santa – Tungurahua con el fin de comprobar su efecto en la manifestación de comportamientos naturales y estereotipados. Para este estudio se aplicó un diseño de investigación cuasi experimental tomando en consideración la muestra limitada a dos osos de anteojos; por ello, se empleó un método de muestreo focal para el registro del comportamiento de los úrsidos. Estos fueron evaluados desde diciembre 2021 hasta enero 2022, contabilizándose un total de 19 actividades, 15 actividades cotidianas y 4 estereotipadas. Posteriormente, se elaboraron etogramas que fueron aplicados por cinco días para conocer la frecuencia y duración que dedicaban los individuos a estas actividades. Los resultados de la evaluación se sometieron a una fase de diagnóstico en la cual se seleccionaron los enriquecimientos ambientales a través del método SPIDER. De esta manera, se planteó un programa de cuatro enriquecimientos ambientales de tipo estructural, alimenticio y sensorial. El periodo de aplicación para cada E. A. fue de tres días, y se llevó a cabo la aplicación de etogramas pre y post enriquecimiento ambiental. Finalmente, los resultados indicaron que tres de los cuatro E. A. aplicados son favorables; estos se obtuvieron a través de una comparación de los comportamientos mediante una Prueba t para medias de dos muestras emparejadas del antes y después del E.A. con un valor de significancia de ($p < 0,05$) en la mayoría de las actividades cotidianas y estereotipadas.

Palabras claves: estereotipias, osos de anteojos, enriquecimiento ambiental, etología.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCE AND NATURAL RESOURCES

THEME: "ENVIRONMENTAL ENRICHMENTS AND THEIR EFFECT ON THE MANIFESTATION OF STEREOTYPED BEHAVIORS IN ANDEAN BEARS (*Tremarctos ornatus*) FROM THE SAN MARTÍN ECO ZOO IN BAÑOS DE AGUA SANTA - TUNGURAHUA",

AUTHOR: Caiza Sevilla Sofia Isabel

ABSTRACT

The purpose of this research project was to evaluate the application of environmental enrichments (E. E.) in two Andean bears (*Tremarctos ornatus*) of the San Martín Eco Zoo in Baños de Agua Santa – Tungurahua to verify its effect on the manifestation of natural and stereotyped behaviours. For this study, a quasi-experimental research design was applied, taking into consideration the sample limited to two Andean bears; therefore, a focal sampling method was used to record the behaviour of the ursids. These were evaluated from December 2021 to January 2022, accounting for a total of 19 activities, 15 daily activities and 4 stereotyped. Subsequently, ethograms were developed and applied for five days to determine the frequency and duration that individuals dedicated to these activities. The results of the evaluation were submitted to a diagnostic phase in which the environmental enrichments were selected through the SPIDER method. In this way, a program of four environmental enrichments of a structural, nutritional, and sensory type was proposed. The application period for each E. E. was three days, and the application of ethograms was carried out before and after environmental enrichment. Finally, the results indicated that three of the four E. E. applied are favourable; these were obtained through a comparison of the behaviours by means of a t-test for means of two paired samples from before and after the E. E. with a significance value of ($p < 0.05$) in most daily and stereotyped activities.

Keywords: stereotypies, Andean bear, environmental enrichment, ethology

INDICE DE CONTENIDO

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	iii
AVAL DE LA TUTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	vi
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	vii
AGRADECIMIENTO.....	viii
DEDICATORIA	ix
RESUMEN.....	x
ABSTRACT	xi
1. INFORMACIÓN GENERAL.....	1
2. JUSTIFICACIÓN	2
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	2
3.1 Directos	2
3.2 Indirectos	2
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
5. OBJETIVOS	4
5.1 Objetivo General.....	4
5.2 Objetivos Específicos.....	4
6. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	4
6.1 Problemáticas de la Biodiversidad en Ecuador	4
6.1.1 Estrategias de conservación para la Biodiversidad.....	5
6.1.2. Conservación in situ y ex situ.....	5
6.2 Bienestar Animal	6
6.2.1 Bienestar Animal en Zoológicos.....	7
6.2.2 Indicadores para valorar el Bienestar Animal	8
6.2.3 Principales problemas en el bienestar animal en zoológicos.....	8
6.3 Etología Animal.....	9

6.3.1	Expresión de conductas.....	9
6.3.2	Estereotipias	11
6.4	Etogramas.....	12
6.4.1	Tipos de etogramas	12
6.4.2	Técnicas de muestreo y registro.....	13
6.4.3	Medición de los comportamientos	14
6.4.4	Tipos de comportamiento	14
6.4.5	Técnicas de Registro	15
6.5	Enriquecimiento ambiental	15
6.5.1	Importancia de los enriquecimientos ambientales.....	16
6.5.2	Tipos de enriquecimientos ambientales.....	17
6.5.3	Evaluación de los enriquecimientos ambientales	19
6.6	Programa S.P.I.D.E.R.....	20
6.7.	Generalidades del oso de anteojos (Tremarctos ornatus)	22
6.7.1	Morfología	22
6.7.2	Hábitat	23
6.7.3	Distribución.....	23
6.7.4	Dieta	25
6.7.5	Reproducción	27
6.7.6	Comportamiento	27
6.7.7	Estado de conservación	28
6.7.8	Enriquecimientos ambientales en osos de anteojos	29
7	VALIDACIÓN DE HIPÓTESIS	30
8	MATERIALES.....	31
9	PROCEDIMIENTO/ MÉTODO.....	32
9.1	Área de investigación	32
9.2	Muestra de estudio	32

9.2.1 Individuo Bruno.....	32
9.2.2 Individuo Sangay	33
9.2.2. Exhibidor.....	34
9.2.3 Alimentación	34
9.2.4 Manejo	34
9.3 Variables	35
Variable Independiente.....	35
Variables dependientes	35
9.4 Diseño de la investigación	35
9.4.1 Tipo de investigación.....	36
9.4.2 Método de investigación	36
9.5 Técnicas de investigación.....	37
9.5.1 Instrumentos	37
9.6 Procedimiento.....	37
9.6.1 Fase de reconocimiento estructural y conductual.....	39
9.6.2 Elaboración de etograma.	41
9.6.3 Aplicación de etogramas previo a la elaboración de los enriquecimientos ambientales	41
9.6.4 Elaboración y aplicación enriquecimientos ambientales bajo la modalidad SPIDER	42
9.6.4.1 Enriquecimiento estructural.....	43
9.6.4.2 Enriquecimiento alimenticio.....	45
9.6.4.3 Enriquecimiento sensorial I	47
9.6.4.4 Enriquecimiento sensorial II.....	48
10 RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	49
10.1 Fase de reconocimiento estructural y conductual.	50
10.2 Fase de aplicación de etogramas previo a la elaboración de los enriquecimientos ambientales	50

10.2.1	Análisis estadístico descriptivo	56
10.3	Valoración de las actividades cotidianas y estereotipadas antes y después de la aplicación de los Enriquecimientos ambientales.....	57
10.3.1	Enriquecimientos ambientales aplicados a Bruno.....	57
10.3.2	Enriquecimientos ambientales aplicados a Sangay	62
11	DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	67
12	IMPACTOS.....	78
12.1	IMPACTO SOCIAL	78
12.2	IMPACTO ECONOMICO	78
12.3	IMPACTO TECNICO.....	78
13	CONCLUSIONES.....	79
14	RECOMENDACIONES	80
15	BIBLIOGRAFIA	81
16	ANEXOS	91

INDICE DE TABLAS

Tabla N°1: Materiales utilizados en el proyecto de investigación	31
Tabla N°2: Cronograma de actividades	38
Tabla N°3: Descripción del Enriquecimiento Estructural	44
Tabla N°4: Descripción del Enriquecimiento Alimenticio	45
Tabla N°5: Descripción del Enriquecimiento Sensorial I.....	47
Tabla N°6: Descripción del Enriquecimiento Sensorial II.....	48
Tabla N°7: Frecuencia de las actividades registradas en la fase de aplicación de etogramas previo a la elaboración de los enriquecimientos ambientales	51
Tabla N°8: Estadística descriptiva de la duración de las actividades cotidianas y estereotipadas de los dos osos de anteojos (Sangay y Bruno)	56
Tabla N°9: Análisis estadístico de la aplicación del Enriquecimiento alimenticio en Bruno.	57
Tabla N°10: Análisis estadístico de la aplicación del Enriquecimiento estructural en Bruno...	58
Tabla N°11: Análisis estadístico de la aplicación del Enriquecimiento sensorial I en Bruno.	60
Tabla N°12: Análisis estadístico de la aplicación del Enriquecimiento sensorial II en Bruno..	61
Tabla N°13: Análisis estadístico de la aplicación del Enriquecimiento alimenticio en Sangay	62
Tabla N°14: Análisis estadístico de la aplicación del Enriquecimiento estructural en Sangay	63
Tabla N°15: Análisis estadístico de la aplicación del Enriquecimiento sensorial I en Sangay..	65
Tabla N°16: Análisis estadístico de la aplicación del Enriquecimiento sensorial I en Sangay..	66

INDICE DE FIGURAS

Figura N°1: Distribución del oso andino en Suramérica	24
Figura N° 2: Distribución del oso andino en el Ecuador	25
Figura N° 3: Ubicación del proyecto	32
Figura N°4: Individuo Bruno	33
Figura N°5: Individuo Sangay en el exhibidor	33
Figura N°6: Croquis del exhibidor de los osos de anteojos del Eco Zoológico San Martín ..	34

INDICE DE GRÁFICAS

Gráfica N°1: Porcentaje de la frecuencia de los comportamientos realizados por el oso de anteojos Sangay.....	52
Gráfica N°2: Porcentaje de la frecuencia de los comportamientos realizados por el oso de anteojos Bruno	53
Gráfica N°3: Porcentaje de la duración de los comportamientos realizados por el oso de anteojos Sangay.....	54
Gráfica N°4: Porcentaje de la duración de los comportamientos realizados por el oso de anteojos Bruno	55

INDICE DE ANEXOS

Anexo N°1: Aval de traducción	91
Anexo N°2: Hoja de vida de la Tutora	92
Anexo N°3: Hoja de vida del estudiante	93
Anexo N°4: Elaboración del etograma para Bruno y Sangay	94
Anexo N°5: Alimentación en Sangay	95
Anexo N°6: Alimentación en Bruno	95
Anexo N°7: Frotarse con objetos	95
Anexo N°8: Agresión entre Bruno y Sangay	95
Anexo N°9: Masturbación en Sangay.....	96
Anexo N°10: Sangay en la piscina	96
Anexo N°11: Triangulo y cabeza en Sangay	96
Anexo N°12: Descanso alerta en Sangay.....	96
Anexo N°13: Descanso alerta en Bruno	97
Anexo N°14: S y cabeza en Sangay	97
Anexo N°15: Tomar agua en Sangay	97
Anexo N°16: Limpieza del exhibidor.....	97
Anexo N°17: Colocación de truchas vivas en las piscinas.	98
Anexo N°18: Interacción de Bruno con el E.A alimenticio	98
Anexo N°19: Interacción de Sangay con el E.A. alimenticio.....	98
Anexo N°20: Sangay alimentándose de trucha.	98
Anexo N°21: Elaboración del E.A. estructural	99
Anexo N°22: Preparación del E.A. estructural en el exhibidor.....	99
Anexo N°23: Interaccion de Sangay con el E.A. estructural.....	99
Anexo N°24: Interacción de Bruno con el E.A estructural	99
Anexo N°25: Aceite esencial de lavanda.....	100
Anexo N°26: Costales con aceite de lavanda	100

Anexo N°27: Interacción de Bruno con el E.A. sensorial I.....	100
Anexo N°28: Interacción de Sangaya con el E.A. sensorial II	100
Anexo N°29: Elaboración del E.A. sensorial	101
Anexo N°30: Colocación de relleno del E.A. sensorial II.....	101
Anexo N°31: Interacción de Bruno con el E.A. sensorial II	101
Anexo N°32: Interacción de Sangay con el E.A. sensorial II.....	101

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto de investigación:

“ENRIQUECIMIENTOS AMBIENTALES Y SU EFECTO EN LA MANIFESTACIÓN DE COMPORTAMIENTOS ESTEREOTIPADOS EN OSOS DE ANTEOJOS (*Tremarctos ornatus*) DEL ECO ZOOLOGICO SAN MARTÍN EN BAÑOS DE AGUA SANTA-TUNGURAHUA”.

Lugar de ejecución:

Exhibición de los osos de anteojos del Eco Zoológico San Martín, en el sector San Martín, Parroquia Lligua, Cantón Baños de Agua Santa, Provincia Tungurahua

Institución:

Universidad Técnica de Cotopaxi

Unidad Académica

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Carrera que auspicia:

Medicina Veterinaria

Nombres de equipo de investigadores

Tutora: Dra. Mg. Elsa Janneth Molina Molina

Autora: Sofia Isabel Caiza Sevilla

Área de conocimiento:

Etología animal

Línea de investigación:

Salud Animal

Sublíneas de investigación:

Etología y Bienestar Animal

2. JUSTIFICACIÓN

Esta investigación se realiza debido a que el cautiverio de los osos de anteojos (*Tremarctos ornatus*), es una herramienta necesaria para conservar su especie, pero lamentablemente produce efectos negativos en los mismos, presentando comportamientos anormales y repetitivos sin un fin aparente denominados estereotipias, estos indican una problemática en el bienestar de los individuos dentro de su exhibidor, originado por graves situaciones de estrés, ambientes inadecuados o influencia de factores ambientales. (1)

Para esto es necesario la aplicación de enriquecimientos ambientales que son actividades que van a promover el bienestar animal, puesto que aumenta la actividad física dentro del exhibidor, reduce el estrés y trastornos en los comportamientos fuera de la normalidad que interfieren en el desarrollo de estas especies en cautiverio. (2)

Por lo antes mencionado, con la presente investigación se busca obtener mejoras en las necesidades conductuales, psicológicas y físicas de los dos osos de anteojos (*Tremarctos ornatus*) del Eco Zoológico San Martín a través de la aplicación de enriquecimientos ambientales estructurales, alimenticios y sensoriales-motriz con el fin de evitar estereotipias y a la vez estimular la manifestación de conductas propias de su especie.

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

3.1 Directos

Los beneficiarios directos de este Proyecto de Investigación son los dos osos de anteojos con comportamientos estereotipados.

3.2 Indirectos

Propietarios del Eco Zoológico San Martín de Baños de Agua Santa.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las estereotipias son muy útiles para detectar la falta de bienestar en animales en cautiverio, en este caso en los dos osos de anteojos, pueden ser producto del estrés y la imposibilidad de realizar conductas propias del animal en libertad en su hábitat natural. Estos podrían ser desencadenantes para provocar este tipo de indicadores. Una de las soluciones para disminuir estos comportamientos son los enriquecimientos ambientales para mejorar las condiciones de cautiverio, promoviendo sus conductas en vida libre, variando su alimentación e implementando objetos temporales al ambiente para lograr su bienestar físico y psicológico. (3)

La diversidad biológica que posee Sudamérica es impresionante, pero debido a las actividades humanas los recursos naturales están desapareciendo, a nivel global se han reducido poblaciones de animales en los últimos 50 años, siendo Latinoamérica la más afectada por la reducción de sus poblaciones en un 90%.. (4)

Entre estas especies, se encuentra el oso de anteojos, la única especie de oso en América del Sur, al cual la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) lo listó como especie “vulnerable”. En Sudamérica existe un rango de 13.000 y 18.000 especies entre Bolivia, Ecuador, Colombia y Venezuela de los cuales se desconoce qué cantidad está en cautiverio y en libertad. (5)

En Ecuador se estima que existe una población de 4.000 a 5.000 osos de anteojos catalogado “en peligro” en el Libro Rojo de Mamíferos del Ecuador, debido a la fragmentación y pérdida del hábitat, entre estos existe un total de 18 osos andinos en cautiverio en 8 organizaciones en Quito, Latacunga, Baños de Ambato, Cuenca, Loja, Santa Isabel, Arenillas y Yunguilla, aquí se realizan actividades a favor de la protección de los osos y el bienestar de los mismos. (6)

En el Eco Zoológico San Martín ubicado en Baños de Agua Santa- Ambato, se encuentran dos úrsidos Bruno y Sangay que pertenecen al “Programa de educación del oso de anteojos; Crianza o rehabilitación de osos de anteojos para liberación en su hábitat natural”. (6) En este como en otros centros de cautiverio se utilizan varias herramientas para el bienestar de los mismos, en este caso los enriquecimientos ambientales en los que se va a enfocar este proyecto de investigación.

5. OBJETIVOS

5.1 Objetivo General

Evaluar la aplicación de enriquecimientos ambientales para comprobar su efecto en la manifestación de comportamientos naturales y estereotipados presentados en dos osos de anteojos (*Tremarctos ornatus*) en el Eco Zoológico San Martín en Baños de Agua Santa – Tungurahua.

5.2 Objetivos Específicos

- Determinar la duración empleada de los dos osos de anteojos en actividades cotidianas y estereotipadas a través de etogramas antes de la aplicación de enriquecimientos ambientales.
- Elaborar diferentes tipos de enriquecimientos ambientales estructurales, alimenticios y sensorial utilizando el modelo S.P.I.D.E.R.
- Valorar la duración de las actividades cotidianas y estereotipadas de los animales, antes y después de la aplicación de los enriquecimientos ambientales.

6. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

6.1 Problemáticas de la Biodiversidad en Ecuador

Ecuador dispone de una riqueza inigualable, pertenece a uno de los 17 países megadiversos del mundo, entre su diversidad biológica se encuentran culturas, tradiciones, ecosistemas, y una cantidad y diversidad de flora y fauna. Lastimosamente esto no es impedimento para el deterioro, sobreexplotación y la no reposición de recursos extraídos, que está alterando y degradando la Biodiversidad. (7)

Enfatizando únicamente la fauna, por un lado, tenemos la destrucción de ecosistemas que es un problema medioambiental que disminuye la capacidad de los animales para subsistir, y por otro los actos directos del hombre sobre la fauna silvestre como el tráfico ilegal y caza indiscriminada. Es por esto que la elaboración de planes y estrategias para conservar la

diversidad biológica del país son necesarias para asegurar la existencia de ecosistemas, especies, genes, tradiciones y costumbres. (7)

6.1.1 Estrategias de conservación para la Biodiversidad

La conservación de la Biodiversidad debe ser fundamental para mantener un desarrollo ambiental sano y socialmente justo. La fauna silvestre es parte de la misma y entra en la protección de especies silvestres por medio de la creación de reservas naturales o áreas protegidas a través de un Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SNAP). Es así que se definen dos tipos de conservaciones: *in situ* y *ex situ*. (8)

6.1.2. Conservación *in situ* y *ex situ*

Estos tipos de conservación han sido creados para que la fauna silvestre se mantenga protegida tanto en su hábitat como en centros de rescate. Por un lado, la conservación *in situ* o en el lugar, se refiere a la conservación de especies silvestres en su hábitat, sobre todo en áreas protegidas y reservas ecológicas, en cambio la conservación *ex situ* se refiere a la conservación de las especies fuera de su hábitat natural, con el fin de proteger a estos animales de las condiciones de riesgo que se exponen en las condiciones de su hábitat original. (9)

6.1.2.1. Métodos de Conservación *ex situ*

La conservación *ex situ* se lleva a cabo gracias a la colaboración de diferentes instituciones o establecimientos que permiten albergar diferentes especies de fauna silvestre, sobre todo, la gran mayoría en condiciones favorables, que están destinados a la conservación de la especie, a la educación, reproducción de animales con fines investigativos, lastimosamente sigue aumentando el tráfico ilegal de especies silvestres y estos centros se han convertido en receptores de animales decomisados. Entre estos están Centros de Tenencia y Manejo de Fauna Silvestre, Centros de Rescate y Zoológicos entre los más comunes. (10)

6.1.2.2 Zoológicos

Los zoológicos son espacios creados artificialmente por el hombre, similar al hábitat natural en el que se encuentran normalmente las especies que están en cautiverio, son públicos en el cual las personas pueden ver y tener interacción con los mismos. Estos cumplen la función de conservar las especies que no pueden ser insertadas nuevamente a su hábitat natural ya sea por el tráfico ilegal, la caza o pérdida de su ecosistema. (11). Contribuyen a la conservación de

poblaciones silvestres, mediante actividades de recreación, educación con sus visitantes, investigación, reproducción de especies y crea sensibilización entre seres humanos y la naturaleza. (10)

6.1.2.3 Finalidad de los Zoológicos

Anteriormente el objetivo principal de los zoológicos era mostrar una extendida variedad de animales exóticos para la diversión de las personas, con falencias en el cuidado, pero no por falta de interés, sino de información de las necesidades de cada especie, presentando deficiencias en el bienestar de los animales. Esta situación ha ido cambiando con el paso de los años y ahora se pone de pilar fundamental el bienestar de los animales en cautiverio antes que en el público. (12)

Los zoológicos modernos tienen como objetivos principales la conservación, educación, investigación y esparcimiento.

- **Conservación:** Ayudar a conservar la fauna silvestre que se encuentra vulnerable en su desaparición y la biodiversidad en general. Permitiendo la reintroducción de varias especies, proveer núcleos para el reabastecimiento o refuerzo de las poblaciones silvestres. A nivel mundial se han salvado más de 120 especies por la dedicación de los zoológicos. (13)
- **Educación:** La educación se convierte en un puente pedagógico para la conservación de la biodiversidad, en este caso de animales de fauna silvestre, con el fin de involucrar a las personas de las comunidades u otras instituciones generando sensibilización, aprendizaje y generando bienestar local. (14)
- **Investigación:** La investigación científica es otro pilar fundamental entre los objetivos establecidos del zoológico. La misma se basa en el conocimiento biológico de la especie, con estudios en reproducción, genética además de las investigaciones aplicadas en enfermedades y tratamientos. (13)

6.2 Bienestar Animal

El bienestar animal según la OIE (Organización Mundial de Sanidad Animal) define al estado físico y mental de un animal en relación con las condiciones y el entorno en las que vive y muere. Estas estrategias fueron tomadas a partir de las lecciones aprendidas para ser una fuente de orientación continua para las actividades de la OIE en el bienestar animal. Es así que los países miembros de la OIE en el 2017 aceptaron el objetivo de lograr “Un mundo donde se

respete y promueva el bienestar de los animales, de manera que complementen la búsqueda de la salud animal, el bienestar humano, desarrollo y sostenibilidad ambiental”. (15)

Es así como el bienestar animal es de manera única en cada individuo, un animal experimenta un buen bienestar si cuenta con confort, alojamiento, trato, cuidado, alimentación y nutrición, cuidado veterinario responsable y manejo para asegurar que un animal tiene una vida digna que cumple con las reglas para su bienestar. (16)

6.2.1 Bienestar Animal en Zoológicos.

Uno de los factores del bienestar que se produce con mayor frecuencia en animales en cautiverio es el antropogénico. Es por eso que animal cumple con un buen bienestar cuando se encuentra en las condiciones que las cinco libertades manifiestan como son: ausencia de hambre, de sed y de malnutrición; ausencia de miedo y estrés sostenido; ausencia de incomodidades (físicas y térmicas); ausencia de dolor, lesión y /o enfermedad y finalmente libertad para manifestar un comportamiento natural. (17). De acuerdo a las cinco libertades los animales en cautiverio deben tener:

- Suministro de alimento y agua: Se debe tener en cuenta las necesidades básicas de la especie, como sus requerimientos nutricionales, estado fisiológico, tamaño, y su estado de salud.
- Provisión de un ambiente adecuado: El ambiente en el exhibidor debe cumplir con los requerimientos del animal, dependiendo si es un animal diurno o nocturno, su temperatura, comodidad, iluminación. Pero lo más esencial en animales en cautiverio es su privacidad por consiguiente deben contar con un espacio donde puedan refugiarse de la vista de los visitantes para evitar estrés en ellos. Además de verificar que su ambiente no tenga materiales que pueda causarles daño.
- Suministro de asistencia médica: Es de vital importancia la atención veterinaria hacia el animal, puesto que de esta manera se podrá evitar enfermedades que causen problema en su bienestar, chequeos médicos constantes ayudarán a mejorar su vida en cautiverio.
- Expresión del comportamiento natural: Los animales en cautiverio deben demostrar su comportamiento natural en sus exhibidores, esto se podrá con ayuda y trabajo por parte de las personas a cargo, para esto deben tener espacios y ambientes adecuados y mucho conocimiento sobre la especie por parte de sus cuidadores.

- Protección contra miedo y angustia: El cautiverio de los animales debe estar libre de estrés por niveles altos de miedo y angustia que sea posible, su cuidado y manejo deber ser por personal calificado. (16)

6.2.2 Indicadores para valorar el Bienestar Animal

La valoración del Bienestar en los animales puede medirse mediante las manifestaciones del animal en cautiverio y en relación a su ambiente. Los indicadores del ambiente cuentan con variables como el tamaño de su ambiente, el diseño y las instalaciones, además de otras necesidades como la cantidad y calidad de alimento. Por otro lado, y el indicador mas utilizado es el comportamental. Este se obtiene directamente de los animales y se agrupa en cuatro categorías:

- Indicadores relacionados con el comportamiento de los animales. (Estereotipias)
- Indicadores relacionados con el aspecto de los animales.
- Indicadores fisiológicos
- Indicadores obtenidos a partir de los registros de las instituciones zoológicas. (3)

6.2.3 Principales problemas en el bienestar animal en zoológicos

- Enfermedades y lesiones: El cautiverio en animales silvestres ocasiona síndromes como “miopatía de captura”, esta enfermedad se produce en mamíferos y aves producido por el estrés de la captura, manejo y transporte. Los animales presentan depresión clínica, degeneración de los músculos esqueléticos y cardiacos, pérdida de coordinación, parálisis y muerte. (18)
- Problemas nutricionales: La elaboración de dietas nutricionales para los animales del zoológico deben estar adaptadas a las necesidades de cada individuo, para esto se debe tener un amplio conocimiento en biología y fisiología de los animales, para evitar enfermedades nutricionales asociadas a la cautividad como son la obesidad, diabetes tipo 2 muy frecuente en primates. Y los más comunes que son los problemas dentales por exceso de azúcar en las frutas brindadas a los animales. (19)
- Estrés social: La presencia de público en las instalaciones del zoológico producen diferentes efectos en el comportamiento de los animales, dependiendo de su personalidad, temperamento o hasta de la misma especie. Pueden llegar a producir gran

estrés en los animales que no disponen de instalaciones apropiadas, que no permitan esconderse de la vista del público. (20)

6.3 Etología Animal

Carranza (21) manifiesta que: “Una posible definición de Etología podría ser: el estudio científico del comportamiento de los seres vivos”, esta ciencia se crea a partir del interés en profundizar el conocimiento de las costumbres animales, para entender su comportamiento ante diferentes situaciones. En 1972 Niko Tinbergen, uno de los padres de la Etología, junto a Konrad Lorenz y Karl Von Frish, afirmaba que esta ciencia debía tratar de responder a cuatro cuestiones fundamentales; “Su casualidad inmediata o mecanismo (causas), y su desarrollo ontogénico (ontogenia), su historia filogenética (evolución) y finalmente su significado adaptativo (función)”. (21)

Por otro lado, la Etología junto a la medicina veterinaria que interviene en las alteraciones del comportamiento y establece diagnósticos y tratamientos, con el fin de mejorar la calidad de vida del animal y se lo conoce como Etología Clínica o Medicina del Comportamiento, en esta se sustentan cuatro pilares

- Enriquecimiento ambiental: modifica las características del hábitat del animal acorde a sus necesidades para su bienestar.
- Modificación de conducta (psicoterapia): Son técnicas basadas en el aprendizaje para modificar el comportamiento del animal.
- La psicofarmacología: Son los medicamentos que se van a administrar para favorecer en la conducta del animal como los ansiolíticos, antidepresivos, estimulantes del SNC, entre otros.
- Tratamiento quirúrgico: Utilizados en casos de agresividad como la castración. (22)

6.3.1 Expresión de conductas

El estudio de la conducta en los animales a través de la Etología permite conocer las conductas que presentan los individuos en cautiverio, cuando son naturales y anormales y así evitando problemas por diferentes factores en su medio.

Conductas naturales

Estas conductas se presentan si los animales disponen de lo necesario en sus instalaciones. Sin embargo, si alguna de estas conductas es frecuentemente alta también son problema de bienestar. Las conductas naturales son:

- Jugar
- Descansar
- Exploración del entorno
- Acicalar
- Vigilancia
- Dormir
- Estar en grupos dependiendo la especie
- Comer con frecuencia
- Cortejo en época reproductiva. (23)

Conductas anormales

Estas conductas pueden permanecer incluso después de remover los factores que estresen al animal. Se pueden observar algún tipo de conductas anormales como estas:

- Paseo estereotipado: Caminar de un lado a otro sin un fin específico.
- Sacudirse y balancearse
- Automutilaciones
- Girar el cuello
- Morder los barrotes
- Agresividad
- Abandono de crías
- Canibalismo
- Desórdenes alimenticios
- Vigilancia excesiva (23)

6.3.2 Estereotipias

Son indicadores de problemas en el bienestar animal, estos se presentan en los animales que se encuentran en cautiverio, presentando conductas repetitivas sin una función o un fin claro. Las causas de estas estereotipias son complejas, se puede asociar con el estrés o factores ambientales como un espacio inadecuado. En los animales del zoológico se cree que estas estereotipias presentadas por el animal son con el fin de adaptarse al medio donde se encuentran. (24)

Fernández (25) menciona que las estereotipias en los animales de cautiverio tienden a repetir una secuencia de movimientos, de tiempo corto con movimientos básicos o secuencias largas con patrones complejos con el fin de adaptarse a su medio ambiente en condiciones de estrés, no aptas para su especie, o con alguna disfunción del SNC. Esto puede ser producto de que en su cautiverio tenga poco espacio, exposición a mucha luz u oscuridad, hasta predisposición genética.

La evolución de las estereotipias en los animales es progresiva, estos han iniciado desde su comportamiento normal hasta presentar este tipo de conducta no propia de su especie. Es por esto que se considera que la calidad de bienestar animal que se proporciona a los animales en cautiverio es baja, con un mal manejo porque inclusive si se mejoran las condiciones del animal, algunos seguirán presentando estereotipias. (25)

6.3.2.1 Tipos de estereotipias

Los tipos de estereotipias van a variar debido a la especie, pero para diagnosticarlas es necesario saber la biología y fisiología del animal para poder distinguirlos de comportamientos normales. Se describen estereotipias como:

- Orales: Son movimientos repetitivos con la boca, lengua, puede expresarse como mordiscos a un objeto o una parte del cuerpo del mismo animal. (25) También es la ingestión de elementos diferentes a los provistos en su dieta normal (aerofagia, tricofagia, lignofagia, coprofagia entre otras). (26)
- Estereotipias de desplazamiento: Es la secuencia de movimientos que un animal realiza desplazándose de un punto a otro, esto se produce por los espacios pequeños en los que se encuentran los animales. (25). En este tipo de estereotipia se encuentra el “pacing” que consiste en el desplazamiento del animal en un mismo recorrido repetitivas veces, en un punto concreto. (3)

- Acicalamiento: Es el acicalamiento excesivo del animal, puede llegar a producir lesiones en la piel, dermatitis y alopecias. (25)
- Estereotipias del cuerpo: Son movimientos del cuerpo si que haya desplazamiento, como balanceos o sacudida de alguna parte del cuerpo, como la que presentan los primates en el balanceo de adelante y hacia atrás. (3)

6.3.2.2 Causas de las estereotipias

- Estereotipias orales: Esta se produce más en ungulados en cautiverio, porque no pueden presentar su conducta normal de exploración y búsqueda de alimentos. Además, la acidosis digestiva por una dieta muy rica en pienso y pobre en forraje puede dar lugar a presentar este tipo de conductas. (3)
- Estereotipia de desplazamiento: En la que más se encuentra es en los carnívoros, que recorren largas distancias en su hábitat natural, pueden ser por la falta de espacio o por la imposibilidad de realizar conductas normales de su especie. (3)
- Factores ambientales: Si el ambiente en el que nació el animal fue estresante tendría cambios permanentes en el SNC del animal causando estereotipias de por vida.(3)
- El aprendizaje: Animales con estereotipias aumentan la probabilidad de que los individuos que aún no muestran esta conducta lo hagan en un futuro. (3)

6.4 Etogramas

Cabrejo (27) define al etograma como “el punto de partida de toda investigación conductual y puede entenderse como la producción de un tipo específico de lenguaje”. Esta herramienta es fundamental para estudiar el comportamiento animal porque se basa en la observación de los comportamientos y registro por escrito de todas las actividades realizadas por el animal al que se va a evaluar. Se los puede aplicar para detectar comportamientos anormales y normales en animales en cautiverio o después de ser liberados en su hábitat natural. Existen dos tipos de etogramas:

6.4.1 Tipos de etogramas

- Etograma exclusiva: En este tipo de etograma se puede categorizar un solo comportamiento del animal, se le puede registrar haciendo una sola cosa a la vez. Este

definirá un comportamiento por exclusión (las posturas involucradas en inmóvil, alerta y sueño). (28)

- Etograma exhaustiva: En este tipo de etograma cada comportamiento del animal tiene una categoría y un registro, agrupando todos los comportamientos sin interés para la hipótesis, esto se logra en una etograma experimental. (28)

6.4.2 Técnicas de muestreo y registro

Muestreo focal: Mide el comportamiento de un individuo, una pareja o camada, durante un tiempo determinado registrando todo el comportamiento que vaya presentando, si desaparece del campo de visión se debe registrar esa interrupción. Además de registrar la interacción con otros individuos. Se deben anotar los siguientes datos:

- El contexto (fecha, hora, ubicación, clima, hábitat, contexto social)
- Identificación del animal
- Secuencia de comportamientos
- Duración de comportamientos con cronómetro
- Respuesta de otros animales. (28)

Muestreo de barrido: Es una exploración rápida o escaneo de un grupo registrando el comportamiento al momento del barrido, se debe elegir el tamaño del intervalo de tiempo entre los barridos. (28) También es denominado Scan, el observador focaliza a cada uno de los sujetos del grupo de forma rotatoria y en cortos intervalos de tiempo. (29)

Muestreo Ad Libitum: Este tipo de muestreo no tienen un límite sobre los datos de los registros ni el momento en el que se los toma, pues el observador apunta todo lo relevante del sujeto de la investigación. Esto se utiliza cuando el muestreo no es posible o práctico realizar un registro continuo del individuo, y el registro solo sea parcial. (30) Estos no se usan para contrastar hipótesis ni lograr conclusiones sólidas, son eficaces para aprender a conocer a los animales y su comportamiento. (29)

6.4.3 Medición de los comportamientos

La Medición de los comportamientos se lleva a cabo utilizando tres unidades básicas de medida:

- La frecuencia que es el número de veces que ocurre un comportamiento en un periodo de tiempo dado.
- La latencia es el tiempo que tarda en ocurrir un comportamiento respecto a una referencia previamente establecida.
- La duración es el tiempo que un individuo se mantiene realizando el comportamiento.
- Otro elemento útil es la intensidad con que se realizan, como el grado de la fuerza con el que se manifiesta el comportamiento. (31)

6.4.4 Tipos de comportamiento

6.4.4.1 Conductas de tipo social

- **Comportamiento epimelético:** Este comportamiento tiene como objetivo garantizar su supervivencia en animales jóvenes, tiene que ver con el cuidado de las crías en construcción de nidos o incubación en aves entre otros ejemplos.
- **Comportamiento et-epimelético:** Este comportamiento se produce en los animales jóvenes que se encuentran en situación de peligro, hambre o frente a un depredador, produciendo sonidos ruidosos o chillidos para su supervivencia.
- **Comportamiento alelomimético:** En este comportamiento actúa la influencia de un animal a hacia otro produciendo el mismo comportamiento, beneficioso para la autopreservación.
- **Comportamiento reproductor:** Se encuentra el comportamiento precopulatorios y los copulatorios, influenciados por las hormonas masculinas y femeninas. Presentan movimientos de monta. (32)

6.4.4.2 Conductas de tipo individual

- **Comportamiento alimenticio:** Los animales presentan un reflejo de succión guiados a los pezones por el olor, la ingestión de comida reduce la tensión y ansiedad que produce el pasar del hambre.

- Comportamiento de eliminación: Son los comportamientos que comprenden las necesidades básicas como la defecación y micción de los animales, un ejemplo de esto es la estimulación de la micción en cachorros por medio del lamido de la madre en la zona perineal.
- Comportamiento exploratorio: A través de este comportamiento los animales aprenden a reconocer lo desagradable y agradable mediante su curiosidad con el exterior,
- Comportamiento de confort: Este comportamiento tiene que ver con los cuidados, limpiezas, descansar, dormir, en si del bienestar del animal. (32)

6.4.5 Técnicas de Registro

- Registro continuo: Se registra cada presentación del patrón con la información del momento (hora) en la que se presenta, se puede obtener medidas como frecuencias de casos directos, latencias y duraciones de estados conductuales. Una desventaja de este tipo de registro es el cansancio puesto que se requiere de más observadores. (33)
- Registro de intervalos de tiempo: Este tipo de registro es periódico y menos exacto, porque se debe registrar menos información y se divide en periodos de muestreo cortos como:
 - Registro instantáneo: En el instante o punto de muestreo (“bip”) se registra si está presente o no el patrón de comportamiento, se utiliza en estados conductuales si están presentes o no, su desventaja es que no se puede usar para medir patrones discretos de corta duración.
 - Registro uno-cero: de la misma manera que el registro continuo, pero este se utiliza en patrones de comportamiento intermitentes. Una desventaja es que se puede sobreestimar la duración y subestimar el número de los patrones de comportamiento registrados.(33)

6.5 Enriquecimiento ambiental

El enriquecimiento ambiental para los animales en calidad de cautiverio es una gran herramienta pues mejora su bienestar tanto físico como psicológico, identificando y proporcionando los estímulos ambientales que son necesarios para mantener el bienestar animal

en su exhibidor. Su principal objetivo es mantener o mejorar la salud física y mental, incentivando al animal a presentar los comportamientos específicos de su especie a través de estímulos, utilizando su espacio en cautiverio y así evitar comportamientos anormales como las estereotipias. (34)

El gran precursor de los enriquecimientos ambientales fue el Dr. Heini Hediger, el cual afirmó: “Es evidente que uno de los problemas más urgentes en la biología de los parques zoológicos surge de la falta de ocupación de los animales en cautividad”. Como medida a esto propuso el enriquecimiento ambiental y el juego que fueron utilizados como terapia ocupacional, para que los animales a través de esto puedan presentar comportamientos como en su vida libre. (12)

Lara & Sánchez (12) también mencionan que aunque los cuidadores de los animales en cautiverio se han preocupado por el bienestar animal aportando enriquecimientos ambientales para mejorar su vida en cautiverio, la ciencia de los enriquecimientos ambientales es relativamente nueva- Los enriquecimientos ambientales no solo ayudan a manejar las estereotipias del animal, sino que también fomentan estímulos para el desarrollo de conductas naturales en los animales, que ayudarán a cierta parte de animales a la reintroducción en su hábitat natural.

6.5.1 Importancia de los enriquecimientos ambientales

Los animales que se encuentran con su salud estable en cautiverio van asimilar los enriquecimientos ambientales como una oportunidad de aprendizaje, mostrando comportamientos normales a su especie y serán capaces de crecer y reproducirse de forma efectiva. Los enriquecimientos estimulan la salud física y mental de los animales, permitiendo a los animales tener nuevas experiencias como actividades nuevas en su entorno, cambio de alimento, nuevos compañeros sociales, etc. La WAZA (World Association of Zoos and Aquariums) afirma que los neuropsicólogos han sabido por décadas que los animales en cautiverio familiarizados con ambientes enriquecidos tienen mayor capacidad cognitiva que los animales que no estén familiarizados con enriquecimientos ambientales. (35)

Las ciencias innovadoras sobre enriquecimientos ambientales han permitido mejorar el bienestar animal, las comparaciones en zoológicos y acuarios entre animales que son provistos de enriquecimientos y los que no, han demostrado que los ambientes enriquecidos presentan una amplia gama de comportamientos normales y tienen más interacciones sociales apropiadas, además aumentan su receptibilidad ante el entrenamiento. (35)

6.5.2 Tipos de enriquecimientos ambientales

Los enriquecimientos ambientales aplicados deben ser novedoso e interesantes para que este cumpla su fin y el animal se sienta atraído. Para su elaboración pueden utilizarse objetos naturales entre estas plantas, aromas, alimentos, etc. Y los artificiales con pelotas, comederos, perchas, etc. Estos se dividen en 6 tipos de enriquecimiento ambiental. (23)

6.5.2.1 Enriquecimiento Sensorial

Estimula los sentidos visuales, auditivos, olfativos, táctiles y el gusto. Esto se lleva a cabo a través de la aplicación de sustancias odoríferas, reproducir vocalizaciones grabadas de animales de su misma especie o diferentes que se encuentran presentes en la naturaleza (16)

Según Padrón & Morales (23) los mamíferos son curiosos y su olfato es muy importante en la comunicación social, en el ámbito sensorial se debe utilizar música tranquila, y frotar zonas con olores distintos como feromonas, también se puede utilizar rastros de otros animales para mantenerlos alerta e incitar su curiosidad y la exploración.

6.5.2.2 Enriquecimiento Nutricional o alimenticio

Este tipo de enriquecimiento tiene que ver con la dieta y promoviendo a los animales buscar y esforzarse en obtener los alimentos que se utilizan en esta actividad. (23) En este tipo de enriquecimientos se debe cambiar tanto el tipo de alimento al que está acostumbrado el animal y su tipo de presentación. (16)

Para este tipo de enriquecimiento se debe tener en cuenta la alimentación que comúnmente tiene el animal en su hábitat natural y así tratar de reproducirla en cautiverio, Padrón & Morales (23) recomiendan que a los mamíferos herbívoros se les puede proporcionar pasto en distintas alturas y espacio para pastorear.

Por otro lado, a los carnívoros que se encuentren en cautiverio se recomienda colocar presas muertas o partes de las mismas escondidas en el exhibidor, dentro de cajas o colgadas. También se pueden utilizar presas vivas evitando público presente por el impacto de esta actividad. En cambio a los mamíferos que se alimentan de frutas, hortalizas y legumbres se les puede colocar colgada o escondida en contenedores alrededor de la exhibición. (23)

Los enriquecimientos nutricionales pueden tener variación incluso en el horario, frecuencia y lugar donde es provisto el alimento, también se puede premiar al realizar una acción o

recompensa a una conducta deseada, estos alimentos deben ser de acuerdo a las especies teniendo en cuenta sus requerimientos nutricionales, sociales y conductuales. (35)

6.5.2.3 Enriquecimiento ocupacional o motriz

En este tipo de enriquecimiento se utilizan objetos o juguetes novedosos con el fin de que el animal interactúe con estos en su entorno jugando, trepando o mordisqueando mientras utiliza las diferentes partes de su cuerpo. Padrón & Morales (23) mencionan que el uso de juegos en base a material PVC, cartón, cuerdas colgantes, palos para roer, cubos de madera y más, va a fomentar en el animal conductas que son normales en su hábitat.

De esta manera se va a potenciar las capacidades físicas y mentales de los animales, con actividades como espejos temporales en los exhibidores y analizar su comportamiento con su reflejo. (16)

6.5.2.4 Enriquecimiento físico o estructural

Son cambios en las instalaciones con la utilización de nuevos objetos o elementos a los exhibidores de los animales para mejorar su hábitat. Estos cambios se relacionan con el cambio de un exhibidor a otro o de adecuar de mejor manera su hábitat con nuevos elementos como troncos verticales, piedras, cuerdas, hamacas, entre otros. Se pueden proporcionar estructuras como estanques para que los animales puedan bañarse, vegetación natural o artificial para que el animal disponga de sombra, objetos que estimulen comportamientos propios del animal y evitar las estereotipias. (16)

Este enriquecimiento tiene el fin de mejorar el confort del animal a través de diferentes estructuras y de la creación de refugios o escondites sencillos con tubos de cartón y PVC, de diferentes tamaños dependiendo la especie, además el uso de sustratos como viruta de madera, arenas y otros en su zona de descanso. (23)

6.5.2.5 Enriquecimiento Social

Se aplica con el fin de mantener interacciones comunicativas y sociales entre individuos de su misma especie o diferentes. Se encuentra dos tipos de enriquecimiento social.

- **Intraespecífico:** Es el proceso de sociabilización entre diferentes individuos de la misma especie.

- **Interespecífico:** Es la convivencia de dos especies en un mismo recinto con el fin de imitar el paisaje de su lugar de origen. (16)

Este tipo de enriquecimiento es fundamental para todos los animales en cautiverio puesto que aporta apoyo y exploración social en el individuo, ayuda a combatir el estrés y únicamente no se puede aplicar este enriquecimiento si hay incompatibilidad entre individuos. La construcción de zonas de retiro es necesario para que los animales mantengan su espacio personal permitiéndoles elegir entre estar solo o con otros animales y también las barreras son una gran herramienta que restringe el contacto físico, pero no el olfativo ni visual entre los animales. (23)

6.5.2.6 Programas de entrenamiento

El entrenamiento de los animales tiene el fin de mejorar las capacidades cognitivas de los animales, promoviendo una interacción entre el personal del zoológico y los animales para evitar el estrés de las manipulaciones rutinarias además de un mejor manejo al momento de los chequeos veterinarios y sus posibles tratamientos, tratando de evitar el uso de fármacos anestésicos. Esto se logra a través de métodos de recompensas alimenticias, evitando traumatizar al animal en el lapso de este enriquecimiento. (16)

6.5.3 Evaluación de los enriquecimientos ambientales

Es fundamental medir la efectividad de la utilización de los enriquecimientos ambientales en animales de cautiverio, esto con el fin de asegurar que se están utilizando de manera adecuada y produciendo beneficios en el bienestar animal. Estos datos pueden ser compartidos con la comunidad de zoológicos y acuarios y así podrán mejorar y optimizar estas técnicas para los animales en cautiverio. (35)

La clave para evaluar la efectividad de los enriquecimientos ambientales es comparar los resultados de los comportamientos con las expectativas, y una herramienta que permite esto es “SPIDER” desarrollado por “Animal Kingdom” en la cual se puede planificar y evaluar a través de un programa los objetivos, planificación en implementación del enriquecimiento, documentar los resultados y evaluar mediante la comparación con las metas fijadas y reajustar en caso de que sea necesario. (35)

Padrón & Morales (23) sugiere que para conocer el éxito de nuestro programa de enriquecimiento se debe formular las siguientes preguntas.

- Reducción del comportamiento anormal.
- Incrementa la actividad
- Existe más exploración
- Menor agresión
- Juega más
- Disminuye el miedo entre personal del zoológico y visitantes.
- Presenta más conductas naturales de la especie.

6.6 Programa S.P.I.D.E.R.

El Programa o Modelo S.P.I.D.E.R es un marco conceptual diseñado para la creación y evaluación de programas de Enriquecimiento Ambiental, que fue creado por Disney Animal Kingdom en el año de 1998, denominado así porque cada componente deletrea la palabra “spider”. Se lleva a cabo con el fin de desarrollar un programa exitoso de E.A. con metas y procesos consistentes, permite a las instituciones revisar, refinar y modificar el proceso de enriquecimiento ambiental que se adapte a las necesidades del animal. (36)

El significado en ingles de las siglas de este modelo de trabajo es:

- **S:** setting goals
- **P:** Planning
- **I:** Implementing
- **D:** Documenting
- **E:** Evaluating
- **R:** Re-Adjusting

S: setting goals/ establecimiento de metas

Esta etapa se basa en la determinación de lo que se desea conseguir con el enriquecimiento ambiental, las metas u objetivos que se desean alcanzar con las actividades proporcionadas a los animales. (37)

Tiene dos componentes clave:

- Aprender la historia natural e individual de la especie
- Identificar claramente los comportamientos que queremos fomentar o desalentar a través del enriquecimiento.

Para establecer metas de comportamiento se debe considerar todos los componentes que conforman un comportamiento, por ejemplo, para fomentar la caza, acechar, correr, perseguir. Después se debe pensar como fomentar todos estos comportamientos con la realización de enriquecimientos ambientales y cuales ayudan a fomentar sus comportamientos apropiados de su especie. (36)

P: planning/ planificación

Esta etapa implica específicamente la creación o planificación del tipo de enriquecimiento a utilizar, donde y por cuanto tiempo para lograr los objetivos de comportamientos deseados. Se deben tener en cuenta decisiones importantes en base a estas preguntas:

- ¿Qué comportamientos se desean fomentar?
- ¿Qué recursos se necesitan para crear la iniciativa del enriquecimiento?
- ¿Dónde tendrá lugar el enriquecimiento?
- ¿Existe algún problema de seguridad con el enriquecimiento ambiental?

Se debe considerar el efecto sobre el Bienestar Animal y los indicadores a registrar para evaluar el éxito del programa, pues el mismo tiene mucho beneficio por el intercambio de información con miembros del zoológico además de la comunicación entre los mismos. (36)

I: implementing/ implementación

La implementación indica la ejecución del enriquecimiento ambiental, se puede programar la iniciativa del enriquecimiento dentro de un formato de calendario, así se asegurará que los elementos del enriquecimiento estén disponibles y a veces prepararlos de antemano el día anterior. Un calendario garantiza que todos los elementos estén disponibles. (36)

D: documenting/ documentación

En la documentación se realiza el registro de los tipos de interacciones que el animal realiza, especificando por cuanto tiempo y la intensidad de su comportamiento. Se puede utilizar

técnicas de muestreo y registros característicos de la etología. Además de la utilización de aparatos electrónicos que permitan la grabación de videos, fotos, registros escritos y programas de seguimiento computarizados. Con esto se puede evaluar de mejor manera las estrategias de enriquecimiento ambiental. (38)

E: evaluating/ evaluación

En esta etapa se utiliza la información registrada para valorar las metas establecidas al comienzo del programa, determinando si tuvieron éxito o si fallaron. En la evaluación de tendencias y patrones en la documentación, ayuda a tomar decisiones o ajustes en la aplicación de enriquecimientos ambientales. Esta parte del método involucra la observación de patrones de comportamiento a largo plazo. (37)

R: Re-adjusting /reajuste

La etapa de reajuste es la toma de decisiones y acciones tras evaluar los resultados obtenidos de los enriquecimientos aplicados, este ocurre durante todo el proceso. Si las metas del enriquecimiento ambiental implementado no se cumplen, es necesario hacer reajustes en el programa. En esta etapa se puede reajustar las metas y la planificación de los enriquecimientos y hacer un cambio en el proceso de documentación si lo amerite. (38)

6.7. Generalidades del oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*)

6.7.1 Morfología

El oso andino, *Tremarctos ornatus*, es conocido con otros nombres autóctonos como “oso de anteojos”, “oso frontino” “ucumari” (39). En Ecuador ha recibido diferentes nombres por los pobladores locales entre ellos: “oso cariblanco”, “oso negro”, “oso anteojudo”, “oso frontino”, “osos de lentes”, “osos huagrero y bestia”, entre otros. (40) Es la única especie de la familia Ursidae que existe en América del Sur. Su tamaño es mediano con un peso que oscila entre 60 y 175 kilogramos, su altura esta entre 1,20 y 2,20 metros de longitud. (41)

El pelaje del oso andino es largo y grueso permitiéndole mantenerse caliente y seco en su hábitat. Por lo general es negro, pero pueden variar a un pardo-rojizo, con machas de coloración crema o blanca alrededor de los ojos, mejillas, garganta y pecho, estas marcas pueden cubrir o ser imperceptibles en el animal, son consideradas homólogas a las huellas dactilares en los humanos, por consiguiente, el patrón es único en cada individuo y debido a esta razón son conocidos como “osos de anteojos”. (41)

Es un individuo plantígrado de hábitos diurnos, poseen cinco dedos provistos de garras no retractiles y presentan dimorfismo sexual. (42) Este dimorfismo sexual presenta diferencia en el tamaño de las hembras porque presenta solo dos tercios de la talla y peso de los machos. Esta especie presenta las extremidades delanteras más largas que las traseras, son excelentes trepadores con orejas redondeadas, cuello corto y el tamaño de su cola es muy corto. (41)

Entre otras características poseen: “una profunda depresión en la mandíbula delante de la fosa mesentérica, con una extensión posterior del vestíbulo oral semejante a un bolsillo, además de un decrecimiento en la masa del músculo masetero superficial y un incremento en la masa del músculo zigomático-mandibular”, todas estas características lo diferencian de los demás osos, formadas por la alimentación vegana del mismo. (42)

6.7.2 Hábitat

El oso andino tiene una variedad de adaptación a diferentes tipos de ecosistemas con el fin de asegurar la ingesta de comida puesto que tiene una dieta muy variada. Es un excelente trepador de árboles, en los cuales se alimenta de sus frutos y muchos de estos cumplen con diferentes ciclos de maduración y debido a esto se desplaza a diferentes tipos de hábitats. (43) Se ha registrado su presencia en ecosistemas de tierras bajas, bosques montanos y semimontanos deciduos, semideciduos y húmedos, páramos y punas. (42)

Si bien uno de los factores que define el hábitat al que se va a desplazar el animal es el alimento, también existen otros factores como la presencia humana, el tamaño del hábitat, disponibilidad de agua, altitud, inclinación del terreno entre otras, también van a influenciar en la elección del hábitat. Es por esos requerimientos que existen conflictos entre los humanos y sus tierras invadidas por esta especie. (42)

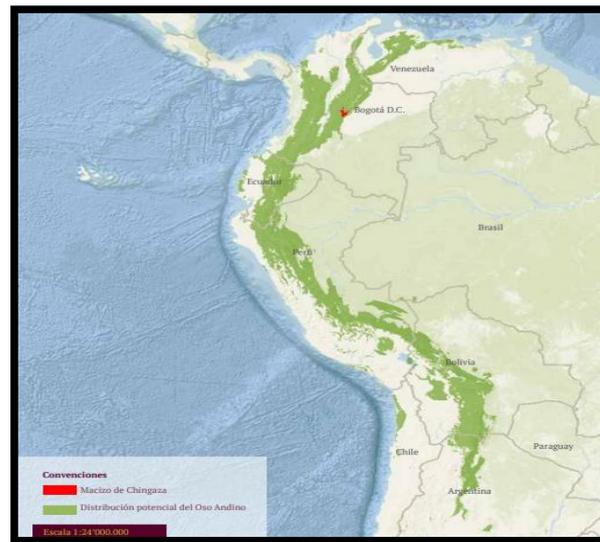
La Corporación Autónoma Regional de Cundimarca (42) establece que el hábitat natural del oso andino se encuentra en los diferentes tipos de bosques que conforman los biomas de la montaña andina entre Colombia y el extremo Norte de Argentina, desde bosques húmedos hasta secos y zonas de chaparral desértico y espinoso, con una altitud de 500 hasta 3.800 msnm, inclusive superiores a los 4000 msnm.

6.7.3 Distribución

La importancia de conocer la distribución del oso andino es fundamental para evaluar el estado de conservación y desarrollo de esta especie. La distribución del oso andino es amplia a lo largo

de los Andes Tropicales sudamericanos, se encuentran en un rango de 250 a 4.250 m.s.n.m. y está en seis países: Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia actualmente hasta Argentina (recientemente confirmado). (43) En este último país su presencia ha sido ampliamente discutida hasta que se logró evidenciar tras un estudio, mediante hallazgo de huellas dactilares, encuestas e inclusive con perros de rastreo, en el 2014 se evidenció genética de pelos y heces encontrados en el territorio que pertenecían a esta especie. (44)

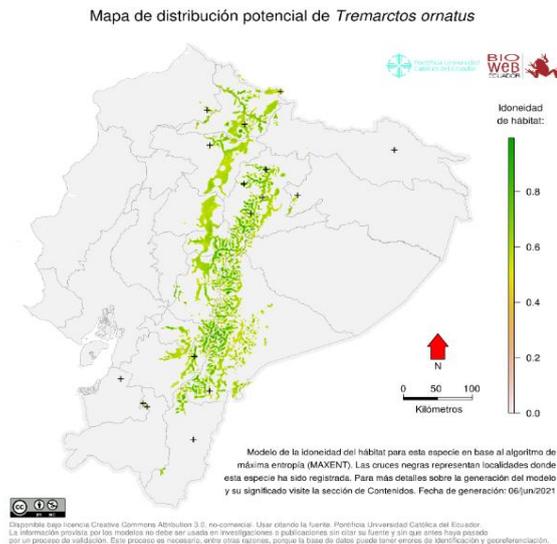
Figura N°1: Distribución del oso andino en Suramérica



Fuente: ProCAT Colombia (45)

En Ecuador esta especie ocupa una variedad de hábitats, entre estos los páramos, bosques andinos y bosques nublados entre los 600 y 4300 m de altura. Sus poblaciones están en un área de 58.000 km² y forman parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP). (46) Se encuentran distribuidos en la Sierra, Amazonia y estribaciones de los Andes dentro de los bosques subtropicales, templados, altoandinos y páramos. (43)

Están distribuidos en las provincias de Pastaza, Morona Santiago, Zamora Chinchipe, Sucumbíos, Napo, Chimborazo, Cañar, Azuay, Loja, Carchi, Imbabura, Pichincha, Cotopaxi, Bolívar, Tungurahua y El Oro. (47)

Figura N° 2: Distribución del oso andino en el Ecuador

Fuente: PUCE Mamíferos Ecuador. (48)

6.7.4 Dieta

La dieta del oso andino es muy variada, es un omnívoro oportunista, pero principalmente prefiere alimentarse de plantas y frutas localizadas en bosques altoandinos y en páramos. (41) En los bosques nublados esta especie consume partes suaves de zuros (*Chusquea* spp.), palmas, heliconias, bijaos (*Calathea* spp); en los páramos se alimenta sobre todo de bromelias (*Puya* spp, *Guzmania* spp), frailejones (*Espeletia pycnophylla* ssp. *angelensis*) y mortiños (*Vaccinum* spp). (43)

Su dieta depende del lugar donde se encuentre y de la disponibilidad de los recursos. También incluye frutos maduros, cogollos de bromelias, partes tiernas de ciertas palmas, además de bulbos de orquídeas hasta cortezas de árboles. Si este tipo de alimentos llegan a escasear el animal puede llegar a cazar animales como: venados, roedores hasta terneros. (46). Además, se alimenta de lombrices, larvas, huevos, aves, conejos, tapires de montaña. Esta especie puede definirse como oportunista por alimentarse de cultivos de maíz, caña de azúcar y hasta ganado bobino y ovino, por el cual tiene grandes conflictos con el ser humano. (49)

El osos de anteojos aprovecha todos los recursos que encuentra a su paso, así también consume frutos y permanece en zonas de fructificación mientras dura este periodo cumple un rol importante como dispersor de semillas, de esta manera las mismas no son destruidas en el

sistema digestivo pues no son dañadas o destruidas por el mismo ayudando a los ecosistemas altoandinos. (50)

Por otra parte, aunque pertenezcan al Orden Carnívora, están adaptados para moler y triturar vegetales. Su técnica de cacería es deficiente produciendo mordeduras y arañazos en el cuello y hombros de sus presas, desgarrando tejido e inclusive devoran a sus presas aun con vida, a diferencia de otros carnívoros con sus ataques certeros que generan fracturas o asfixia. (42)

Su dieta en su hábitat natural se basa de una gran fuente de energía, el 10% pertenece al consumo total de insectos, anélidos, miel, pequeños y grandes mamíferos y aves de la familia Caviidae y el 90% pertenece al consumo de semillas, bayas, vegetación verde fácil de digerir, la parte más importante de su dieta se basa en el consumo de Bromelias terrestres y Poáceas que aportan gran contenido de agua y aporte calórico de lípidos y azúcares. (50)

7.4.1 Dieta en cautiverio

Los osos andinos deben ser diariamente alimentados puesto que un adulto en condiciones ideales va a consumir de 3100 y 5700 Kcal/día, en cautiverio debe consumir del 1,5 al 2% de su peso corporal en materia seca por día. Si consume carne al 4,1%, y más del 60% en peso de la dieta que va a incluir entre frutas y verduras, estos ingredientes deben estar balanceados para que se cumplan los requisitos nutricionales del animal. (39)

En su hábitat natural el oso andino tiene una gran variedad de alimentos en los que se encuentran plantas, animales y otros, los cuales son difíciles de conseguir para esta especie en cautiverio, buscando alternativas y alimentos equivalentes a los que se encuentran en la naturaleza. Por ejemplo, en los más importantes que se encuentran en estado silvestre son diferentes tipos de Bromelias que pueden ser reemplazadas por la base de las hojas y frutos de las piñas. (39)

También las plantas de la familia Cactaceae pueden ser reemplazadas por tunas, la Cucurbitaceae por calabaza, melón, sandía. Otra familia importante que se encuentra en la dieta del oso andino esta la Ercaceae que tiene varios alimentos que los pueden reemplazar como las manzanas, peras, duraznos, aceitunas, nueces y cocos. Los tubérculos por papa, hongo, berenjena y alcachofas. Y los frutos de árboles reemplazados por higos, papaya, meló aguacates, calabaza y sandia. (39)

Y entre los animales que consume esta especie en su hábitat natural esta la familia Glossoscolecidae puede ser remplazado por lombrices de tierra que son muy comunes, entre

los insectos están los grillos de laboratorio, miel, caramelo preparado. En el caso de artiodáctilos, lagomorfos, roedores, carnívoros y edentatus, pueden ser sustituidos por carne de bovino. (39)

6.7.5 Reproducción

Se conoce poco acerca del comportamiento reproductivo de esta especie debido a que son animales solitarios y únicamente se juntan los machos con las hembras para reproducirse, estos han sido registrados entre los meses de febrero y octubre que concuerda con la época de maduración de frutos. (42) El macho y la hembra permanecen de una a dos semanas juntos copulando varias veces en este lapso. (47) Estos juegan y tienen peleas no agresivas además presentan gruñidos por parte de los individuos durante el coito. (42)

La hembra alcanza su madurez sexual entre los cuatro y siete años, es polièstrica permitiéndole garantizar la fertilización y sus periodos de gestación duran entre 160 a 255 días, llegan a parir de uno a dos oseznos, estos son ciegos con un peso aproximado de 300 gr. (42) Las hembras preparan nidos bajo rocas o en raíces de árboles grandes (46), en estos nidos permanecen por tres a cuatro meses después del parto, la lactancia dura un año y las crías permanecerán con su madre hasta los dos años donde aprenderán todo lo necesario para sobrevivir. (42)

La población de osos andinos se encuentra catalogado en estado vulnerable por estar en constante invasión del hombre en su hábitat natural, esta especie probablemente no resista debido a las necesidades en su entorno y las bajas tasas de reproducción, además un estudio llevado a cabo por Ruíz & García (51) demostró la baja variabilidad genética de esta especie en Ecuador, comparada con cinco países más, debido a la fragmentación de su hábitat, esta especie se encuentra aislada y en peligro de desaparecer. (46)

6.7.6 Comportamiento

El oso andino al ser un animal tímido y cauteloso, dificulta la observación de su comportamiento en el hábitat natural a diferencia del animal en cautiverio. Es una especie trepadora de árboles y montañas rocosas, además de excelentes nadadores. Sus actividades las desarrollan mayoritariamente en el día y en la tarde, declinando conforme llega la noche, durmiendo profundamente hasta el amanecer. (52)

Al ser excelentes trepadores construyen estructuras semejantes a plataformas en las ramas más altas de los árboles, que sean fuertes para que soporten su peso y puedan descansar

cómodamente. Además, rompen ramas con contengan hojas y acarrear vegetación formando estas estructuras en el suelo o junto a paredes rocosas en los páramos. En estas plataformas cumplen sus actividades normales como miradores para vigilar, dormir, aparearse y alimentarse. (52)

Generalmente esta especie no ataca al hombre, este huye o trepa arboles emitiendo sonidos o gruñidos para alejar a sus atacantes. Si el animal es atacado o molestado puede ser peligroso, estos osos son territoriales en su etapa de reproducción. Al ser animales solitarios en muy llamativo observarlos en grupos cuando el alimento es abundante en una zona. (49)

6.7.6.1 Comportamiento en cautiverio

El cautiverio influye drásticamente en el comportamiento animal, los mismos que presentan estereotipias que se caracterizan por ser movimientos o actividades repetitivas sin un fin aparente.

Los osos andinos en cautiverio tienden a presentar comportamientos estereotipias como:

- Giros de cabeza
- Paseos repetitivos
- Balanceo
- Masturbación
- Movimientos de Lengua
- Llanto
- Pedaleo, entre otros. (39)

6.7.7 Estado de conservación

El oso andino es catalogado en Peligro por el Libro Rojo de los Mamíferos, y en estado vulnerable por la Lista Roja de Especies Amenazadas de las UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza). Lastimosamente en la UICN supone que en los próximos 10 años su población silvestre disminuirá hasta en un 80% por la pérdida de su hábitat. Esta especie es altamente amenazada en su entorno natural, tanto global como localmente, debido a

la caza para obtener su carne y su grasa que son aprovechadas por el hombre. Igualmente es asesinado por los daños que causa en cultivos de maíz y por consumir ganado bovino. (43)

En el territorio ecuatoriano su conservación presenta las principales amenazas como en otros países, el principal factor la pérdida de su hábitat por la expansión de la frontera agrícola y petrolera, además de la cacería por los sembríos de maíz. Estos sembríos maiceros atraen a los osos por la facilidad de conseguir este alimento siendo blanco fácil para los humanos. Otro factor es la necesidad de fomentar la educación ambiental necesitando propuestas coherentes y ayuda de las comunidades locales como las desarrolladas por EcoCiencia en la Reserva Ecológica Cayambe- Coca y el Parque Nacional Sangay. (9)

En diferentes países de Sudamérica se están llevando a cabo esfuerzos de conservación del oso de anteojos y así reducir las amenazas contra esta especie. Un ejemplo de esto es Colombia que con su iniciativa Conservamos la Vida, está trabajando junto a los propietarios de campos agrícolas destinan parte de su finca para la conservación de esta especie y a cambio reciben beneficios para mejorar su productividad en el sector cafetero y economía. De la misma manera en Ecuador la Fundación Oso Andino busca solucionar el conflicto entre los osos y los agricultores, abordando el tema del consumo de maíz por parte de los osos, el mismo que afecta a su economía, y este plan busca recompensar estas pérdidas de forma monetaria. (53)

En el Ecuador se estima que existe una población de 4000 y 5000 individuos. (53) Es por esto que el Ministerio del Ambiente y Agua presentó el Plan de Acción para la conservación del Oso Andino, este plan permitirá implementar acciones para la protección de su hábitat, la investigación y la educación ambiental como pilares para garantizar que esta especie pueda recorrer su ecosistema. Se lo implementará en los próximos diez años para mitigar las amenazas contra esta especie y así mantener en alto el valor ecológico y cultural que representa al país. (54)

6.7.8 Enriquecimientos ambientales en osos de anteojos

Larrea, M. (55) en su tesis de grado lleva a cabo la aplicación de dos enriquecimientos ambientales de modo alimenticio en el Zoológico de Guayllabamba en Quito-Ecuador, este tipo de enriquecimiento fue llevado a cabo mediante un sistema de bloques al azar, teniendo excelentes resultados en lo que respecta a la actividad de los mismos, demostraron comportamiento de forrajeo natural y presentó una disminución de estereotipias como

masturbación y deambulaci3n, sin embargo no se pudieron reducir en su totalidad supuesto que existen varios factores en su entorno que desencadenan este tipo de comportamientos.

De la misma manera Rojas, L (56) afirma que la aplicaci3n de enriquecimientos ambientales es una herramienta 3til para trabajar con fauna silvestre en cautiverio, sobre todo con mam3feros de gran tama1o por sus excelentes resultados, por consiguiente, presentaron comportamientos de acuerdo a su especie tras utilizar enriquecimientos ambientales basados en la biolog3a, ecolog3a y necesidades de esta especie.

Es tanta la importancia de los enriquecimientos ambientales que no 3nicamente funcionan para animales que llevaran toda una vida en cautiverio, sino que tambi3n es una gran herramienta para la readaptaci3n f3sica y comportamental de una especie que pueda ser liberado en su medio natural, tal y como especifican Torres, M.; Quintero, V & Rodriguez, D. (57) en su art3culo de "Uso de estrategias de enriquecimiento ambiental en oso andino". El mismo que demuestra en sus resultados que el comportamiento del individuo si cambia si se estimula su entorno diariamente, dejando de lado la inactividad y descanso del animal, demostrando que se obtiene mayor tiempo usado en actividades acorde a su especie.

7 VALIDACI3N DE HIP3TESIS

Ha: La aplicaci3n de enriquecimientos ambientales influye en la manifestaci3n de actividades cotidianas y estereotipadas manifestadas por los dos osos de anteojos en el exhibidor del Eco zool3gico San Mart3n.

Con la investigaci3n realizada se logr3 validar la hip3tesis afirmativa mediante la valoraci3n de los registros obtenidos en los etogramas durante todas las fases de observaci3n, puesto que se obtuvo resultados favorables en actividades cotidianas y estereotipadas con significaci3n en el valor $p (<0,05)$ en comparaci3n del antes y despu3s de la aplicaci3n de los diferentes enriquecimientos ambientales empleados en los dos 3rsidos.

8 MATERIALES

Los materiales utilizados en este proyecto de investigación fueron

Tabla N°1: Materiales utilizados en el proyecto de investigación

EQUIPOS	
Cámara fotográfica Nikon 5500	1 unidad
Flash memory	1 unidad
Parlante de sonido	1 unidad
Laptop	1 unidad
MATERIALES Y SUMINISTROS	
Llantas	6 unidades
Pingos de madera	12 unidades
Madera	12 unidades
Tuercas y tornillos	72 unidades
Tubos de metal	6 unidades
Pintura de agua	3 galones
Comida para perro	4 kg
Costales	2 unidades
Heno	2 pacas
Cartones	4 unidades
Periódico	10 libras
Esencia de lavanda	2 unidades
Truchas	20 unidades
Goma Blanca	3 litros
Clavos de 4 pulgadas	10 unidades

Fuente: Directa

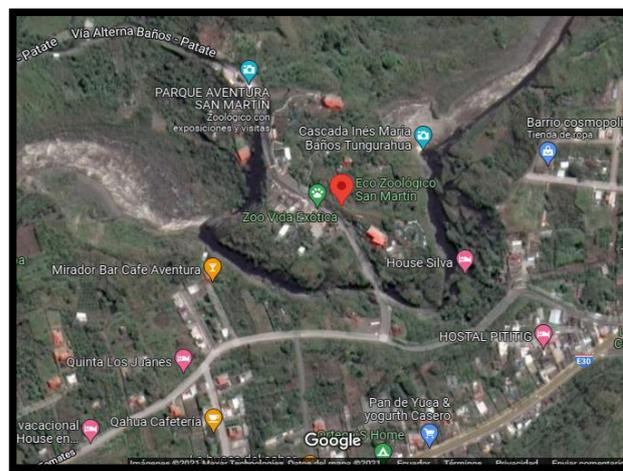
Elaborado por: Caiza Sofia

9 PROCEDIMIENTO/ MÉTODO

9.1 Área de investigación

El presente proyecto de investigación se llevó a cabo en el Eco Zoológico San Martín. Este se encuentra ubicado en la Provincia de Tungurahua, en la ciudad Baños de Agua Santa del cantón Baños, Parroquia Lligua. Las coordenadas geográficas son Latitud: $-1,3962^{\circ}$ y Longitud: $-78,4367^{\circ}$. Posee una superficie 1065 km², a una elevación de 1839 msnm y su temperatura máxima promedio es 14 °C.

Figura N° 3: Ubicación del proyecto



Fuente: Google maps. (58)

9.2 Muestra de estudio

Descripción de los individuos

La muestra de estudio consistió en dos machos osos de anteojos (*Tremarctos ornatus*) que se encuentran en un exhibidor del Eco Zoológico San Martín en Baños de Agua Santa. (Bruno y Sangay)

9.2.1 Individuo Bruno

Este ejemplar posee un pelaje de color negro entero, su mancha característica se encuentra cubriendo su hocico y va en forma de T en su rostro, esta mancha se extiende a su cuello y va perdiendo color hasta su pecho, además sus ojos se encuentran ligeramente rodeados por el pelaje blanco amarillento. Es un macho adulto de 20 años, tiene un peso de 150kg y una longitud total de 2,10 metros de alto. Fue rescatado por el Ministerio del Medio Ambiente en el 2011 en

la Provincia de Cotopaxi puesto que el animal se encontraba improntado. Es un ejemplar geriátrico.

Figura N°4: Individuo Bruno



Fuente: Directa

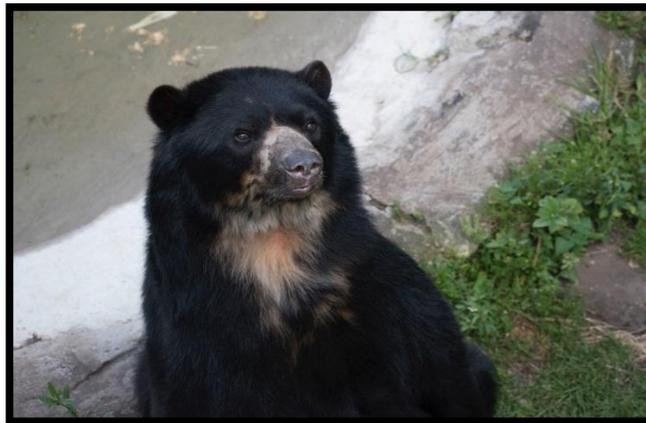
Elaborado por: Caiza Sofia

9.2.2 Individuo Sangay

Este ejemplar posee su pelaje de color negro entero, tiene su caracterizada mancha blanca amarillenta que va cubriendo todo su hocico y se alarga hasta el cuello.

Es un macho adulto de 11 años, tiene un peso aproximado de 150kg y una longitud total de 1,83 metros de alto. Es un ejemplar juvenil.

Figura N°5: Individuo Sangay en el exhibidor



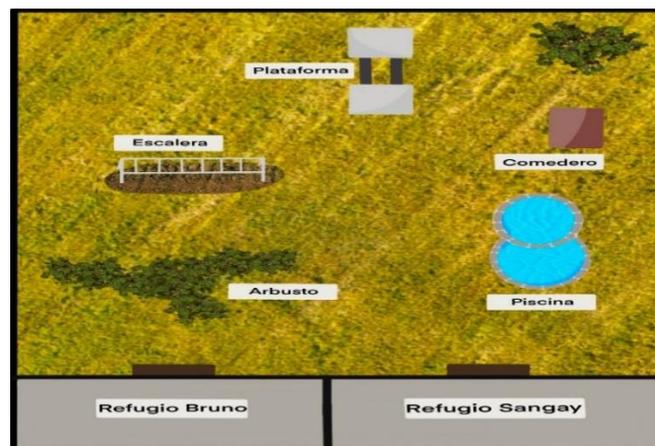
Fuente: Directa

Elaborado por: Caiza Sofia

9.2.2. Exhibidor

Estos individuos se encuentran en un terreno de aproximadamente 2 000 metros cuadrados, con una altura de 3,20 metros, el mismo que está construido en una pendiente. El exhibidor cuenta con dos refugios uno para cada animal, dos piscinas ovaladas de 2 metros de ancho por 4 de largo y 1 metro de profundidad. También cuenta con un comedero de 2 metros cuadrados, junto a este se encuentra uno de los juegos, que es una plataforma de madera que cuenta con una escalera, una llanta colgante y tubos que se cruzan de una escalera a la plataforma, y debajo de estos tubos se encuentra una red. Y finalmente en el medio del exhibidor se encuentra una escalera de hierro. Como complemento se encuentra la vegetación que consta de césped, arbustos y plantas de la zona.

Figura N°6: Croquis del exhibidor de los osos de anteojos del Eco Zoológico San Martín



Fuente: Directa

Elaborado por: Caiza Sofia

9.2.3 Alimentación

La alimentación diaria de los dos animales comprende de maíz y sandía distribuidos en dos baldes, uno para cada animal. Disponen de dos comidas al día, la primera a las 8 de la mañana y la segunda a las 6 de la tarde. Las dietas de los úrsidos y del resto de los animales del Eco Zoológico San Martín son variadas cada 6 meses, tras pasar por una evaluación por el la Médica Veterinaria a cargo.

9.2.4 Manejo

El manejo de los animales está bajo cargo de los trabajadores del Eco Zoológico, específicamente del encargado del área de mamíferos. Para la alimentación procede a encerrar

a uno de los individuos (Sangay) en el refugio y colocar la comida dentro del mismo, después se dirige al comedero del exhibidor para colocar la comida para el otro individuo (Bruno), esto con el fin de evitar peleas por el alimento. Mientras los animales se alimentan el cumple con la limpieza de todo el exhibidor y revisión del mismo. El trabajador es el encargado de su alimentación y la limpieza del exhibidor diariamente.

9.3 Variables

Variable Independiente

- Tipos de enriquecimientos que se van a utilizar.

Variables dependientes

- Respuesta comportamental.

9.4 Diseño de la investigación

Considerando que el objetivo del presente proyecto Evaluar la aplicación de enriquecimientos ambientales para comprobar su efecto en la manifestación de comportamientos naturales y estereotipados presentados en dos osos de *anteojos* (*Tremarctos ornatus*), se recurrió a un diseño Cuasi experimental, puesto que se cuenta con una muestra limitada de dos individuos y no permite asignar al azar o elegir aleatoriamente varios individuos, en otras palabras, no hay manera de asegurar la equivalencia inicial de los grupos experimentales y de control, diferenciándolo de un diseño experimental.

Este diseño cuasi experimental permite elaborar el proyecto con grupos previamente establecidos como los dos osos de anteojos que se encuentran en el exhibidor y así se podrá controlar cuando se lleva a cabo las observaciones y cuando aplicar las variables independientes o tratamientos. Además, que este tipo de diseño investigativo permitió identificar lo que produjo la variable independiente que son los diferentes tipos de enriquecimientos ambientales sobre la variable dependiente que es la respuesta conductual que obtuvieron los individuos.

Por último, este tipo de investigación se llevó a cabo en campo, en un ambiente donde los individuos pudieron desarrollarse naturalmente como es el caso de los dos osos en su exhibidor, debido a esto se disminuye el control de las variables o de los elementos que intervendrán en el contexto de los dos individuos al estudio.

9.4.1 Tipo de investigación

Tipo descriptivo

El proyecto de investigación fue de tipo descriptivo porque se detalló el comportamiento de los individuos antes, y después de aplicar los enriquecimientos. Estos comportamientos fueron caracterizados con el fin de recolectar datos y evaluarlos.

Tipo relacional

Será de tipo relacional puesto que se evaluó la influencia de la aplicación de enriquecimientos ambientales en el comportamiento de los dos individuos de la especie de oso de anteojos.

Tipo Observacional

El proyecto investigativo será de tipo observacional porque se registró los sucesos que se presenten durante la aplicación de enriquecimientos ambientales en los dos individuos de oso de anteojos sin ninguna manipulación formal de las variables que operen en este suceso.

9.4.2 Método de investigación

Muestreo focal

Para la medición del comportamiento animal se utiliza el muestreo focal que consiste en la medición de la conducta de un individuo, una pareja o una camada durante un determinado tiempo. En este periodo se mide la duración y la frecuencia de un determinado comportamiento realizado por los individuos de la investigación. (59)

Método Analítico

En este método se distinguieron los elementos de un fenómeno y se revisa de forma ordenada cada uno de ellos por separado. Este tipo de método permitió analizar los datos obtenidos en los etogramas elaborados con la información de cada comportamiento que presentarán los individuos. (53)

9.5 Técnicas de investigación

Sistematización de recursos bibliográficos

Se utilizó material bibliográfico basado en estudios similares a la aplicación de enriquecimientos ambientales en osos de Anteojos e información sobre la especie misma para la comparación de resultados y utilización de materiales para elaborar los enriquecimientos.

Técnica cuantitativa

Se utilizó este tipo de técnicas puesto que se comprobó las hipótesis establecidas a través de la recolección de datos estandarizados ubicados en los etogramas, que serán de los dos individuos del exhibidor, estos datos serán representados estadísticamente.

9.5.1 Instrumentos

En este proyecto de investigación se utilizó como instrumento etogramas para detallar los patrones comportamentales naturales y estereotipados de los osos de anteojos, se registraron las actividades más relevantes y las frecuencias de cada uno. Estos fueron utilizados primeramente para conocer los comportamientos que presentan los osos de anteojos en su rutina diaria, antes del enriquecimiento animal y después de aplicación de los mismos.

9.6 Procedimiento

La utilización de fases fue necesario para llevar a cabo el presente proyecto investigativo, se desarrolló de esta manera para tener una recolección de datos precisos y así establecer las alteraciones comportamentales de los individuos en estudio. Estas fases de desarrollo se dividieron de la siguiente manera:

- Fase de reconocimiento estructural y conductual.
- Elaboración de etogramas.
- Aplicación de etograma previo a los enriquecimientos ambientales
- Fase de diagnóstico
- Fase de elaboración y aplicación de enriquecimientos ambientales y etogramas, utilizando el método SPIDER.
 - Aplicación de etograma pre-enriquecimiento ambiental
 - Aplicación de enriquecimientos ambientales
 - Aplicación de etograma post-enriquecimiento ambiental.

- Resultados obtenidos

Las siguientes fases de desarrollo se distribuyeron en un calendario que facilitó el manejo de la información y mantuvo en orden las actividades.

Tabla N°2: Cronograma de actividades

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DICIEMBRE 2021-ENERO 2022		
FECHA	ACTIVIDADES	
DICIEMBRE 2021	09-10	Fase de reconocimiento estructural y conductual.
	11-12	Elaboración de etogramas
	17-18-19- 20-21	-Aplicación de etogramas previo a la elaboración de los enriquecimientos ambientales -Fase de diagnóstico
	22-26	Elaboración del E.A. Estructural
	27	Aplicación de etograma antes de E.A. Estructural
	28	Aplicación de E.A Estructural
	29	Aplicación de etograma post E.A. Estructural
ENERO 2022	07	Aplicación de etograma antes de E.A. Alimenticio I
	08	Aplicación del E.A Alimenticio I
	09	Aplicación de etograma post E.A. Alimenticio I
	14	Aplicación de etograma antes de E.A. Sensorial I
	15	Aplicación del E.A Sensorial I
	16	Aplicación de etograma post E.A. Sensorial I
	21	Aplicación de etograma antes de E.A. Sensorial II
	22	Aplicación del E.A Sensorial II
23	Aplicación de etograma post E.A. Sensorial II	

Fuente: Directa

Elaborado por: Caiza Sofia

9.6.1 Fase de reconocimiento estructural y conductual

Reconocimiento estructural

Esta fase tuvo como fin el reconocimiento del exhibidor de los dos individuos que son los sujetos de estudio (Bruno y Sangay), se toman datos importantes como el cuidador a cargo y la relación entre cuidador-animal, el horario de alimentación, su dieta y la administración de la comida dentro del exhibidor.

En esta fase se reconocieron los lugares fuera del exhibidor desde los cuales se pudo observar y tomar registro de las actividades de los animales sin ser un distractor. Se tomaron dos puntos observacionales uno sobre los refugios de los úrsidos y otro un lado del exhibidor, estos puntos fueron importantes porque permitieron que los úrsidos no se perdieran de vista en el exhibidor y tener un mejor control sobre el registro de su comportamiento.

Reconocimiento conductual

En esta fase se observaron y registraron todas las actividades que presentaron los dos osos de anteojos durante dos días consecutivos, se distribuyeron las horas en la mañana conforme al horario de alimentación de los animales, esto con el fin de observar el comportamiento de los animales antes y después de comer. Y el horario establecido en la tarde conforme al testimonio del cuidador, el cual manifestó que en la tarde los animales presentaban más conductas de estrés.

En base a lo detallado, se determinó el horario para esta fase que tuvo una duración de seis horas diarias, tres horas por la mañana (07:00am- 10:00am) y en la tarde (14:00pm-17:00pm) por dos días consecutivos, teniendo un total de 12 horas de observación.

Al finalizar se obtuvieron un total de 19 actividades realizadas por los dos individuos de osos de anteojos en su exhibidor las mismas que fueron utilizadas para la elaboración de etogramas. Estas actividades fueron distribuidas en actividades cotidianas y actividades estereotipadas, comparadas con la investigación de Nonato, L. & Iannacone, J. (60)

Se encontró un total de 15 actividades cotidianas y 4 actividades estereotipadas, las mismas que se utilizaron en la elaboración de los etogramas con abreviaturas.

ACTIVIDADES COTIDIANAS

- **Alimentación (Al):** Refiere al momento en el que el animal empieza la ingesta o manipulación del alimento.

- **Descanso total (Dt):** El animal se encuentra profundamente dormido en un lugar del exhibidor.
- **Descanso alerta (Da):** El animal se encuentra reposando en un lugar del exhibidor con los ojos abiertos y vigilante a su alrededor.
- **Nadar (Na):** El individuo hace uso de las piscinas del exhibidor.
- **Frotarse con objetos (Fo):** El oso de anteojos se frota con los objetos que se encuentran en las estructuras del exhibidor.
- **Explorar (Ex):** Desplazamiento del animal por los espacios del exhibidor.
- **Excavar (Ev):** El animal empieza a excavar la tierra con el fin de encontrar insectos o extraer plantas.
- **Vocalización (Vc):** Son sonidos emitidos por los animales presentados en las agresiones entre los dos osos de anteojos.
- **Olfateo (Of):** El individuo mediante la exploración procede a oler los elementos que contiene en el exhibidor como plantas, paredes, estructuras, entre otros.
- **Rascar (Rr):** El oso de anteojos se refriega una parte o su cuerpo completo con un espacio de las estructuras, en este caso la mayoría con madera.
- **Agresión (Ag):** Se presenta enfrentamientos entre los dos individuos del exhibidor comúnmente antes, durante y después de la comida y en las tardes al presentar cierto grado de estrés.
- **Acicalamiento (At):** Este comportamiento presenta el animal con el fin de mantener la limpieza de su cuerpo a través del uso de su lengua o miembros anteriores o posteriores.
- **Defecar (Df):** Demuestra un proceso biológico que presenta el animal para la eliminación de heces
- **Orinar (Or):** El individuo demuestra un proceso biológico para eliminar orina.
- **Tomar Agua (Ta):** La animal ingesta agua de la piscina para su hidratación

ACTIVIDADES ESTEREOTIPADAS

- **S y cabeza (SC):** El oso de anteojos se desplaza alrededor de las piscinas del exhibidor formando una S, finalizando el recorrido con un movimiento de cabeza.
- **Triangulo y cabeza (TC):** El animal se desplaza de un lado a otro formando un triángulo, terminando con un movimiento de cabeza en las esquinas.
- **Ida y vuelta (IV):** Es un desplazamiento de un lado al otro sin un fin específico.
- **Masturbación (MT):** Comportamiento sexual producido por el animal acompañado de vocalizaciones.

9.6.2 Elaboración de etograma.

La plantilla del registro del etograma se elaboró a partir de la fase de reconocimiento estructural y conductual, puesto que en esta se pudo evidenciar las actividades ejercidas por los dos osos de anteojos del exhibidor del Eco Zoológico San Martín, tanto actividades cotidianas y actividades estereotipada que fueron repetidas de manera consecutiva.

Estas actividades fueron colocadas en las filas superiores con su abreviatura de manera organizada en el etograma, colocando primero las actividades cotidianas en color rojo y después las actividades estereotipadas en color azul, debajo de estas las iniciales de F: frecuencia y D: duración, que son las unidades básicas de medida utilizadas para el estudio de pautas conductuales como lo describe López I. en el 2014 en “Métodos de medición de conducta en estudios en fauna silvestre”. (31)

Y en una columna en el lado izquierdo se colocan las horas en las que se va a trabajar que fueron en la mañana (07:00am- 10:00am) y en la tarde (14:00pm-17:00pm) en lapsos de cinco minutos. Finalmente se realizó un etograma para cada animal tanto para el individuo Bruno y otro para Sangay. Una vez elaborados los etogramas se imprimieron en papel A4 para un mejor manejo del material, y se procedió a tomar los datos tras la observación de los individuos, con ayuda de un cronometro (Anexo 1).

9.6.3 Aplicación de etogramas previo a la elaboración de los enriquecimientos ambientales

Una vez elaborados los etogramas se procede a la recolección de datos identificando las actividades que presentan los individuos, esto por un periodo de cinco días. Se utilizaron dos

etogramas diarios, uno para Sangay y otro para Bruno. Se contabiliza un total de 30 horas de observación utilizando como herramienta un cronometro. Estos datos fueron recolectados utilizando la técnica de observación directa desde los puntos de observación fuera del exhibidor.

Esta información se transcribió al programa Excel, una vez obtenidos los datos estos fueron procesados. Se evaluó la conducta de cada animal, y el tiempo que dedicaron a cada actividad reconociendo estereotipias y actividades cotidianas. Finalmente, con estos datos se aplicaron el enriquecimiento ambiental propicio para tener como fin la presentación de comportamientos naturales propios de su especie y a la vez brindar bienestar animal.

9.6.3.1 Fase de diagnóstico

En esta fase se realizaron observaciones etológicas de los animales con ayuda de la médica veterinaria a cargo del zoológico, esto fue con la finalidad de establecer e identificar los comportamientos normales y estereotipados presentados por los dos individuos. Estas actividades fueron analizadas con los registros de los etogramas y se evidenció cual estereotipia era más notable en Bruno y Sangay, con esto se determinó que comportamiento natural se necesitaba promover en el animal, y así se implementó el uso de los diferentes tipos de enriquecimientos, además de fomentar nuevos tipos de enriquecimientos ambientales que no han sido utilizados en los úrsidos por parte del personal del zoológico.

9.6.4 Elaboración y aplicación enriquecimientos ambientales bajo la modalidad SPIDER

La elección de los métodos de enriquecimientos ambientales que se utilizaron, se eligieron después de la fase de diagnóstico. Esto con la finalidad de elegir los estímulos necesarios que incrementen el bienestar y la actividad de los dos úrsidos del exhibidor. Se implementaron cuatro enriquecimientos ambientales, los cuales fueron elegidos basándose en la revisión bibliográfica de varias investigaciones. Se eligieron un enriquecimiento estructural, un alimenticio y dos sensoriales.

Para la aplicación de estos enriquecimientos ambientales se llevó a cabo el marco conceptual SPIDER en cada uno de ellos, evaluando así la efectividad del enriquecimiento porque este método permitió la planificación y evaluación de los mismos, por consiguiente, es una

herramienta útil para desarrollar un programa exitoso de E.A. con metas y procesos consistentes, y que se adapten a las necesidades del animal.

Los enriquecimientos fueron aplicados semanalmente desde el mes de diciembre hasta finales de enero. El enriquecimiento estructural tuvo una duración de 8 días debido a la dificultad en su construcción, a diferencia de los enriquecimientos alimenticios y sensoriales que tuvieron una duración de tres días como se detalla en el cronograma de actividades. Todos los enriquecimientos ambientales constaron de tres días para su aplicación; el primer día se utilizó un etograma sin aplicar el enriquecimiento ambiental, el segundo día se proporcionó el enriquecimiento, y finalmente el tercer día se utilizó un etograma post-enriquecimiento ambiental.

Se elaborarán 4 tipos de enriquecimientos de diferentes categorías; 1 enriquecimientos de tipo estructural, uno de tipo alimenticio y dos sensitivos.

9.6.4.1 Enriquecimiento estructural

El conocimiento comportamental de los osos de anteojos es importante para aplicar un enriquecimiento ambiental, se conoce que esta especie es un excelente trepador, puesto que la mayoría de tiempo, sobre todo gran parte del día, pasa sobre los árboles llegando inclusive hasta las copas, esto en búsqueda de comida, refugio o descanso. (61) Por esta razón se buscó un enriquecimiento ambiental que les permita trepar obstáculos en busca de comida, construido dentro del exhibidor y así fomentar este comportamiento natural que habían dejado de hacerlo, incluso sin utilizar las instalaciones del exhibidor.

Los enriquecimientos de tipo estructural son una serie de infraestructuras en las instalaciones de los animales en los que se puede utilizar materiales como cuerdas, hamacas, decorativos, troncos y muchos más materiales que guarden el bienestar del animal sin sufrir daños. Estos materiales pueden ser nuevos o reciclados. Por esta razón se eligió el modelo estructural de Animal Asia Kindness, el cual se elaboró el 2015 para estimular la búsqueda a través de premios, teniendo excelentes resultados. (62)

Tabla N°3: Descripción del Enriquecimiento Estructural

ENRIQUECIMIENTO ESTRUCTURAL		
	Materiales	Descripción del enriquecimiento
Estructura con llantas	<ul style="list-style-type: none"> - Llantas - Troncos - Tubos de acero - Triplex de madera - Comida para perro - Tuercas y Tornillos 	Fue construido con llantas que tenían dentro comida para perros, estas fueron aseguradas con madera y colocadas en manera de rampas sostenidos por troncos de diferente tamaño dentro del exhibidor.

Fuente: directa

Elaborado por: Caiza Sofia

Modelo SPIDER

Set goals: Se estableció como objetivo promover los comportamientos naturales de la especie, entre estos está escalar y buscar alimento, estos comportamientos se van a estimular con la utilización del enriquecimiento ambiental utilizando el entorno del exhibidor para que sean escalados por los úrsidos y evitar la manifestación de comportamientos estereotipados.

Planning: Se elaboró un enriquecimiento estructural para promover la actividad de los dos úrsidos, se colocaron seis llantas que fueron cubiertas con madera para evitar que se escape el alimento que fue el premio para los animales. Estas llantas fueron ubicadas en troncos grandes para construir una estructura que permita trepar y buscar su alimento, se dividieron las llantas en dos grupos para colocarlas en espacios determinados del exhibidor para evitar peleas y también para promover el uso de las demás rampas y plataformas de su entorno.

Estos E.A no presentaron ningún riesgo para el animal o el personal del zoológico, sin embargo, los animales al romper una parte de la estructura se extrajeron rápidamente los E.A. para evitar daños. Desde este punto se planificó la observación comportamental después de la aplicación del E.A.

Implementing: Se ejecutó el enriquecimiento planificado que fue construido dentro del exhibidor por los trabajadores del Eco Zoológico, de esta manera se pudo registrar las actividades desarrolladas por los úrsidos antes y después del E.A

Documenting: En la documentación del enriquecimiento se utilizó la técnica de muestreo animal focal utilizado en etología animal, de cinco minutos de duración cada uno, este fue desde

las (07:00 a 10:00am) y (14:00 y 17:00 pm) por dos días, con el fin de observar a los animales. Se registraron los comportamientos en videos a través de un celular Redmi Note 8 y una cámara profesional NIKON 5500. Y las frecuencias y duración en etogramas que luego fueron transcritos en el programa Excel.

Evaluating: Se evaluó la utilización del enriquecimiento estructural a través de la Prueba t para medias de dos muestras emparejadas obteniendo resultados positivos antes y después, en el individuo Sangay se obtuvo menor frecuencia en estereotipias y en actividades cotidianas con significancia ($p < .005$) en exploración y excavación, de la misma manera en el individuo Bruno se presentó una disminución notable en su estereotipia Ida y vuelta, pero no mucha significancia en actividades cotidianas dado su condición geriátrica.

Re-Adjusting: Se recomienda elaborar un nuevo enriquecimiento estructural con materiales más resistentes para que no sean destruidos por los animales, además colocar alimento seguido dentro de la estructura para mantener la interacción entre animal y E.A.

9.6.4.2 Enriquecimiento alimenticio

Los úrsidos en libertad ocupan la mayor parte de su tiempo en la búsqueda y consumo de alimento. (72) No obstante cuando se encuentran en cautiverio la localización predecible de su alimento y lo monótono de las dietas provocan la presentación de conductas alimenticias y desarrollo de estereotipias y su inactividad.

En este E.A. se utilizaron truchas vivas que fueron colocadas en las dos piscinas del exhibidor para que sean cazadas por los dos osos de anteojos, este tipo de enriquecimiento se basó en la investigación de Rojas (56) quien trabajó con dos osos de anteojos en el Bioparque Orillas de Zamora obteniendo excelentes resultados.

Tabla N°4 Descripción del Enriquecimiento Alimenticio

ENRIQUECIMIENTO ESTRUCTURAL		
	Materiales	Descripción del enriquecimiento
Alimento vivo	- Truchas vivas	Se colocó truchas vivas en las piscinas del exhibidor de los osos de anteojos

Fuente: directa

Elaborado por: Caiza Sofia

Modelo SPIDER

Set goals: Se estableció con el objetivo de promover la actividad de los individuos, colocando alimento diferente a su dieta diaria y que cumplan un reto para capturarla.

Planning: Se planificó la implementación de un enriquecimiento alimenticio para dar mayor complejidad a su alimentación, se utilizaron 20 truchas, vivas que son uno de sus alimentos favoritos, en las piscinas del exhibidor para que dediquen su tiempo en atraparlas, este no representó daño para los animales ni a los trabajadores.

Implementing: Se colocaron las truchas con ayuda de los trabajadores del Eco Zoológico y se pudo visualizar su comportamiento dentro del exhibidor puesto que los animales permanecieron tranquilos en las piscinas.

Documenting: Se registraron las interacciones de Sangay y Bruno con el enriquecimiento antes y después de su aplicación, con la ayuda de etogramas y dispositivos audiovisuales. Se utilizó la técnica de muestreo focal, tomando datos de su frecuencia y duración de las conductas observadas

Evaluating: Los datos obtenidos fueron evaluados través de la Prueba t para medias de dos muestras emparejadas. En el caso de Sangay los datos representaron valores positivos incrementando sus actividades cotidianas después de la aplicación del E.A. por otra parte sus estereotipias disminuyeron en frecuencia y duración. En el individuo Bruno los resultados no fueron favorables en mayor parte para sus actividades cotidianas ya que se mantuvo en descanso total la mayoría del tiempo después del E.A, sin embargo, las estereotipias si tuvieron una disminución marcada.

Re-adjusting: Se sugiere que aumentar de tamaño a las piscinas del exhibidor va a mejorar el uso de este espacio porque la profundidad de la piscina no permite que el animal nade por completo en sus actividades cotidianas y en la aplicación de este tipo de enriquecimientos ambientales.

9.6.4.3 Enriquecimiento sensorial I

Tabla N°5: Descripción del Enriquecimiento Sensorial I

ENRIQUECIMIENTO ESTRUCTURAL		
Maqueta de tapir	Materiales - Costales - Esencias de lavanda - Heno	Descripción del enriquecimiento Fue construido con llantas que tenían dentro comida para perros, estas fueron aseguradas con madera y colocadas en manera de rampas sostenidos por troncos de diferente tamaño dentro del exhibidor.

Fuente: directa

Elaborado por: Caiza Sofia

Modelo SPIDER

Set goals: Se utilizó aceite esencial de lavanda con el fin de proporcionar a los úrsidos las propiedades que contienen esta planta como calmante y relajante, este olor estimula el sistema nervioso central generando un estado de tranquilidad mental, actuando frente a trastornos del estado de ánimo de los animales. (85)

Planning: Se planificó utilizar dos frascos de aceite esencial de lavanda, estos se aplicaron en dos costales que contenían heno para que su olor se esparza de mejor manera y que los animales puedan manipular los costales sin ningún problema. Este enriquecimiento no puso en riesgo la salud de los animales puesto que se utilizó solo un frasco por costal. Se colocó un enriquecimiento para cada oso en el exhibidor con ayuda del personal sin presentar riesgo alguno.

Implementing: El enriquecimiento ambiental fue aplicado durante la tarde puesto que a partir de mediodía registran más estereotipias, esto se realizó con ayuda de los trabajadores encargados de los úrsidos, quienes entregaron un E.A para casa oso de anteojo y evitar peleas entre estos individuos.

Documenting: Se registraron sus comportamientos en etogramas antes y después de su aplicación, se observó la interacción de los animales con el enriquecimiento y además se registraron sus actividades con la ayuda de una cámara fotográfica y un dispositivo móvil.

Evaluating: Se obtuvieron resultados favorables con los objetivos que se establecieron, puesto que se buscaban comportamientos como descanso total y alerta, estos fueron presentados por Sangay con significancia en ($p < .005$) antes y después de la aplicación del E.A. y evidentemente disminuyeron sus estereotipias de todo tipo. En el caso de Bruno mantuvo sus actividades cotidianas, pero disminuyó su estereotipia de ida y vuelta.

Re-adjusting: Se plantea experimentar con otros tipos de aceites esenciales para probar sus propiedades sobre los úrsidos.

9.6.4.4 Enriquecimiento sensorial II

Este tipo de enriquecimiento permite el desarrollo de los sentidos de los animales mediante el uso de diferentes objetos como imágenes, grabaciones de cantos, y heces de animales herbívoros, con el fin de desarrollar todos sus sentidos en cautiverio, pues en la naturaleza estos sobreviven con su uso diario. (90)

Tabla N°6: Descripción del Enriquecimiento Sensorial II

ENRIQUECIMIENTO ESTRUCTURAL		
	Materiales	Descripción del enriquecimiento
Maqueta de tapir	<ul style="list-style-type: none"> - Cartón - Goma blanca - Periódico - Material fecal de tapir - Heno - Parlante 	Se elaboró un tapir de cartón y periódico, relleno con heces de tapir y heno. Se dispuso a los animales en el exhibidor mientras en el parlante se colocó el sonido que realiza el tapir en la naturaleza.

Fuente: directa

Elaborado por: Caiza Sofia

Modelo SPIDER

Set goals: Se utilizó este enriquecimiento ambiental con el fin de potenciar el uso de sus capacidades sensoriales a través de esta actividad, tanto como su motricidad, olfato y audición.

Planning: Para llevar a cabo este E.A. se elabora una maqueta en forma de tapir utilizando cartón y periódico para realizar su forma, complementando con goma blanca. Al secar esto se colocó dentro heno y material fecal de tapir y se ello para evitar que el material se salga. Esto

se colocó dentro del exhibidor con ayuda del personal que cuida a los dos osos de anteojos, su uso no represento peligro para el animal puesto que se extrajeron las grapas de los cartones, y por otro lado no fue riesgoso para los trabajadores ya que los animales no los atacan.

Implementing: El E.A. se colocó en el exhibidor con la ayuda del personal del Eco Zoológico, se colocó en un espacio abierto donde puedan manejar el enriquecimiento sensorial sin ninguna dificultad.

Documenting: Se registraron todas las actividades antes y después de la aplicación del E.A. mediante etogramas detallados anteriormente, además el uso de dispositivos móviles permitió la observación de más cerca a los movimientos de los úrsidos.

Evaluating: La implementación de este E.A. cumplió con los objetivos planteados, pero no se obtuvieron excelentes resultados como en los anteriores E.A. en sus actividades cotidianas ni estereotipadas de los dos individuos, pues presentaron las actividades diarias sin novedad, en el caso de Sangay hubo significancia ($p < .005$) en pocas actividades y en una estereotipia, y en Bruno no hubo significación para ninguna actividad.

Re-adjusting: Se sugiere que el fracaso del E.A se deba a que se elaboró una sola maqueta, cuando debieron elaborarse una para cada animal, pues el motivo de agresión y territorialidad en estos animales no permitió que Bruno manipulara más tiempo el enriquecimiento sensorial.

10 RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

El estudio de los dos úrsidos tuvo una duración de ocho semanas en los meses de diciembre y enero, con un total de 26 días por todas las fases de desarrollo, con 90 horas de observación estas distribuidas en: 12 horas en la fase de reconocimiento estructural y conductual, 30 horas en la aplicación de etogramas previo a la elaboración de los enriquecimientos ambientales y fase de diagnóstico, 24 horas antes de la aplicación de los enriquecimientos ambientales y 24 horas después de la aplicación de los enriquecimientos ambientales.

Se obtuvieron un total de 19 actividades entre estas 4 estereotipias y 15 actividades cotidianas, los resultados obtenidos fueron de los dos individuos osos de anteojos (Sangay y Bruno) del Eco Zoológico San Martín Baños-Tungurahua.

10.1 Fase de reconocimiento estructural y conductual.

En esta fase se realizó la observación de las conductas individuales de cada úrsido, de esta manera se registraron 19 patrones comportamentales entre actividades cotidianas y estereotipadas, estos comportamientos fueron utilizados para la elaboración de los etogramas. (Anexo 1)

10.2 Fase de aplicación de etogramas previo a la elaboración de los enriquecimientos ambientales

En esta fase se observó por treinta horas a lo largo de cinco días las actividades de los individuos, las cuales fueron registraron en los etogramas con las unidades de medida de duración y frecuencia, tanto por la mañana y tarde en su exhibidor. Se utilizaron 10 etogramas, cinco por cada individuo para cada día de esta fase y se obtuvieron los siguientes datos.

En la tabla N°6 se observan los comportamientos registrados por los dos osos de anteojos en la fase de aplicación de etogramas previo a la elaboración de los enriquecimientos ambientales. Se registró las repeticiones de los comportamientos de cada individuo, en el caso del individuo Sangay se determina que manifiesta cuatro actividades estereotipadas como (Sc, Tc, Iv y Mt) con una frecuencia elevada y en frecuencia mínima (Na, At y Or) y una frecuencia nula en (Vc)

Por otro lado el individuo Bruno manifiesta una frecuencia elevada en una solo estereotipia (Iv) y en actividades cotidianas como (Dt y Da), las mismas repeticiones mínimas que Sangay y frecuencia nula en (Sc, Tc, Mt, Ev y Ta).

Tabla N°7: Frecuencia de las actividades registradas en la fase de aplicación de etogramas previo a la elaboración de los enriquecimientos ambientales

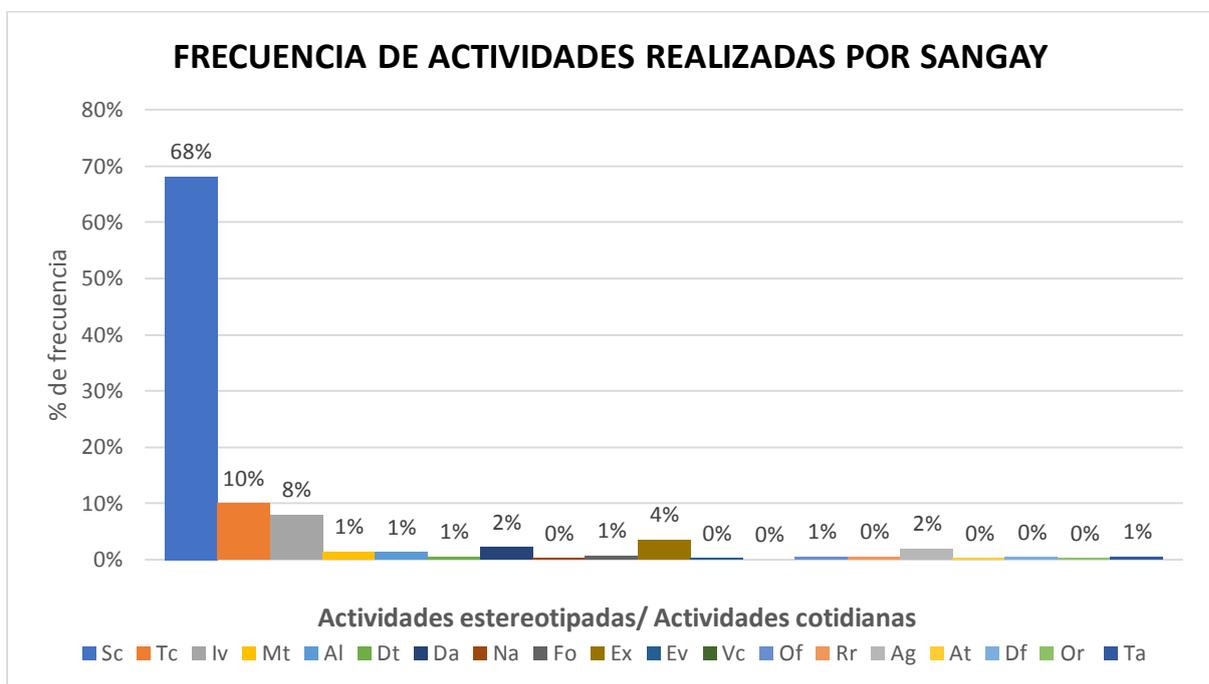
N° de Frecuencias de las actividades estereotipadas y cotidianas		
Actividad	Sangay	Bruno
S y cabeza (Sc)	908	0
Triángulo y cabeza (Tc)	133	0
Ida y Vuelta (Iv)	105	708
Masturbación (Mt)	18	0
Alimentación (Al)	17	12
Descanso total (Dt)	7	47
Descanso alerta (Da)	28	61
Nadar (Na)	3	1
Frotarse con objetos (Fo)	9	5
Explorar (Ex)	47	50
Excavar (Ev)	3	0
Vocalización (Vc)	0	17
Olfateo (Of)	7	11
Rascar (Rr)	6	16
Agresión (Ag)	25	2
Acicalamiento (At)	3	1
Defecar (Df)	5	3
Orinar (Or)	3	1
Tomar agua (Ta)	7	0

Fuente: directa

Elaborado por: Caiza Sofia

En las gráficas 1,2 3 y 4 se calculó el porcentaje (%) real de frecuencias y duración de cada actividad demostrada por los dos osos de anteojos Sangay y Bruno durante la fase de aplicación de etogramas previo a la elaboración de los enriquecimientos ambientales, esto con el fin de conocer el tiempo dedicado de los animales a cada actividad y cuantas veces las desarrollaron en un total de cinco días y así diagnosticar los enriquecimientos ambientales necesarios.

Gráfica N.º 1: Porcentaje de la frecuencia de los comportamientos realizados por el oso de anteojos Sangay.

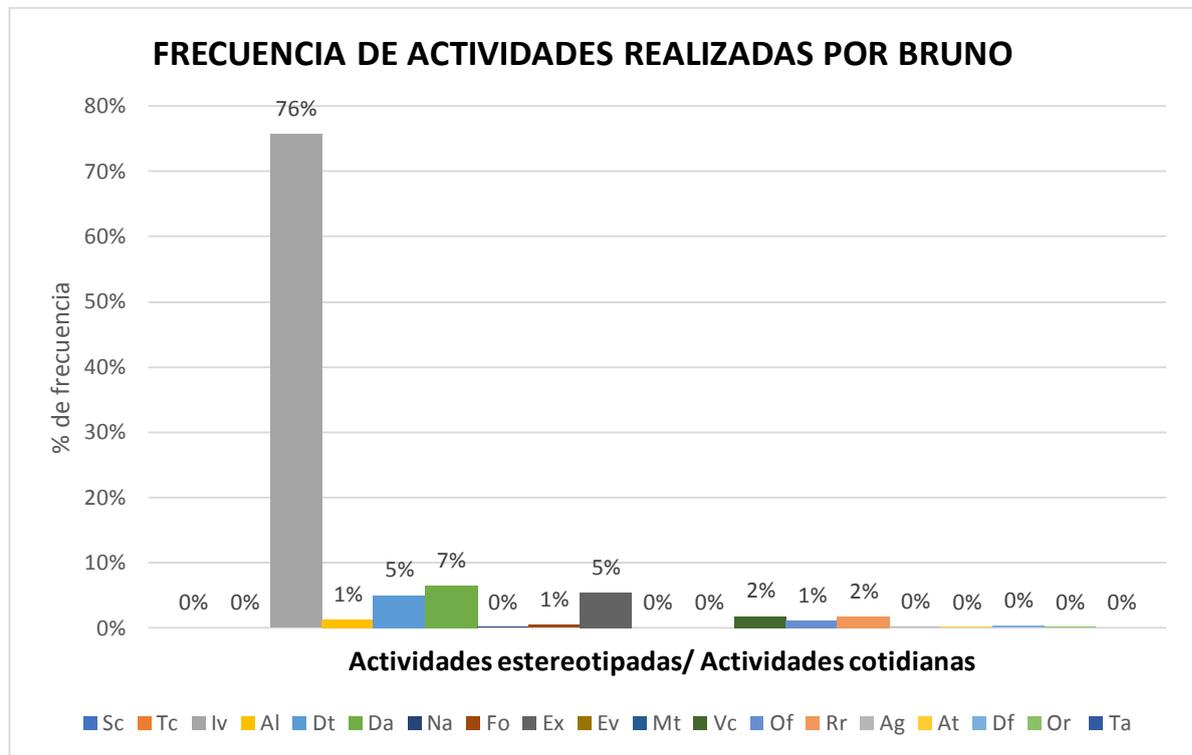


*Sc=S y cabeza, Tc= Triangulo y cabeza, Iv= Ida y vuelta, Mt= Masturbación, Al= Alimentación, Dt= Descanso total, Da=Descanso alerta, Na = Nadar, Fo= Frotarse con objetos, Ex= Explorar, Ev = Excavar, Vc= Vocalización, Of= Olfateo, Rr= Rascar, Ag= Agresión, At= Acicalamiento, Df= Defecar, Or= Orinar, Ta= Tomar agua

Fuente: directa

Elaborado por: Caiza Sofia

Gráfica N. ° 2: Porcentaje de la frecuencia de los comportamientos realizados por el oso de anteojos Bruno



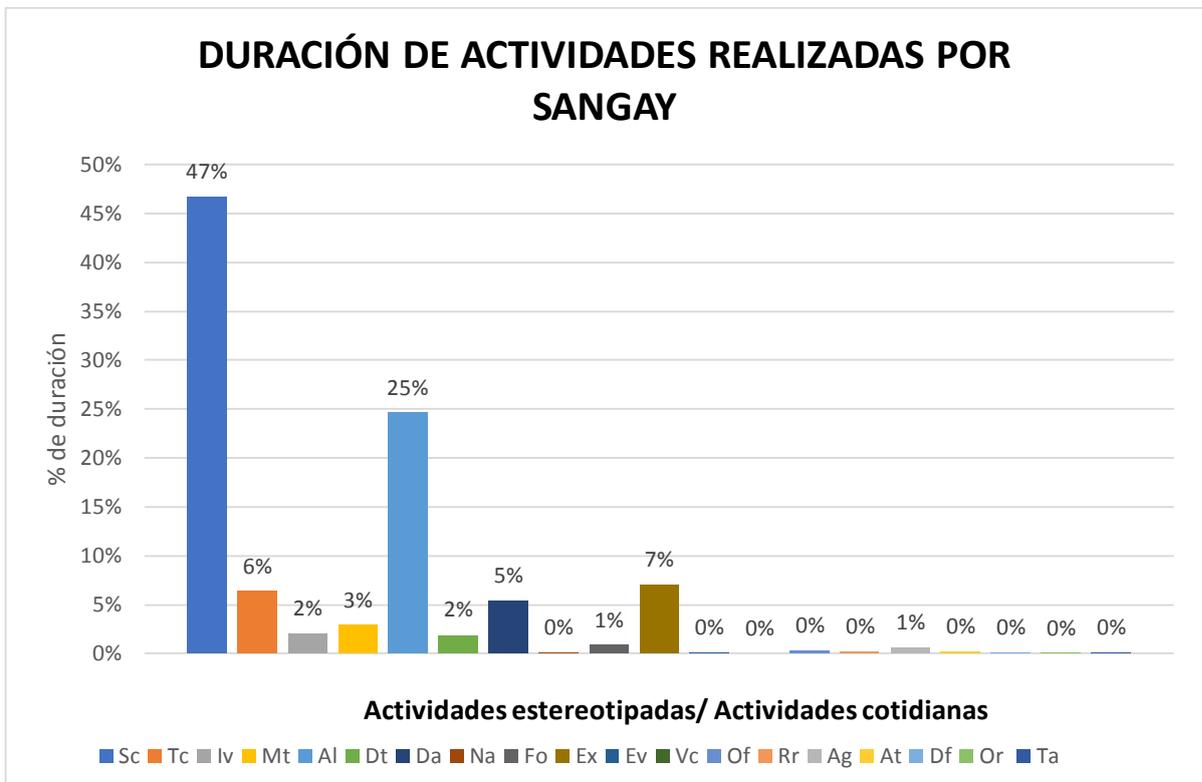
*Sc=S y cabeza, Tc= Triangulo y cabeza, Iv= Ida y vuelta, Mt= Masturbación, Al= Alimentación, Dt= Descanso total, Da=Descanso alerta, Na = Nadar, Fo= Frotarse con objetos, Ex= Explorar, Ev = Excavar, Vc= Vocalización, Of= Olfateo, Rr= Rascar, Ag= Agresión, At= Acicalamiento, Df= Defecar, Or= Orinar, Ta= Tomar agua

Fuente: directa

Elaborado por: Caiza Sofia

Las gráficas 1 y 2 representan las frecuencias de las repeticiones en porcentaje de cada actividad registrada. La gráfica N°1 representa las actividades realizadas por Sangay, en mayor porcentaje están las actividades estereotipadas con el 68% de S y cabeza (Sc), 10% triangulo y cabeza (Tc) y el 8% en ida y vuelta (Iv) mientras que con menor porcentaje están las actividades cotidianas. Por otro lado, en la gráfica N°2 de Bruno, se presentó con mayor frecuencia una sola actividad estereotipada con 76% en Ida y vuelta (Iv), seguido con 7% en descanso alerta (Da) y con 5% descanso total (Dt) y de la misma manera con un menor porcentaje las actividades cotidianas.

Gráfica N°3: Porcentaje de la duración de los comportamientos realizados por el oso de anteojos Sangay

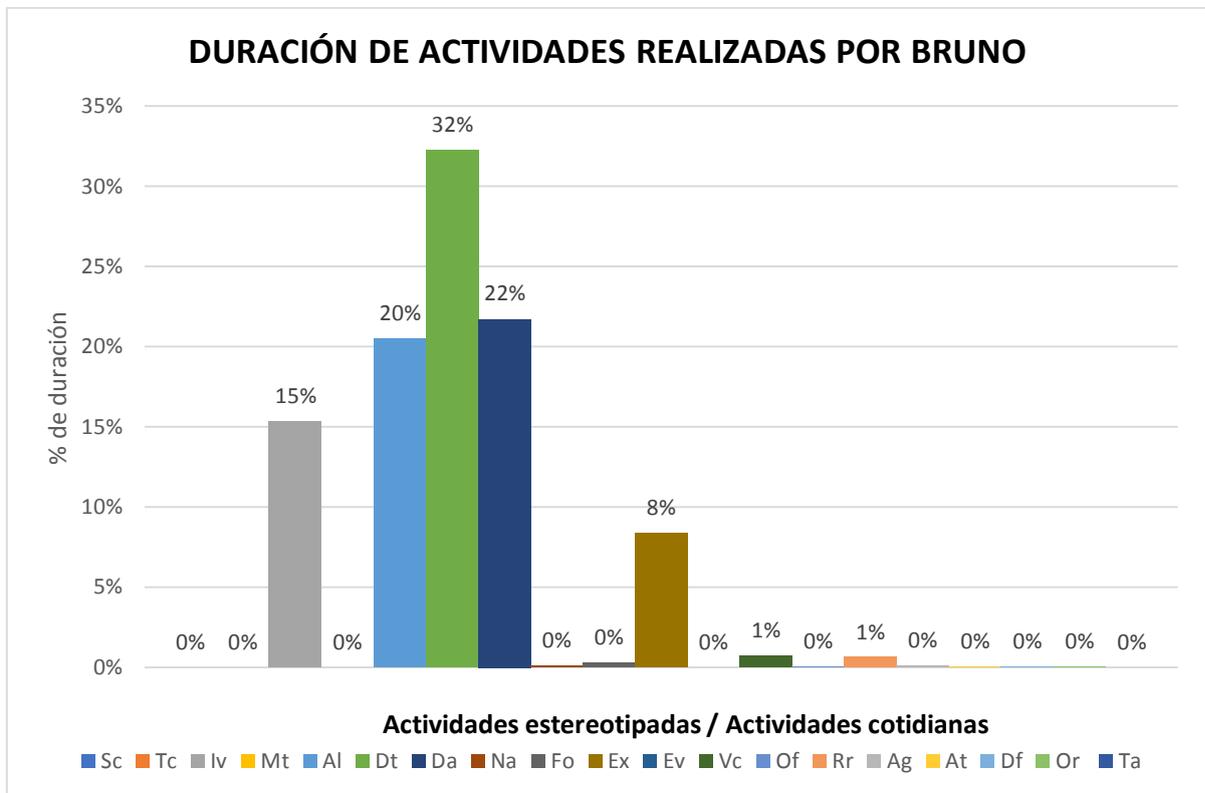


*Sc=S y cabeza, Tc= Triangulo y cabeza, Iv= Ida y vuelta, Mt= Masturbación, Al= Alimentación, Dt= Descanso total, Da=Descanso alerta, Na = Nadar, Fo= Frotarse con objetos, Ex= Explorar, Ev = Excavar, Vc= Vocalización, Of= Olfateo, Rr= Rascar, Ag= Agresión, At= Acicalamiento, Df= Defecar, Or= Orinar, Ta= Tomar agua

Fuente: directa

Elaborado por: Caiza Sofia

Gráfica N°4: Porcentaje de la duración de los comportamientos realizados por el oso de anteojos Bruno



*Sc=S y cabeza, Tc= Triangulo y cabeza, Iv= Ida y vuelta, Mt= Masturbación, Al= Alimentación, Dt= Descanso total, Da=Descanso alerta, Na = Nadar, Fo= Frotarse con objetos, Ex= Explorar, Ev = Excavar, Vc= Vocalización, Of= Olfateo, Rr= Rascar, Ag= Agresión, At= Acicalamiento, Df= Defecar, Or= Orinar, Ta= Tomar agua

Fuente: directa

Elaborado por: Caiza Sofia

Las gráficas 3 y 4 representan en porcentajes el tiempo empleado en cada actividad cotidiana y estereotipada llevada a cabo por Sangay y Bruno. En la gráfica 3 Sangay registró dos actividades con porcentajes elevados, con un 47% en un comportamiento estereotipado S y cabeza (Sc) y con 25% en Alimentación (Al) y con menor frecuencia las actividades cotidianas en general. A diferencia de Bruno que registró en mayor porcentaje una actividad cotidiana con 32% en Descanso total (Dt) seguida con un 22% de descanso alerta (Da) y en menor porcentaje las actividades cotidianas en general.

10.2.1 Análisis estadístico descriptivo

La tabla N°8 refleja la estadística descriptiva de la duración de las actividades cotidianas y estereotipadas de los dos osos de anteojos (Sangay y Bruno) del Eco Zoológico San Martín. Estos datos fueron registrados en la fase de aplicación de etogramas previo a la elaboración de los enriquecimientos ambientales.

Tabla N°8. Estadística descriptiva de la duración de las actividades cotidianas y estereotipadas de los dos osos de anteojos (Sangay y Bruno)

Sangay			Bruno		
Actividad	Descriptivo	$\bar{x} \pm S$	Actividad	Descriptivo	$\bar{x} \pm S$
Sc	2,77	$\pm 0,25$	Sc	-	
Tc	0,38	$\pm 0,22$	Tc	-	
Iv	0,12	$\pm 0,08$	Iv	0,91	$\pm 0,47$
Mt	0,17	$\pm 0,07$	Mt	-	
Al	1,46	$\pm 0,14$	Al	1,22	$\pm 0,24$
Dt	0,11	$\pm 0,09$	Dt	1,92	$\pm 0,66$
Da	0,32	$\pm 0,18$	Da	1,30	$\pm 0,21$
Na	0,01	$\pm 0,02$	Na	0,00	$\pm 0,01$
Fo	0,05	$\pm 0,05$	Fo	0,02	$\pm 0,02$
Ex	0,42	$\pm 0,13$	Ex	0,50	$\pm 0,16$
Ev	0,01	$\pm 0,02$	Ev	0,00	$\pm 0,00$
Vc	-		Vc	0,04	$\pm 0,04$
Of	0,02	$\pm 0,03$	Of	-	
Rr	0,02	$\pm 0,03$	Rr	0,04	$\pm 0,04$
Ag	0,04	$\pm 0,03$	Ag	0,01	$\pm 0,01$
At	0,01	$\pm 0,03$	At	-	
Df	0,01	$\pm 0,00$	Df	-	
Or	-		Or	-	
Ta	0,01	$\pm 0,01$	Ta	-	

* \bar{x} = Media S=Desviación estándar

*Sc=S y cabeza, Tc= Triangulo y cabeza, Iv= Ida y vuelta, Mt= Masturbación, Al= Alimentación, Dt= Descanso total, Da=Descanso alerta, Na = Nadar, Fo= Frotarse con objetos,

Ex= Explorar, Ev = Excavar, Vc= Vocalización, Of= Olfateo, Rr= Rascar, Ag= Agresión, At= Acicalamiento, Df= Defecar, Or= Orinar, Ta= Tomar agua

*- Actividades no desarrolladas por el individuo

Fuente: directa

Elaborado por: Caiza Sofia

10.3 Valoración de las actividades cotidianas y estereotipadas antes y después de la aplicación de los Enriquecimientos ambientales.

La duración de las actividades estereotipadas y cotidianas de los dos osos de anteojos registradas en los etogramas se valoraron a través de la Prueba t para medias de dos muestras emparejadas, aquí se compararon los valores de todas las actividades antes y después de la aplicación de los cuatro tipos de enriquecimientos ambientales para determinar diferencias significativas a través del valor p ($p \leq 0,05$)

10.3.1 Enriquecimientos ambientales aplicados a Bruno

Tabla N °9. Análisis estadístico de la aplicación del Enriquecimiento alimenticio en Bruno.

Enriquecimiento ambiental alimenticio (Bruno)			
Actividades	Antes E. A	Después E. A	Pvalue
	$\bar{x} \pm \sigma x$	$\bar{x} \pm \sigma x$	
Al	45,83 ± 12,81	54,17 ± 13,69	0,07
Dt	84,86 ± 15,71	52,08 ± 13,01	0,06
Da	35,83 ± 11,36	45,42 ± 12,08	0,2
Na	-	-	-
Fo	4,17 ± 2,74	27,5 ± 6,49	0,001
Ex	18,19 ± 6,56	33,33 ± 6,49	0,06
Ev	10,83 ± 4,17	15 ± 4,86	0,27
Vc	0,97 ± 0,97	0,83 ± 0,83	0,45
Of	11,11 ± 4,17	30,10 ± 5,94	0,01
Rr	4,02 ± 2,12	10,83 ± 3,99	0,06
Ag	1,94 ± 1,37	0 ± 0	0,08
At	5,08 ± 2,34	17,40 ± 4,32	0,01
Df	0,83 ± 0,59	0,83 ± 0,83	0,5

Or	0,83 ± 0,59	0,83 ± 0,83	0,5
Ta	0,76 ± 0,59	7,5 ± 3,13	0,01
Sc	-	-	-
Tc	-	-	-
Iv	69,86 ± 14,94	20,83 ± 8,32	0,003
Mt	-	-	-

* \bar{x} = Media S=Desviación estándar

*Sc=S y cabeza, Tc= Triangulo y cabeza, Iv= Ida y vuelta, Mt= Masturbación, Al= Alimentación, Dt= Descanso total, Da=Descanso alerta, Na = Nadar, Fo= Frotarse con objetos, Ex= Explorar, Ev = Excavar, Vc= Vocalización, Of= Olfateo, Rr= Rascar, Ag= Agresión, At= Acicalamiento, Df= Defecar, Or= Orinar, Ta= Tomar agua

*- Actividades no desarrolladas por el individuo

Fuente: directa

Elaborado por: Caiza Sofia

En la tabla N°9 se presenta el análisis estadístico realizado mediante T student en la que se observó diferencias significativas con un valor p menor de 0,05 en 5 actividades de las 19, las cuales 4 son actividades cotidianas como Frotarse con objetos (Fo) <0,001, Olfatear (Of) <0,01, Acicalamiento (At) 0,01 y Tomar agua (Ta) 0,01 y en actividades estereotipadas Ida y vuelta (Iv) < 0,003. En este caso se deduce que el enriquecimiento ambiental de tipo alimenticio fue importante pues influyó en la estereotipia que más desarrolla este individuo, e incentiva a la realización de otras actividades cotidianas, en este caso el enriquecimiento alimenticio se basa en proporcionar alimento vivo (truchas) el cual estimuló al animal a olfatear y a tomar agua cerca de las piscinas del exhibidor a la cual no se acercaba por motivos de territorialidad con el otro individuo, además se disminuyó el tiempo que el animal gastaba desarrollando la estereotipia Ida y vuelta (Iv).

Tabla N °10. Análisis estadístico de la aplicación del Enriquecimiento estructural en Bruno.

Enriquecimiento ambiental Estructural (Bruno)			
Actividades	Antes E.A	Después E.A	Pvalue
	$\bar{x} \pm \sigma x$	$\bar{x} \pm \sigma x$	
Al	41,67 ± 12,31	70 ± 14,96	0,005
Dt	98,61 ± 16,41	39,02 ± 10,10	0,001
Da	67,64 ± 13,84	24,03 ± 8,54	0,007

Na	-	-	-
Fo	0,27 ± 0,28	0,97 ± 0,97	0,24
Ex	55,83 ± 11,92	83,75 ± 11,88	0,009
Ev	-	-	-
Vc	1,94 ± 1,11	0,41 ± 0,31	0,09
Of	0,69 ± 0,50	1,81 ± 1,05	0,17
Rr	3,06 ± 1,88	4,17 ± 2,10	0,35
Ag	-	-	-
At	1,94 ± 1,69	7,36 ± 4,51	0,13
Df	0,83 ± 0,59	0,41 ± 0,42	0,28
Or	0,83 ± 0,62	0,42 ± 0,42	0,29
Ta	1,11 ± 0,64	1,11 ± 0,78	0,5
Sc	-	-	-
Tc	-	-	-
Iv	39,44 ± 10,63	8,05 ± 5,08	0,005
Mt	-	-	-

* \bar{x} = Media S=Desviación estándar

*Sc=S y cabeza, Tc= Triangulo y cabeza, Iv= Ida y vuelta, Mt= Masturbación, Al= Alimentación, Dt= Descanso total, Da=Descanso alerta, Na = Nadar, Fo= Frotarse con objetos, Ex= Explorar, Ev = Excavar, Vc= Vocalización, Of= Olfateo, Rr= Rascar, Ag= Agresión, At= Acicalamiento, Df= Defecar, Or= Orinar, Ta= Tomar agua

*- Actividades no desarrolladas por el individuo

Fuente: directa

Elaborado por: Caiza Sofia

La tabla N°10 detalla el comportamiento antes y después de la aplicación del enriquecimiento ambiental de tipo estructural que constó de una estructura a base de llantas y madera que proporcionaba obstáculos para recibir alimento. Se pudo evidenciar que tuvo significación en actividades cotidianas de alimentación (Al) <0,005, la diferencia significativa entre las medias de descanso total (Dt) y descanso alerta (Da) fueron de (<0,001; 0,007) respectivamente, siendo un cambio importante puesto que hubo una mayor duración de estas actividades antes del enriquecimiento ambiental y se buscaba una disminución después del mismo, además se valoró un incremento de la exploración (Ex) <0,009 porque el enriquecimiento se construyó en dos lugares del exhibidor. Y entre las actividades estereotipadas esta Ida y vuelta con una

significación de $<0,005$. Finalmente se obtuvieron 8 actividades cotidianas que no tuvieron significación con valores mayores a $p<0,05$.

Tabla N °11. Análisis estadístico de la aplicación del Enriquecimiento sensorial I en Bruno.

Enriquecimiento ambiental Sensorial I (Bruno)			
Actividades	Antes E.A	Despues E.A	Pvalue
	$\bar{x} \pm \sigma x$	$\bar{x} \pm \sigma x$	
Al	45,83 \pm 12,81	54,17 \pm 13,69	0,08
Dt	96,53 \pm 16,41	58,75 \pm 12,71	0,06
Da	36,66 \pm 11,36	45,41 \pm 12,08	0,28
Na	-	-	-
Fo	4,16 \pm 2,74	13,33 \pm 3,79	0,02
Ex	22,63 \pm 7,59	26,66 \pm 7,31	0,36
Ev	5 \pm 3,71	15 \pm 4,86	0,05
Vc	0,97 \pm 0,97	0,83 \pm 0,83	0,45
Of	7,77 \pm 3,74	24,2 \pm 5,40	0,007
Rr	4,02 \pm 2,12	10,83 \pm 3,99	0,06
Ag	1,94 \pm 1,37	0,13 \pm 0,14	0,09
At	2,08 \pm 1,15	17,40 \pm 4,32	0,0006
Df	0,83 \pm 0,59	0,83 \pm 0,83	0,5
Or	0,83 \pm 0,59	0,83 \pm 0,83	0,5
Ta	1,66 \pm 1,17	7,5 \pm 3,13	0,04
Sc	-	-	-
Tc	-	-	-
Iv	60,69 \pm 13,84	28,33 \pm 8,56	0,02
Mt	-	-	-

* \bar{x} = Media S=Desviación estándar

*Sc=S y cabeza, Tc= Triangulo y cabeza, Iv= Ida y vuelta, Mt= Masturbación, Al= Alimentación, Dt= Descanso total, Da=Descanso alerta, Na = Nadar, Fo= Frotarse con objetos, Ex= Explorar, Ev = Excavar, Vc= Vocalización, Of= Olfateo, Rr= Rascar, Ag= Agresión, At= Acicalamiento, Df= Defecar, Or= Orinar, Ta= Tomar agua

*- Actividades no desarrolladas por el individuo

Fuente: directa

Elaborado por: Caiza Sofia

Los valores de la tabla N°11 que corresponde al enriquecimiento sensorial I que constó del uso de esencia de lavanda dentro del exhibidor, se obtuvo significancia en cuatro actividades cotidianas y una estereotipadas de las 19 actividades en total. Las actividades cotidianas de Frotarse con objetos (Fo) <0,02, olfatear (Of) <0,07, un aumento después del enriquecimiento ambiental en el acicalamiento del individuo (At) <0,0006 y tomar agua (Ta) <0,04, la significancia de la estereotipia Ida y vuelta (Iv) <0,02 fue importante pues se comprueba que el uso de la aromaterapia funciona sobre el desarrollo de estereotipias en animales que se encuentran en cautiverio como lo manifiesta Duque 2016 (63) con el uso de esencias mostrando una disminución en comportamientos no deseados.

Tabla N °12. Análisis estadístico de la aplicación del Enriquecimiento sensorial II en Bruno

Enriquecimiento ambiental Sensorial II (Bruno)			
Actividades	Antes E.A	Después E.A	Pvalue
	$\bar{x} \pm \sigma x$	$\bar{x} \pm \sigma x$	
Al	45,83 ± 12,80	54,16 ± 13,69	0,07
Dt	88,19 ± 15,99	70,97 ± 14,85	0,19
Da	93,61 ± 15,81	95,69 ± 15,86	0,45
Na	-	-	-
Fo	6,66 ± 4,53	13,33 ± 5,07	0,17
Ex	12,5 ± 6,27	8,33 ± 4,16	0,29
Ev	2,5 ± 2,50	0,83 ± 0,83	0,26
Vc	1,38 ± 0,61	1,31 ± 0,67	0,46
Of	1,52 ± 0,96	1,25 ± 0,77	0,41
Rr	1,45 ± 0,80	0,48 ± 0,34	0,13
Ag	-	-	-
At	2,22 ± 1,61	0,97 ± 0,69	0,24
Df	0,83 ± 0,59	0,97 ± 0,69	0,44
Or	0,62 ± 0,46	0,90 ± 0,57	0,35
Ta	0,83 ± 0,62	0,20 ± 0,21	0,17
Sc	-	-	-
Tc	-	-	-
Iv	54,72 ± 12,97	57,91 ± 13,64	0,42
Mt	-	-	-

* \bar{x} = Media S=Desviación estándar

*Sc=S y cabeza, Tc= Triangulo y cabeza, Iv= Ida y vuelta, Mt= Masturbación, Al= Alimentación, Dt= Descanso total, Da=Descanso alerta, Na = Nadar, Fo= Frotarse con objetos, Ex= Explorar, Ev = Excavar, Vc= Vocalización, Of= Olfateo, Rr= Rascar, Ag= Agresión, At= Acicalamiento, Df= Defecar, Or= Orinar, Ta= Tomar agua

*- Actividades no desarrolladas por el individuo

Fuente: directa

Elaborado por: Caiza Sofia

La tabla N°12 demostró los valores registrados del antes y después de la aplicación del enriquecimiento sensorial II, en el que se elaboró un animal a base de cartón con el olor característico al mismo utilizando sus heces, no tuvo significación en sus valores, las actividades cotidianas y estereotipadas superan el $p < 0,05$, debido a que el animal no tuvo atracción por el enriquecimiento ambiental.

10.3.2 Enriquecimientos ambientales aplicados a Sangay

Tabla N °13. Análisis estadístico de la aplicación del Enriquecimiento alimenticio en Sangay

Enriquecimiento ambiental alimenticio (Sangay)			
Actividades	Antes E.A $\bar{x} \pm \sigma x$	Después E.A $\bar{x} \pm \sigma x$	Pvalue
Al	50 \pm 13,27	62,50 \pm 14,46	0,04
Dt	12,50 \pm 6,54	70,83 \pm 14,84	0,000098
Da	18,33 \pm 8,28	19,16 \pm 8,46	0,47
Na	2,91 \pm 1,89	16,11 \pm 7,31	0,04
Fo	4,72 \pm 2,42	18,19 \pm 6,25	0,02
Ex	5,56 \pm 3,41	33,19 \pm 9,69	0,01
Ev	2,50 \pm 1,85	14,17 \pm 5,24	0,02
Vc	-	-	-
Of	4,31 \pm 2,56	15,42 \pm 5,74	0,04
Rr	5,83 \pm 2,70	7,50 \pm 3,34	0,33
Ag	4,38 \pm 1,71	0,69 \pm 0,50	0,01
At	3,75 \pm 3,35	7,5 \pm 3,64	0,23
Df	0,69 \pm 0,50	0,83 \pm 0,59	0,42
Or	2,50 \pm 1,76	0,56 \pm 0,39	0,11

Ta	2,95 ± 1,89	5 ± 3,03	0,28
Sc	87,91 ± 15,96	20 ± 8,07	0,00024
Tc	68,33 ± 14,52	16,67 ± 8,16	0,0006
Iv	25 ± 9,84	2,22 ± 1,61	0,01
Mt	11,66 ± 6,68	2,5 ± 1,85	0,09

* \bar{x} = Media S=Desviación estándar

*Sc=S y cabeza, Tc= Triangulo y cabeza, Iv= Ida y vuelta, Mt= Masturbación, Al= Alimentación, Dt= Descanso total, Da=Descanso alerta, Na = Nadar, Fo= Frotarse con objetos, Ex= Explorar, Ev = Excavar, Vc= Vocalización, Of= Olfateo, Rr= Rascar, Ag= Agresión, At= Acicalamiento, Df= Defecar, Or= Orinar, Ta= Tomar agua

*- Actividades no desarrolladas por el individuo

Fuente: directa

Elaborado por: Caiza Sofia

La tabla N°13 referente al enriquecimiento alimenticio en el individuo Sangay mostró más significación a comparación del individuo Bruno, en este caso los valores representativos son 10 de las 19 actividades, entre ellas 7 de las actividades cotidianas como alimentación (Al), nadar (Na) y olfatear (Of) con <0,04; Frotarse con objetos (Fo) Y excavar (Ev) con <0,02 y explorar (Ex) y agresión (Ag) con <0,01. Por otro lado en las actividades estereotipadas el resultado fue importante pues la significación de valores demostró la efectividad del enriquecimiento alimenticio con S y cabeza (Sc) <0,00024, triangulo y cabeza (Tc) <0,006 e ida y vuelta (Iv) <0,01.

Tabla N °14. Análisis estadístico de la aplicación del Enriquecimiento estructural en Sangay

Enriquecimiento ambiental Estructural (Sangay)			
Actividades	Antes E.A	Después E.A	Pvalue
	$\bar{x} \pm \sigma x$	$\bar{x} \pm \sigma x$	
Al	64,79 ± 14,62	54,92 ± 13,87	0,05
Dt	14,72 ± 5,20	46,52 ± 10,32	0,001
Da	15 ± 6,47	29,72 ± 9,97	0,11
Na	-	-	-
Fo	1,25 ± 0,88	9,02 ± 4,12	0,03
Ex	26,94 ± 8,44	64,58 ± 13,86	0,01
Ev	10 ± 4,54	34,86 ± 10,25	0,01

Vc	-	-	-
Of	6,38 ± 2,25	18,47 ± 6,86	0,05
Rr	0,69 ± 0,50	0,48 ± 0,34	0,36
Ag	2,36 ± 1,43	0,13 ± 0,14	0,06
At	0,97 ± 0,97	3,61 ± 2,02	0,12
Df	0,69 ± 0,69	0,83 ± 0,59	0,44
Or	0,27 ± 0,28	0,55 ± 0,56	0,32
Ta	0,41 ± 0,42	0,55 ± 0,56	0,42
Sc	74,16 ± 12,35	28,68 ± 8,18	0,001
Tc	22,36 ± 8,44	11,52 ± 6,23	0,16
Iv	24,44 ± 9,30	2,5 ± 1,20	0,001
Mt	10,97 ± 5,05	0 ± 0	0,01

* \bar{x} = Media S=Desviación estándar

*Sc=S y cabeza, Tc= Triangulo y cabeza, Iv= Ida y vuelta, Mt= Masturbación, Al= Alimentación, Dt= Descanso total, Da=Descanso alerta, Na = Nadar, Fo= Frotarse con objetos, Ex= Explorar, Ev = Excavar, Vc= Vocalización, Of= Olfateo, Rr= Rascar, Ag= Agresión, At= Acicalamiento, Df= Defecar, Or= Orinar, Ta= Tomar agua

*- Actividades no desarrolladas por el individuo

Fuente: directa

Elaborado por: Caiza Sofia

Según la tabla 14 se evidencia estadísticamente diferencias significativas con valores <0,05 en siete actividades de 19 en total, existieron cambios tanto para actividades cotidianas y estereotipadas. En actividades cotidianas como descanso total (Dt) <0,001, frotarse con objetos (Fo) <0,03, explorar (Ex) y excavar (Ev) con 0,01, en lo que respecta a las actividades estereotipadas presenta una significación en S y cabeza (Sc) e ida y vuelta (Iv) con <0,001 y masturbación (Mt) con <0,01. En este caso las estereotipias mostraron una marcada diferencia puesto que el individuo utilizó por varios días el enriquecimiento estructural dejando de lado la realización de las mismas.

Tabla N °15. Análisis estadístico de la aplicación del Enriquecimiento sensorial I en Sangay

Enriquecimiento ambiental sensorial I (Sangay)			
Actividades	Antes E.A	Después E.A	Pvalue
	$\bar{x} \pm \sigma x$	$\bar{x} \pm \sigma x$	
Al	63,88 ± 14,44	54,16 ± 13,69	0,05
Dt	14,50 ± 4,04	40 ± 8,71	0,0002
Da	13,61 ± 6,36	38,05 ± 11,25	0,03
Na	0,69 ± 0,69	13,33 ± 7,14	0,04
Fo	13,75 ± 7,14	19,58 ± 8,06	0,3
Ex	42,36 ± 11,02	50,13 ± 12,69	0,32
Ev	12,63 ± 6,49	3,61 ± 3,61	0,11
Vc	-	-	-
Of	2,77 ± 1,24	12,08 ± 4,04	0,01
Rr	0,90 ± 0,64	1,11 ± 0,87	0,42
Ag	2,36 ± 1,43	0,27 ± 0,28	0,07
At	0,69 ± 0,50	17,63 ± 8,19	0,02
Df	1,11 ± 0,80	0,41 ± 0,42	0,22
Or	0,27 ± 0,28	0,83 ± 0,62	0,2
Ta	0,83 ± 0,59	0,76 ± 0,59	0,46
Sc	51,31 ± 9,47	25,13 ± 5,71	0,0001
Tc	25,69 ± 9,43	15,69 ± 7,40	0,21
Iv	17,5 ± 7,98	2,91 ± 2,23	0,04
Mt	17,36 ± 6,61	1,94 ± 1,15	0,01

* \bar{x} = Media S=Desviación estándar

*Sc=S y cabeza, Tc= Triangulo y cabeza, Iv= Ida y vuelta, Mt= Masturbación, Al= Alimentación, Dt= Descanso total, Da=Descanso alerta, Na = Nadar, Fo= Frotarse con objetos, Ex= Explorar, Ev = Excavar, Vc= Vocalización, Of= Olfateo, Rr= Rascar, Ag= Agresión, At= Acicalamiento, Df= Defecar, Or= Orinar, Ta= Tomar agua

*- Actividades no desarrolladas por el individuo

Fuente: directa

Elaborado por: Caiza Sofia

Al analizar los datos de la tabla N° 15 se obtiene significación por el valor p <0,05 en ocho de 19 actividades, entre los más favorables están las actividades cotidianas con descanso total (Dt) <0,0002, descanso alerta (Da) <0,03, nadar (Na) <0,04, olfatear (Of) <0,01, acicalamiento (At)

<0,02. A continuación las actividades estereotipadas mostraron resultados favorables con significación en S y cabeza (Sc) <0,0001 el cual en esta estereotipia es un valor conveniente por ser la más ejecutada por el individuo, luego está Ida y vuelta (Iv) <0,04 y masturbación (Mt) <0,01.

Tabla N °16. Análisis estadístico de la aplicación del Enriquecimiento sensorial I en Sangay

Enriquecimiento ambiental Sensorial II (Sangay)			
Actividades	Antes E.A	Después E.A	Pvalue
	$\bar{x} \pm \sigma x$	$\bar{x} \pm \sigma x$	
Al	59,72 ± 14,08	48,33 ± 12,93	0,03
Dt	5,83 ± 4,47	30 ± 10,28	0,01
Da	18,33 ± 8,28	16,66 ± 7,62	0,44
Na	2,5 ± 1,85	3,61 ± 2,03	0,34
Fo	4,58 ± 2,75	13,33 ± 5,20	0,06
Ex	5,55 ± 3,41	21,38 ± 7,70	0,03
Ev	2,5 ± 1,85	14,16 ± 5,24	0,01
Vc	-	-	-
Of	4,30 ± 2,56	7,08 ± 2,98	0,24
Rr	5,83 ± 2,70	7,5 ± 3,34	0,32
Ag	1,8 ± 1,07	0,90 ± 0,54	0,23
At	3,75 ± 2,05	7,5 ± 3,64	0,19
Df	0,69 ± 0,50	1,04 ± 0,62	0,33
Or	2,5 ± 1,76	0,55 ± 0,39	0,11
Ta	2,95 ± 1,89	2,22 ± 1,29	0,37
Sc	83,75 ± 15,72	57,63 ± 13,49	0,006
Tc	41,66 ± 12,31	51,94 ± 13,31	0,24
Iv	25 ± 9,84	18,33 ± 8,28	0,3
Mt	18,88 ± 7,99	26,94 ± 9,54	0,26

* \bar{x} = Media S=Desviación estándar

*Sc=S y cabeza, Tc= Triangulo y cabeza, Iv= Ida y vuelta, Mt= Masturbación, Al= Alimentación, Dt= Descanso total, Da=Descanso alerta, Na = Nadar, Fo= Frotarse con objetos, Ex= Explorar, Ev = Excavar, Vc= Vocalización, Of= Olfateo, Rr= Rascar, Ag= Agresión, At= Acicalamiento, Df= Defecar, Or= Orinar, Ta= Tomar agua

*- Actividades no desarrolladas por el individuo

Fuente: directa

Elaborado por: Caiza Sofia

La tabla N°16 nos muestra resultados inferiores en las diferencias significativas comparado con los demás enriquecimientos ambientales, en este caso se mostraron datos más relevantes en las actividades cotidianas que en las estereotipadas. Se presentó el descanso total (Dt) y excavar (Ex) con $<0,01$ y alimentación (At) y exploración (Ex) con $<0,03$. En cuanto a las actividades estereotipadas solo mostró diferencia significativa en un solo comportamiento como S y cabeza (Sc) con $0,006$, esto puede deberse a la poca duración del enriquecimiento ambiental dentro del exhibidor porque la fuerza del animal terminó por romperlo en cuestión de minutos y presentó inmediatamente su actividad normal

11 DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

El presente proyecto investigativo llevado a cabo en Eco Zoológico San Martín ubicado en Baños de Agua Santa tuvo como propósito evaluar la aplicación de enriquecimientos ambientales en la manifestación de comportamientos estereotipados presentados en dos osos de anteojos (*Tremarctos ornatus*) y valorar su respuesta conductual antes y después de la aplicación de enriquecimientos ambientales de tipo estructural, alimenticio y sensitivo. Estas actividades dinámicas permiten cambios en los exhibidores para proporcionar condiciones de bienestar físico y psicológico, estimular la expresión comportamental natural de la especie y reducir el estrés en frecuencia y duración de conductas estereotipadas. (64)

Esta investigación se ejecutó en el lapso de dos meses desde diciembre hasta finales de enero en los cuales no se modificó la dieta diaria de los animales, además las condiciones climáticas fueron favorables pues no existieron anomalías que alteraran los resultados del proyecto. Los registros obtenidos fueron en presencia de visitantes en el Eco Zoológico, pero al ser el exhibidor alejado del público, no influyó en su comportamiento debido a que diariamente presentan los mismos comportamientos con o sin visitantes.

Observaciones en la fase estructural y comportamental

Se llevó a cabo una fase de reconocimiento estructural y conductual, con 12 horas de muestreo focal, con la finalidad de conocer el entorno y los comportamientos de los osos de anteojos. En el reconocimiento estructural se verificó que su exhibidor cuenta con lo necesario para mantener en cautiverio a los dos úrsidos pues se relaciona con la descripción de Bracho, et al. (39) en su

Guía para el mantenimiento de osos andinos en cautiverio como manifiesta que los alojamientos deben poseer área de descanso y socialización, una piscina, árboles para trepar, y plataformas para descanso además de troncos de madera para que los animales puedan rascarse, desgarrar y arañar.

Con respecto a la parte conductual se contabilizaron 19 actividades entre estas 15 cotidianas y 4 estereotipadas o movimientos repetitivos. Según Manteca, et al. (3) define a las estereotipias como uno de los indicadores de falta de bienestar más utilizados por su efectividad pues disminuye los niveles de estrés de los animales en cautiverio y aumenta la actividad de los mismos. Si bien se registraron comportamientos estereotipados fueron solo tres de los que Brucho, et al. (39) describe, puesto que balanceo, movimiento de lengua, llanto y pedaleo no fueron observados en Bruno y Sangay. Los comportamientos encontrados en esta fase no difieren mayormente con Nonato, et. al (60) que obtuvo como resultado 23 actividades con solo dos comportamientos estereotipados (giros de cabeza y balanceo) en el muestreo focal de su investigación.

Estas actividades fueron desarrolladas de manera individual por cada animal, puesto que Bruno y Sangay al tener contacto entre sí presentan agresiones puesto que los osos de anteojos en vida silvestre son considerados como solitarios, teniendo contacto entre ellos para aparearse o hembras en camadas. En cautiverio es preferible mantener una pareja reproductiva para lograr crías que garanticen su conservación recalca Bracho, et al. (39)

El comportamiento animal incluye todas las maneras en que los individuos interactúan con otros miembros de su especie y su medio ambiente, con respuesta a un estímulo o una combinación de señales, estos pueden ser innatos o aprendidos por experiencia o influencia ambiental, detalla Khan Academy (65). Para los animales en general se presentan comportamientos instintivos que le permiten sobrevivir al animal, comportamientos que responden a sus necesidades fisiológicas como apetitivos y los liberadores sociales de un individuo hacia otro (66). Estos comportamientos se denominaron como conductas cotidianas en este proyecto, incluido los comportamientos sociales, aunque se especificó anteriormente que son animales solitarios, la interacción social entre Bruno y Sangay es únicamente para agresión. Es así que en las actividades cotidianas se dispuso al descanso total (Dt) y alerta (Da), alimentación (Al), exploración (Ex), frotarse con objetos (Fo), excavar (Ev) y olfateo (Of) que son las actividades que se presentaron con mayor frecuencia en la fase de observación antes de la aplicación de enriquecimientos ambientales, siendo mucho mayor el descanso alerta y descanso total en

Bruno. Por otra parte, también están las actividades necesarias para el mantenimiento del animal como orinar (Or), defecar (Df), tomar agua (Ta) y acicalarse (At) pero estas fueron observadas en menor frecuencia en ambos animales.

Las estereotipias observadas en los úrsidos fueron nombradas de acuerdo a la manera en que se registró el movimiento y el desplazamiento en el exhibidor, en el caso de Bruno presento únicamente Ida y vuelta (Iv) de las cuatro estereotipias registradas, la cual ejercía al final del exhibidor en el lugar donde el descansaba, su movimiento era repetitivo pues caminaba de un lado al otro en corta distancia y luego en distancias más largas, esto lo hacía con la vista a la montaña que se encontraba a su lado, se evidenció también el rastro que dejaba el desarrollo de esta estereotipia porque este lugar se encontraba sin crecimiento de césped, recalcando que el exhibidor está construido sobre el mismo, este tipo de comportamiento se registró 67 veces en un oso de anteojos en cautiverio en la ciudad de Quito-Ecuador durante su fase de diagnóstico en el proyecto investigativo de Larrea (55), a diferencia de Bruno que presentó 708 veces en el transcurso de cinco días de observación.

Por otro lado, en Sangay se registraron los cuatro tipos de estereotipias, la S y cabeza (Sc) con mayor frecuencia con 908 veces en cinco días de observación, esta fue denominada de esta manera debido al movimiento que realizó alrededor de la piscina, que es similar a los movimientos en ocho que han sido registrados en otras investigaciones de etología en úrsidos por Pérez, et al. (67) y Larrea (55), a diferencia que Sangay no culmina el movimiento en ocho puesto que desarrolla esta estereotipia sobre la piscina del exhibidor y esta se encuentra diseñada de tal manera en la que el animal marca una “S” terminando el movimiento con un giro de cabeza que también es una estereotipia repetitiva en osos de anteojos como lo detalla Bracho, et al. (39). También presenta la estereotipia triangulo y cabeza (Tc) que es similar a S y cabeza, con la diferencia que su desarrollo el animal forma un triángulo en una parte del exhibidor que se encuentra junto a una de las estructuras, de la misma manera que en Bruno se puede observar el marcaje en el césped que formó Sangay al desarrollar esta estereotipia.

Los movimientos que terminan con giro de cabeza han sido presentados en diferentes especies de oso, no únicamente en osos de anteojos. Este tipo de estereotipia puede tener dos razones; la primera por estrés y la segunda por la privación temprana del contacto entre madre y su cría puede tener relación con este tipo de estereotipia según manifiesta Montaudouin, et al. (68)

De la misma manera Sangay desarrolló la estereotipia Ida y vuelta (Iv), que la desarrolla también sobre la piscina, pero con una menor frecuencia de 108 veces a diferencia de Bruno, y

finalmente se pudo observar otro comportamiento catalogado como estereotipia, que fue la masturbación (Mt), este comportamiento es normal en animales desde primates hasta reptiles, las auto felaciones han sido documentadas en varias especies, pero el comportamiento sexual animal es mucho más complejo que el humano, pues la masturbación no solo es por placer sino también por reproducción y por salud según menciona Martin (69). En este caso es diferente porque la masturbación que presenta Sangay es un comportamiento repetitivo, esta conducta está asociada al aburrimiento o ansiedad, se presentó con una frecuencia de 18 veces en cinco días, esta estereotipia se presenta tanto en este individuo como en otros osos de anteojos, teniendo similitud en la investigación de Larrea (55) con un úrsido en estudio que tuvo una frecuencia de 11 repeticiones de este comportamiento en este caso ambas investigaciones tienen como sujeto de trabajo a dos machos. A diferencia de las investigaciones realizadas por Rojas (56) y Nonato, et al. (60) en las cuales investiga el comportamiento en úrsidos hembras y machos en un mismo exhibidor y no se registraron comportamientos como masturbación. En el caso de Sangay se plantea que la falta de un compañero sexual o convivir con un macho puedan ser causantes de este comportamiento. Lamentablemente este tipo de comportamientos estereotipados pueden provocar a futuro problemas cervicales y de equilibrio. (70)

Estas actividades cotidianas y estereotipadas que presentaron Bruno y Sangay consta en la Guía para el mantenimiento de Osos Andinos en cautiverio recopilada por Brachos (39) que es una propuesta para los Zoológicos de Latinoamérica, en este caso se tomaron en cuenta por la frecuencia y duración que dedicaron los úrsidos en su comportamiento diario, en esta investigación todas las actividades se registraron individualmente en base a la investigación de Larrea (55) pues en su metodología permite diferenciar y evaluar cada actividad de forma particular en la que el individuo la desarrolla, pues las actividades difieren en cada oso de anteojos sobre todo en las estereotipias. Esto a diferencia de otras investigaciones como desarrolla Rojas (56) puesto que las actividades registradas en su observación se encuentran de manera agrupada y general, por lo tanto, dificulta una comparación de resultados.

Una vez identificadas las actividades diarias de los úrsidos se procedió a seleccionar el horario en el que se observó mayor manifestación de comportamientos, que fueron en la mañana (07:00am- 10:00am) y en la tarde (14:00pm-17:00pm) en los que se demostró mayor pico de actividades de la misma manera que en la investigación de Figueroa, et al. (71) con registros elaborados en los mismos horarios, con niveles bajos de actividades de 10:00 a 14:00 pm, tal cual manifestó el cuidador de Bruno y Sangay. Estos horarios coinciden con las horas de la alimentación puesto que los individuos presentan más movimiento en estas jornadas en

cautiverio, y es similar a las horas de actividad en osos de anteojos en libertad detallado por Castellanos, et al. (72) con picos máximos entre 07:00 y 9:00 am y por la tarde de 16:00 a 18:00 pm con descanso de 10:00 a 15:00 pm, con actividad decreciente a horas de la noche, aun cuando no se registró observación por la noche con Bruno y Sangay, según su cuidador su actividad menora conforme empieza la noche.

La elaboración del etograma, herramienta experimental que describe de forma completa la etología de un organismo según Cabrejo (27), se desarrollaron bajo la supervisión de la médica veterinaria a cargo del Eco Zoológico San Martín, las secciones de los etogramas fueron: las actividades con sus iniciales, los horarios elegidos anteriormente con lapsos de cinco minutos, la frecuencia y duración para cada comportamiento que Corte (73) considera que funcionan para que el observador detecte en qué momento empieza y termina cada conducta para registrar el número de veces y el tiempo ocupado en cada actividad. Estas etogramas se utilizaron para cada individuo por separado antes y después de la aplicación de los enriquecimientos ambientales.

Elaboración y aplicación de enriquecimientos ambientales

Luego de que se obtuvieron los datos registrados en los etogramas, se realizó la fase de diagnóstico evaluando los resultados con el fin de elegir el mejor método de enriquecimiento que satisfagan las necesidades que presentaron los animales mediante las estereotipias. De esta manera se procedió a desarrollar un programa de enriquecimientos ambientales propicios para los úrsidos utilizando la metodología del programa SPIDER, este según Mellor, et al. (74) es una herramienta útil de planificación y evaluación de programas de enriquecimiento ambiental, orienta al personal a establecer objetivos, planificar e implementar estas actividades, documentar resultados y evaluarlos comparando con las metas fijadas y reajustar su funcionamiento si fuera necesario. El modelo SPIDER ha sido utilizado con mayor frecuencia en Zoológicos fuera de Latinoamérica, pues son pocos los estudios de los zoológicos que trabajan con este programa en Sudamérica, uno de estos es el Zoológico de Cali- Colombia, que implemento el programa de enriquecimiento ambiental bajo la metodología SPIDER bajo la supervisión de la Blga., Luisa del Vasto especializada en bienestar animal y etología (75), la Blga Del Vasto ofreció recomendaciones para la elaboración de los enriquecimientos ambientales de esta presente investigación.

Esta fase de elaboración y aplicación de etogramas tuvo una duración de 24 horas antes y después de la aplicación de los E.A, se llegó a la conclusión de utilizar un enriquecimiento

estructural, un alimenticio y dos sensoriales. Estos fueron elegidos con la supervisión de la médica veterinaria a cargo. Se omitió los enriquecimientos de tipo social al existir peleas entre los individuos y el enriquecimiento de entrenamiento por la falta de tiempo que disponía el cuidador de los dos úrsidos pues estos actuaban únicamente bajo las órdenes de él.

Enriquecimiento de tipo estructural

El enriquecimiento estructural aplicado consistió en una infraestructura elaborada con llantas recicladas y madera, la cual contenía gránulos de comida para perros, este tipo de enriquecimiento se utiliza para fomentar la resolución de problemas dándoles la oportunidad de expresar una amplia gama de comportamientos naturales (76), este E.A. es utilizado en el Santuario de Osos en China (Animals Asia Kindness in action) teniendo excelentes resultados dado a que sus osos tienen mayor actividad, pero también hay individuos territoriales con la estructura. Por esta razón se eligió la construcción de dos estructuras en la exhibición una para el uso de Bruno y otra de Sangay, para este individuo se eligió construir de otra manera para promover el uso de las plataformas de la exhibición y que el animal trepe para buscar el alimento. Por otro lado, para Bruno se colocó la estructura cerca de su lugar de descanso para evitar peleas por territorialidad.

Tanto este enriquecimiento ambiental como en los demás, fueron evaluados por el método SPIDER, el cual permitió realizar una validación científica, puesto que en la etapa de evaluación se demuestra los resultados obtenidos y se discute el alcance de los objetivos propuestos, esta se encuentra detallada en la metodología de esta investigación teniendo mejores resultados Pintos (37).

Este enriquecimiento ambiental se desarrolló con el fin de promover comportamientos propios de la especie como es trepar, explorar y buscar alimento, incentivando esfuerzos físicos y mentales para recibir recompensas, sobre todo que exista una disminución de las estereotipias. Al evaluar su comportamiento antes y después del enriquecimiento ambiental se registró lo siguiente; en el caso de Bruno los valores de antes y después de la aplicación del E.A. mostraron significación ($p < 0,05$) en la alimentación, descanso total y activo y exploración, e ida y vuelta en estereotipias, esto a consecuencia de que en el pre-enriquecimiento las actividades de Bruno se basan únicamente en descanso total y en exploración únicamente para buscar un nuevo lugar para descansar, siendo activo antes de su alimentación en la mañana y tarde, esto es un problema puesto que el mantenerse en descanso es un comportamiento poco frecuente en esta especie pues los osos de anteojos en vida silvestre demuestran gran actividad que va declinando con el

ocaso menciona Bracho. (39) En este caso Bruno tuvo interacción con el E.A. sin entender la complejidad que tenía para conseguir alimento hasta que logró utilizarlo, el tiempo que ocupó en este E.A fue menor que el de Sangay al ser un animal geriátrico estas actividades le causan molestias al levantarse, caminar y trepar (77) pero lo suficiente para que el individuo disminuya la frecuencia en las estereotipias al mantenerse ocupado.

En el caso de Sangay existió significación ($p < 0,05$) en más actividades que en la de Bruno, se observó que las actividades cotidianas como frotarse con objetos, excavar y explorar aumentó de manera significativa, y en estereotipias disminuyeron en frecuencia S y cabeza, ida y vuelta y masturbación. Esto se debe a que el individuo proporcionó su tiempo total en el enriquecimiento, dado que la estructura de este contenía gránulos de comida que se esparcían en el exhibidor y dio posibilidad a varios comportamientos naturales en Sangay dejando de lado las estereotipias, pues únicamente se mostraron antes de su hora de alimentación.

Evidentemente el enriquecimiento estructural tuvo éxito en los objetivos planteados, tras su aplicación mejoraron y aumentaron los comportamientos de locomoción, alimentación y exploración y disminuyendo las estereotípicas marcadas en este individuo, demostrando mejoras sustanciales en el bienestar de los dos úrsidos de la misma manera que en la investigación de Escobar (78) tuvo excelentes resultados con la aplicación de enriquecimientos estructurales porque los animales presentaron mayor desplazamiento de los animales en las instalaciones.

Los hallazgos concuerdan con Wagman, et al. (79) quienes reportaron que los enriquecimientos de trabajo para conseguir alimento aumentan la exploración y disminuyen las estereotipias en cuatro especies de osos, en el caso de Bruno y Sangay existieron significación en la actividad explorar (Ex) con resultados beneficiosos.

Enriquecimiento de tipo alimenticio

En este caso aun cuando la alimentación del oso de anteojos sea más vegetariana que omnívora, se eligió la aplicación de alimento vivo (peces) en vista de que es uno de los E.A más utilizado en el Eco Zoológico en los osos de anteojos, con el fin de evaluar los cambios comportamentales para afirmar o negar la validez de este enriquecimiento. La utilización de alimento vivo es uno de los métodos más utilizados para enriquecimientos ambientales (80). La WAZA (35) puntualiza que hay pocos estudios respecto a los efectos de los enriquecimientos alimenticios en los que se utiliza alimento vivo en animales depredadores, presentan resultados favorables con gatos alimentados con peces vivos, reportaron reducción de su comportamiento anormal y

aumento de otras conductas. Los enriquecimientos ambientales alimenticios en úrsidos buscan satisfacer las necesidades físicas y psicológicas a través de objetos para su manipulación, los osos son propensos al aburrimiento en los exhibidores y la realización de estereotipias, la colocación de peces vivos en las piscinas para que ellos intenten cazarlos, consta como un enriquecimiento alimenticio para esta especie (81) Para esta investigación se utilizaron truchas vivas que se liberaron en las dos piscinas del exhibidor, los dos úrsidos se acercaron bajo la responsabilidad de trabajador que evito peleas entre ellos, también se colocaron truchas muertas para Bruno pues por la condición de su dificultad su caza.

Los resultados obtenidos en Bruno después de la colocación del E.A. tuvo significación ($p < 0,05$) en cuatro actividades cotidianas frotarse con objetos, olfatear, acicalamiento y tomar agua, esta última actividad cotidiana es favorable, ya que no fue observada por lo regular pues la piscina es territorio de Sangay. Luego de colocar el enriquecimiento ambiental no se evidenció mayor actividad por parte de Bruno al igual que el siguiente día, esto difiere con los resultados de Soriano, et al (82) quien utilizó peces de enriquecimiento alimenticio en cuatro osos grises, con resultados significativos ($p < 0,05$) para un macho y una hembra joven, mostrando mayor tiempo de interacción.

Con respecto a Sangay se obtuvieron mejores resultados con significación ($p < 0,05$) en siete actividades cotidianas como alimentación, descanso total, nadar, frotarse con objetos, explorar, excavar, olfatear y agresión. Estas actividades aumentaron en su duración, actividades como nadar no fueron continuas en la observación, tras la utilización de este enriquecimiento ambiental se pudo evidenciar mayor uso de la piscina del exhibidor. Este comportamiento se presenta en vida salvaje en osos de anteojos registrados en Ecuador y Perú, estos cruzan torrentosos ríos sin mayor problema menciona Figueroa, et al. (83). Se propone que la actividad de nado en Sangay no se produce con mayor duración puesto que el animal solo la utiliza para sentarse, por el pequeño espacio de las piscinas, en tales circunstancias una piscina que le permita nadar y sumergirse totalmente ayudaría en la disminución de su estrés y el desarrollo de estereotipia recomienda Larrea (55).

En otro punto Sangay demostró significación ($p < 0,05$) en tres de sus cuatro estereotipias, antes del enriquecimiento alimenticio se observó el desarrollo de las estereotipias de s y cabeza, y triangulo y cabeza con mayor frecuencia y duración, después de la aplicación del E.A disminuyeron notablemente pues el individuo se dedicó a buscar y olfatear el exhibidor, mayormente la piscina en busca de sobras de los peces utilizados.

Por efecto la aplicación de este enriquecimiento ambiental funcionó para Sangay y Bruno en el aspecto de estereotipias, y para Sangay fue más favorable pues presentó mayor actividad en el exhibidor por la aplicación del enriquecimiento alimenticio, a diferencia de Bruno. De la misma manera que los resultados obtenidos por Pérez, et al. (67) quienes utilizaron enriquecimientos alimenticios utilizando animales vivos como conejos, ratas, obtuvieron resultados favorables en cuanto a la disminución de conductas no deseadas en el cautiverio de tres osos americanos y un oso de anteojos. La disimilitud de la investigación de Pérez, et al (67) con este proyecto varia en la edad de los osos siendo un aspecto importante pues los osos tienen entre 14 y 9 años, y por otro lado Sangay tiene 11 y Bruno más de 20 años, por esta razón se plantea que el E.A. tuvo resultados más favorables para Sangay, pues Bruno ha presentado signos geriátricos con el descenso de sus actividades naturales.

Enriquecimiento sensorial I

Los enriquecimientos sensoriales en animales en cautiverio son utilizados para potenciar el uso de las capacidades visuales, olfativas, audibles, táctiles o gustativas de los animales, mediante el uso de sonidos, fragancias, espejos, imágenes, etc. (78). La aplicación de este tipo de enriquecimiento incentiva el comportamiento exploratorio, forrajero y el comportamiento de marcaje detalla Lozano (84).

El enriquecimiento sensorial olfatorio aplicado en este proyecto se basó en la utilización de esencias naturales como aceite de lavanda (*Lavándula angustifolia*), la composición de la lavanda produce efectos ansiolíticos, antimicrobianos, analgésicos, antidepresivos, calmante y refrescante, esto por su compuesto en mayor proporción que es el linalool que trabaja sobre los receptores GABA del sistema nervioso describen Hussain, et al. (85). Por estas propiedades se empleó el aceite de lavanda en este E.A, aplicándolo en dos sacos con heno para dispersar el olor y colocarlos en el exhibidor esto fue de forma distinta a la aplicación de Galindo (86) quien utilizó las esencias para felinos en troncos y el suelo.

En los resultados para Bruno se muestra valores significativos ($p < 0,05$) en frotarse con objetos, olfatear, acicalarse y tomar agua, esta actividad pudo efectuarlo puesto que Sangay no fue territorial y paso su tiempo en otras actividades. En lo que respecta a estereotipias de la misma manera hubo significación ($p < 0,05$) en ida y vuelta, siendo de mayor frecuencia antes del enriquecimiento ambiental. Las actividades cotidianas significativas tienen similitud a los resultados obtenidos por Galindo (86) con la aplicación de esencia de hinojo en felinos en cautiverio, estos tuvieron un leve aumento en olfatear al igual que Bruno. Por otro lado, en las

estereotipias el enriquecimiento sensorial cumplió con las expectativas disminuyendo la duración del comportamiento Ida y vuelta y manteniendo tranquilo al animal.

De la misma manera, los resultados para Sangay fueron favorables pues presentó diferencias significativas ($p < 0,005$) en cinco actividades cotidianas como descanso total, descanso alerta, nadar, olfatear y acicalamiento, en este punto se presentaron diferencias marcadas en su comportamiento diario, puesto que el día pre-enriquecimiento, presentó todas las estereotipias pero aun con mayor frecuencia la masturbación, el día del enriquecimiento ambiental se sintió atraído de inmediato por el costal de esencias y se lo froto por toso su cuerpo, incluso durmiendo junto a él, sus estereotipias bajaron y se tomaron registros de descanso total y alerta que en Sangay son nulas en toda la fase de aplicación de enriquecimientos ambientales. El día post-enriquecimiento se dejó el costal con esencia y Sangay lo siguió utilizando, llevándolo en su hocico por todo el exhibidor, demostrando comportamientos de olfateo y acicalamiento junto al costal. En lo que respecta a las estereotipias los valores registrados fueron favorables con significación ($p < 0,05$) en S y cabeza, Ida y vuelta y masturbación que en comportamiento fue casi nula. Estas estereotipias se presentaron antes de su hora de alimentación, pero en baja frecuencia.

Los datos obtenidos en este proyecto son diferentes al estudio de Rodríguez (87) implementado en felinos, estos presentaron comportamiento exploratorio tras la utilización de esencias de lavanda, sándalo y rosas en pequeñas cantidades disperso por todo el exhibidor, esta investigación tuvo como fin incentivar mayor actividad en los individuos a diferencia del presente proyecto se quiso demostrar los efectos calmantes y psicológicos de la valeriana teniendo excelentes resultados como modulador del estrés, por los comportamientos evidenciados de los dos osos de anteojos en su exhibidor.

Enriquecimiento sensorial II

Finalmente, el último enriquecimiento ambiental aplicado en los osos de anteojos del Eco Zoológico San Martín se utilizó en función de combinar varios estímulos en un enriquecimiento sensorial con la finalidad de potenciar los sentidos de los osos, tanto visual, audible, olfativo y táctil. Se elaboró un muñeco con cartón en forma de tapir, relleno de heno y material fecal de tapir, además en su colocación se dispuso del sonido que produce este animal. Se utilizó este animal debido a que el tapir y el oso andino comparten un mismo hábitat y regularmente se los ha visto en el mismo lugar por medio de cámaras trampa en Ecuador, Colombia y Perú, menciona Sierra (88), y al contar con tapires en el Eco Zoológico San Martín se elaboró este

E.A. fácilmente. Después de la aplicación de este enriquecimiento sensorial los resultados tanto para Bruno no fueron favorables en vista que el individuo tuvo poco contacto con el enriquecimiento porque Sangay lo destruyo y por su territorialidad no permitió su acercamiento, de esta manera su comportamiento no tuvo diferencia significativa en ninguna actividad.

De la misma manera, a pesar que Sangay fue el único que tuvo interacción con el enriquecimiento, no tuvo interés en este pero pasado el tiempo lo destruyó en poco tiempo continuando con su comportamiento normal, los valores para Sangay son significativos en menos actividades cotidianas que en los demás enriquecimientos ambientales, pero no hay mayor diferencia en la duración entre el antes y después del enriquecimiento sensorial. En lo que respecta a las estereotipias continuó desarrollándolas con normalidad, hubo significación ($p < 0,05$) en S y cabeza ya que dejó de hacerlo y luego tomó un descanso total.

Este enriquecimiento sensorial no fue exitoso para los osos de anteojos de este proyecto, el empleo de este enriquecimiento sensorial tiene resultados satisfactorios frente a carnívoros, específicamente en felinos, pues estimula los comportamientos de caza frente a sus presas, esto se logra utilizando maquetas de diferentes animales y colocando carne dentro de estos. Con esto se logra conservar el instinto de caza en hembras y el macho ejerciendo el poder frente a la manada. (89)

12 IMPACTOS

12.1 IMPACTO SOCIAL

La concientización de precautelar el bienestar de los animales en cautiverio es un factor predominante en esta investigación, el uso de enriquecimientos ambientales como tratamiento para la presentación de estereotipias va a permitir que se promueva la utilización de estas actividades en centros de rescate de fauna silvestre y que las personas sepan de la importancia del uso de enriquecimientos ambientales para evitar comportamientos indeseados para que los visitantes puedan observar animales sanos física y psicológicamente

12.2 IMPACTO ECONOMICO

Este impacto se genera en la utilización de materiales que no sean de precios elevados para la elaboración de enriquecimientos ambientales, puesto que no influye que sean nuevos o costosos para que cumplan con su función.

12.3 IMPACTO TECNICO

Este impacto se genera en base a la investigación realizada con la recopilación de datos de los comportamientos de los osos de anteojos en vida silvestre y en cautiverio dando como resultado nuevo tipos de comportamiento en los dos individuos estudiados.

13 CONCLUSIONES

- Se determinó la duración de los comportamientos cotidianos y estereotipados en los dos osos de anteojos a través de la utilización de etogramas antes de la aplicación de enriquecimientos ambientales, se dedujo a través de graficas que las estereotipias S y cabeza (Sc) tienen mayor duración en Sangay y las actividades cotidianas como descanso total (Dt) tienen mayor duración en Bruno.
- Se elaboraron cuatro tipos de enriquecimientos ambientales: un estructural, un alimenticio y dos sensitivos, estos fueron utilizados bajo el modelo SPIDER que permitió la planificación y evaluación de cada uno de los E.A aplicados en los úrsidos.
- Se valoró la duración de las actividades cotidianas y estereotipadas de los animales antes y después de la aplicación de los enriquecimientos ambientales, estos presentaron valores significativos favorables para el E.A. estructural para Bruno y el E.A. alimenticio para Sangay, estos han demostrado la eficacia de la utilización de este método de prevención y tratamiento que son los enriquecimientos ambientales

14 RECOMENDACIONES

- Se debe utilizar con más frecuencia enriquecimientos estructurales con alimento que sean un desafío para los animales, pero estos no deben ser tan complicados pues puede causar frustración y estrés en el animal.
- Los enriquecimientos ambientales que se apliquen a los dos osos de anteojos deben proporcionarse uno para cada uno, pues así se evitaban peleas y tendrán más interacción con el E.A.
- En futuros trabajos se debe considerar la edad de los animales para realizar un enriquecimiento ambiental acorde a su alcance.
- Realizar más investigaciones con esencias y aceites de diferentes plantas para obtener mejores resultados pues los animales mostraron una calma total luego de utilizar este tipo de enriquecimiento sensorial.
- No utilizar maquetas de animales para los osos, pero si utilizar cajas con alimento dentro que son más utilizadas en osos de otros zoológicos
- Para la realización de enriquecimientos ambientales en osos de anteojos se debe utilizar materiales de mayor resistencia y tener mucha precaución en no utilizar materiales dañinos para esta especie, pero sobre todo reciclar y utilizar materiales biodegradables pues fue un gran consejo por parte del Eco Zoológico San Martín
- Se recomienda construir una piscina de mayor longitud para un mejor desenvolvimiento de Sangay y así evitar la estereotipia S y cabeza que desarrolla sobre las dos piscinas del exhibidor.
- Se propone cambiar los horarios de alimentación para evitar la agresión entre los úrsidos y la presentación de estereotipias en esta etapa.
- Mantenerse al tanto de nuevos estudios e investigaciones basadas en enriquecimientos ambientales para fauna silvestre en cautiverio pues es una gran herramienta para combatir las estereotipias que afectan al bienestar de los animales.

15 BIBLIOGRAFIA

1. ¿Qué es una estereotipia en animales? [Internet]. expertoanimal.com. [citado 9 de junio de 2021]. Disponible en: <https://www.expertoanimal.com/que-es-una-estereotipia-en-animales-20513.html>
2. Enriquecimiento ambiental y su efecto en la exhibición de comportamientos estereotipados en jaguares (*Panthera onca*) del Parque Zoológico «Yaguar Xoo», Oaxaca [Internet]. [citado 9 de junio de 2021]. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0065-17372012000200009&lng=es.
3. Manteca X, Salas M. LAS ESTEREOTIPIAS COMO INDICADORES DE FALTA DE BIENESTAR EN ANIMALES DE ZOOLOGICO [Internet]. 2015. Disponible en: https://www.zawec.org/media/com_lazypdf/pdf/Ficha%20ZAWEC%202.pdf
4. Latinoamérica es la región que más animales ha perdido en medio siglo [Internet]. Noticias ambientales. 2018 [citado 9 de junio de 2021]. Disponible en: <https://es.mongabay.com/2018/11/latinoamerica-perdio-animales-amazonia/>
5. La caza furtiva amenaza la única especie de oso de América del Sur [Internet]. National Geographic. 2019 [citado 9 de junio de 2021]. Disponible en: <https://www.nationalgeographicla.com/animales/2019/06/la-caza-furtiva-amenaza-las-unicas-especies-de-osos-de-america-del-sur>
6. Arbeláez E, Vega A, Arbeláez V. Manual de protocolos de manejo, rehabilitación y crianza para la conservación del Oso Andino (*Tremarctos ornatus*) [Internet]. 2017 [citado 9 de junio de 2021]. Disponible en: <https://www.zoobioparqueamaru.com/conservacion/Manual-de-protocolos-de-manejo-exsitu-de-oso-andino.pdf>
7. Aguirre Z. BIODIVERSIDAD ECUATORIANA...ESTRATEGIAS, HERRAMIENTAS E INSTRUMENTOS PARA SU MANEJO Y CONSERVACIÓN. 2018.
8. Varea A. Iniciativas para conservar la biodiversidad [Internet]. 2003. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/8463/1/Iniciativas%20para%20conservar%20la%20biodiversidad.pdf>

9. Estrategia Ecorregional para la conservación del Oso Andino en los Andes del Norte [Internet]. Comunicaciones WWF Colombia; 2003. Disponible en: http://awsassets.panda.org/downloads/oso_andino_1.pdf
10. Noboa K. Gestión e inventario de la colección faunística de los Centros de Tenencia y Manejo de Fauna Silvestre (zoológicos, centros de rescate, zocriaderos y museos) de la provincia de Pastaza. [Internet]. 2013. Disponible en: <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/302/1/T-UIDE-0281.pdf>
11. Rodrigo Barahona: «La idea es que los zoológicos se conviertan en centros de rescate de fauna nativa» [Internet]. [citado 11 de junio de 2021]. Disponible en: <https://es.mongabay.com/2019/11/el-rol-de-los-zoologicos/>
12. Garduño ML, Sánchez-Rojas G. Los zoológicos: un componente importante para la preservación de las especies. *Herreriana*. 5 de enero de 2021;2(2):19-24.
13. Objetivos del Zoológico Moderno y su implementación en mi Centro. (NoZootros). Disponible en: http://www.ibiologia.unam.mx/pdf/directorio/c/cervantes/clases/masto/zoologicos_objetivo.pdf
14. Ejecutiva PHM Directora. Impacto del rol de los zoológicos en la educación hacia las comunidades locales [Internet]. alpza. 2017 [citado 11 de junio de 2021]. Disponible en: <https://www.alpza.com/post/2017/09/21/impacto-del-rol-de-los-zoologicos-en-la-educación-hacia-las-comunidades-locales>
15. Animal Welfare [Internet]. OIE - World Organisation for Animal Health. [citado 11 de junio de 2021]. Disponible en: <https://www.oie.int/en/what-we-do/animal-health-and-welfare/animal-welfare/>
16. Pérez A, Pérez E, Pallares N, Llecha C, Nogales A. Ética y bienestar de los animales en los parques zoológicos [Internet]. 2012. Disponible en: <https://ddd.uab.cat/pub/trerecpro/2012/103274/zoos.pdf>
17. Ponce M, Vicari C, Florencia M, Glauber C, Winter N. Manual de Bienestar Animal [Internet]. 2015. Disponible en: http://www.senasa.gov.ar/sites/default/files/bienestar_animal.pdf

18. Los males más comunes de animales en cautiverio. Bantú tenía uno [Internet]. Capital México. 2016 [citado 14 de junio de 2021]. Disponible en: <https://www.capitalmexico.com.mx/metropolitano/los-males-mas-comunes-de-animales-en-cautiverio-bantu-tenia-uno/>
19. La importancia de una correcta alimentación | Jungle Park [Internet]. Jungle Park |. 2017 [citado 14 de junio de 2021]. Disponible en: <https://www.junglepark.es/blog/noticias/correcta-alimentacion-no-les-des-de-comer/>
20. Efecto del público en los animales de zoológico [Internet]. [citado 14 de junio de 2021]. Disponible en: <https://www.zawec.org/es/que-hacemos/fichas-tecnicas/109-efecto-del-publico-en-los-animales-de-zoologico>
21. Carranza J. Etología- Introducción a la Ciencia del Comportamiento [Internet]. 3ra reimp. Universidad de Extremadura. Servicio de Publicaciones; 2010. Disponible en: <file:///C:/Users/Sofia/Downloads/Etolog%C3%ADa,%20introducci%C3%B3n%20a%20la%20ciencia%20del%20comportamiento%20-%20Juan%20Carranza.pdf>
22. ¿Qué es la Etología Clínica Veterinaria? [Internet]. EBAVET. Etología y Bienestar Animal. 2015 [citado 14 de junio de 2021]. Disponible en: <https://ebavet.es/index.php/2015/12/20/que-es-la-etologia-clinica-veterinaria/>
23. Padrón Y, Morales I. MANUAL BÁSICO DE ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL [Internet]. 2017 [citado 22 de junio de 2021]. Disponible en: <https://docplayer.es/176887049-Manual-basico-de-enriquecimiento-ambiental.html>
24. ¿Qué son las estereotipias animales? [Internet]. Mis Animales. 2020 [citado 15 de junio de 2021]. Disponible en: <https://misanimales.com/que-son-estereotipias-animales/>
25. Fernández M. Estereotipias en animales, qué son, tipos y ejemplos. Tratamiento [Internet]. Comportamiento de los seres vivos. 2021 [citado 15 de junio de 2021]. Disponible en: <https://comportamientode.com/etologia/estereotipias-en-animales/>
26. Valencia A. Presentación y tratamiento de estereotipias en caballos estabulados [Internet]. 2017. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/92123459.pdf>
27. Cabrejo A. LA IMPORTANCIA DEL ETOGRAMA EN LA ETOLOGIA [Internet]. 2021. Disponible en: https://www.academia.edu/45233117/LA_IMPORTANCIA_DEL_ETOGRAMA_EN_LA_E

TOLOGIA_TITO_ALEJANDRO_CABREJO_CRISTANCHO_DOCENTE_ALEXIS_ALBERTO_PEREZ_CARDENAS_ESCUELA_DE_EDUCACION_PARA_EL_DESARROLLO_DE_COLOMBIA_ESEDCO_TECNICO_AUXILIAR_DE_VETERINARIA_INTRODUCCION_A_LA_ETOLOGIA

28. Donayre C. El Etograma [Internet]. Course Hero. 2018 [citado 15 de junio de 2021]. Disponible en: <https://www.coursehero.com/file/p4g7qq3/Dependiendo-de-las-decisiones-que-tome-el-o-los-observadores-el-etograma/>
29. Yumpu.com. METODOS DE OBSERVACION EN ETOLOGIA ... - Etología [Internet]. yumpu.com. [citado 16 de junio de 2021]. Disponible en: <https://www.yumpu.com/es/document/read/14157781/metodos-de-observacion-en-etologia-etologia>
30. ¿Qué es un Muestreo Ad Libitum? [Internet]. QuestionPro. 2021 [citado 16 de junio de 2021]. Disponible en: <https://www.questionpro.com/blog/es/muestreo-ad-libitum/>
31. López-Rull I. Métodos de medición de conducta en estudios de fauna silvestre. En 2014. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/283327833_Metodos_de_medicion_de_conducta_en_estudios_de_fauna_silvestre
32. Sistemas de conducta [Internet]. [citado 16 de junio de 2021]. Disponible en: <http://lacanina.weebly.com/sistemas-de-conducta.html>
33. etoapuntes2.pdf [Internet]. [citado 16 de junio de 2021]. Disponible en: http://www.geocities.ws/vidianne_mx/etoapuntes2.pdf
34. uno mas. Enriquecimiento ambiental. 2004;No64. Disponible en: http://axonveterinaria.net/web_axoncomunicacion/unomas/64/Uno_mas_64.pdf
35. Mellor D, Hunt S, Gusset M. LA ESTRATEGIA MUNDIAL DE ZOOLOGICOS Y ACUARIOS PARA EL BIENESTAR ANIMAL CUIDANDO LA FAUNA SILVESTRE [Internet]. Asociación Mundial de zoológicos y acuarios (WAZA) de Oficina; 2015. Disponible en: https://www.waza.org/wp-content/uploads/2019/03/WAZA-Animal-Welfare-Strategy-2015_Spanish.pdf
36. The S.P.I.D.E.R. Framework [Internet]. Animal Enrichment. [citado 12 de febrero de 2022]. Disponible en: <http://www.animalenrichment.org/spider>

37. Pintos P. Etología aplicada al enriquecimiento y bienestar animal: Tortuga olivácea (*Lepidochelys olivacea*) en rehabilitación. [Internet]. 2017. Disponible en: <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/21372/1/uy24-18637.pdf>
38. THIJS. The S.P.I.D.E.R. Framework [Internet]. ZOOSnippets. 2019 [citado 12 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://zoosnippets.com/post/the-s-p-i-d-e-r-framework>
39. Guía para el mantenimiento de Osos Andinos (*Tremarctos ornatus*) en Cautiverio [Internet]. 2002. Disponible en: https://www.andigena.org/descargas/Guia_Manejo_Cautiverio_Osos_Andinos.pdf
40. Tirira D. Importancia cultural del oso andino en Ecuador. En 2019. p. 14-5.
41. Vela Vargas I, Jiménez-Alvarado J, Zarrate-Charry D, Moreno-Díaz C, Parra A, González-Maya J. Generalidades del Oso Andino (*Tremarctos ornatus*: Ursidae). En 2017. p. 58-73.
42. Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca. PLAN DE MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL OSO ANDINO (*Tremarctos ornatus*) EN LA JURISDICCIÓN CAR CUNDINAMARCA [Internet]. 2018. Disponible en: <http://www.car.gov.co/uploads/files/5c4649693d7f8.pdf>
43. Castellano A, Boada C. *Tremarctos ornatus* [Internet]. Mamíferos del Ecuador. 2019 [citado 23 de junio de 2021]. Disponible en: <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Tremarctos%20ornatus>
44. mayo 19 por NA, 2020. ¿Hay osos en Argentina? [Internet]. Noticias Ambientales. 2020 [citado 24 de junio de 2021]. Disponible en: <https://noticiasambientales.com/animales/el-oso-andino-tambien-vive-en-argentina/>
45. Story Map Journal [Internet]. [citado 10 de julio de 2021]. Disponible en: <https://www.arcgis.com/apps/MapJournal/index.html?appid=c8d0157c69ea44cc956e5b125cd3c20b>
46. Oso de anteojos [Internet]. Quito, hábitat silvestre. 2012 [citado 30 de junio de 2021]. Disponible en: <https://quitohabitatsilvestre.wordpress.com/2012/03/29/oso-de-anteojo/>
47. Sandoval P, Yáñez P. Aspectos biológicos y ecológicos del oso de anteojos (*Tremarctos Ornatus*, Ursidae) en la zona andina de Ecuador y perspectivas para su conservación bajo el enfoque de especies paisaje. 2019;30(2):14.

48. Mamíferos de Ecuador [Internet]. [citado 23 de julio de 2016]. Disponible en: <http://zoologia.puce.edu.ec/Vertebrados/Mamiferos/MamiferosEcuador/Default.aspx>
49. Andrade P. PROYECTO DE DESARROLLO ECOTURÍSTICO ENFOCADO EN LA CONSERVACIÓN DEL OSO DE ANTEOJOS EN EL ÁREA DE CONSERVACIÓN DE USO SUSTENTABLE YUNGUILLA, CORREDOR ECOLÓGICO, DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO [Internet]. 2015. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/6530/1/T-UCE-0004-006.pdf>
50. Ardila A. Caracterización de la dieta del oso andino T acterización de la dieta del oso andino Tremarctos ornatus os ornatus Cuvier, 1825, en la r , 1825, en la región occidental del P egión occidental del Parque Nacional Natur que Nacional Natural Chingaza [Internet]. 2020. Disponible en: <https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1084&context=biologia>
51. Ruiz-García M, Orozco-terWengel P, Payan E, Castellanos A. Genética de Poblaciones molecular aplicada al estudio de dos grandes carnívoros (Tremarctos ornatus – Oso andino, Panthera onca- jaguar): lecciones de conservación. Bol Real Soc Esp Hist Nat Sección Biológica Órgano Inst Cienc Nat José Acosta. 15 de diciembre de 2003;98:135-58.
52. Comportamiento del Oso Andino [Internet]. [citado 5 de julio de 2021]. Disponible en: <http://osoandino.org/comportamiento-del-oso-andino/>
53. Día Mundial para la Protección de los Osos: cuatro esfuerzos de conservación del oso de anteojos [Internet]. Noticias ambientales. 2020 [citado 23 de junio de 2021]. Disponible en: <https://es.mongabay.com/2020/02/oso-de-anteojos-andino-bolivia-colombia-ecuador-peru/>
54. El Oso Andino una prioridad de conservación para el país – Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. Boletín No 093 [Internet]. 25 de junio de 2021 [citado 6 de julio de 2021]; Disponible en: <https://www.ambiente.gob.ec/el-oso-andino-una-prioridad-de-conservacion-para-el-pais/>
55. Larrea M. Evaluación del efecto de dos métodos de enriquecimiento ambiental sobre los patrones de comportamientos naturales y estereotipados en dos osos de anteojos (Tremarctos ornatus) del Zoológico de Quito en Guayllabamba [Internet]. 2015. Disponible en: <https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/4347/1/120911.pdf>

56. Rojas L. “APLICACIÓN DE UN PROGRAMA DE ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL Y EVALUACIÓN DE LA RESPUESTA CONDUCTUAL DEL OSO ANDINO (*Tremarctos ornatus*) CAUTIVO EN EL BIOPARQUE ORILLAS DEL ZAMORA” [Internet]. 2019. Disponible en: <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/22378/1/Luis%20David%20Rojas%20Rom%c3%a1n.pdf>
57. Reyes S. Uso de estrategias de enriquecimiento ambiental en Oso Andino (*Tremarctos ornatus*) con miras en su readaptación física y comportamental, buscando su liberación al medio natural. [citado 13 de febrero de 2022]; Disponible en: https://www.academia.edu/9747038/Uso_de_estrategias_de_enriquecimiento_ambiental_en_Oso_Andino_Tremarctos_ornatus_con_miras_en_su_readaptaci%C3%B3n_f%C3%ADsica_y_comportamental_buscando_su_liberaci%C3%B3n_al_medio_natural
58. Google Maps [Internet]. Google Maps. [citado 10 de julio de 2021]. Disponible en: <https://www.google.com/maps/place/San+Mart%C3%ADn/@-1.3954032,-78.44206,16z/data=!4m5!3m4!1s0x91d390e771097bd1:0x26f584c168956c29!8m2!3d-1.3937765!4d-78.4378916>
59. [PDF] Trabajos_practicos_files/TP1.pdf - Free Download PDF [Internet]. [citado 5 de marzo de 2022]. Disponible en: https://nanopdf.com/download/trabajospracticosfiles-tp1pdf_pdf
60. Nonato-Mamani L, Iannacone J. COMPORTAMIENTO DEL OSO DE ANTEOJOS TREMARCTOS ORNATUS (CUVIER, 1825) (CARNIVORA: URSIDAE) EN UN ZOOLOGICO DE LIMA, PERÚ. Rev Cienc. 1 de enero de 2011;8:38-53.
61. Pardave R. *Tremarctos ornatus* Cuvier “Oso de anteojos”. Rev Molina-Perú [Internet]. Disponible en: https://revistas.lamolina.edu.pe/index.php/xiu/article/download/1621/pdf_11
62. Editorial. Tipos de enriquecimiento ambiental [Internet]. Botanical-online. 2019 [citado 14 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://www.botanical-online.com/animales/enriquecimiento-ambiental-tipos>
63. Publicación conservación y bienestar animal by Parque Jaime Duque - Issuu [Internet]. [citado 2 de marzo de 2022]. Disponible en: https://issuu.com/parquejaimeduque/docs/publicacion_conservacion_y_bienesta

64. Toledano M. Evaluación de programas de enriquecimiento ambiental en dos cercopitécidos africanos, mangabey de collar (*Cercocebus torquatus torquatus*) y dril (*Mandrillus leucophaeus poensis*) [Internet]. 2016. Disponible en: https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/402651/MET_TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y
65. Introducción a la conducta animal (artículo) [Internet]. Khan Academy. [citado 4 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://es.khanacademy.org/science/ap-biology/ecology-ap/responses-to-the-environment/a/intro-to-animal-behavior>
66. Bases de Comportamiento Animal [Internet]. [citado 4 de marzo de 2022]. Disponible en: <http://www2.udec.cl/etologia/Comportamiento.html>
67. Programa de enriquecimiento ambiental y comportamental en úrsidos | PortalVeterinaria [Internet]. [citado 4 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://www.portalveterinaria.com/articoli/articulos/16945/programa-de-enriquecimiento-ambiental-y-comportamental-en-ursidos.html>
68. Montaudouin S, Pape GL. Comparison of the behaviour of European brown bears (*Ursus arctos arctos*) in six different parks, with particular attention to stereotypies. *Behav Processes*. 1 de octubre de 2004;67:235-44.
69. Martín A. Seis ejemplos de animales que se masturban: tan natural como la vida misma [Internet]. Hipertextual. 2021 [citado 4 de marzo de 2022]. Disponible en: <http://hipertextual.com/2021/09/masturbacion-animales>
70. ZOOXXI__Oso_Pardo.pdf [Internet]. [citado 5 de marzo de 2022]. Disponible en: http://zooxxi.org/wp-content/uploads/2015/05/ZOOXXI__Oso_Pardo.pdf
71. (PDF) Figueroa y Stucchi 2003 - Etología del Oso Andino en cautiverio en el Perú | AICB PERU - Academia.edu [Internet]. [citado 3 de marzo de 2022]. Disponible en: https://www.academia.edu/26546260/Figueroa_y_Stucchi_2003_Etologia_del_Oso_Andino_en_cautiverio_en_el_Per%C3%BA?auto=download
72. Castellanos A, Altamirano M. Ecología y Comportamiento de Osos Andinos Reintroducidos en la Reserva Biológica Maquipucuna, Ecuador: Implicaciones en Conservación. *Rev Politécnica*. 1 de enero de 2005;26.

73. Corte S. METODOS DE OBSERVACION- DESCRIPCION DEL COMPORTAMIENTO [Internet]. 2019. Disponible en: <http://eto.fcien.edu.uy/METODOS%20DE%20OBSERVACION%20DESCRIPCION19.pdf>
74. WAZA-Animal-Welfare-Strategy-2015_Spanish.pdf [Internet]. [citado 4 de marzo de 2022]. Disponible en: https://www.waza.org/wp-content/uploads/2019/03/WAZA-Animal-Welfare-Strategy-2015_Spanish.pdf
75. Del Vasto L. Enriquecimiento ambiental [Internet]. Disponible en: Ponencia presentada en la conferencia de Raptorfest
76. There's a trick to getting fed at snack time, but Olly isn't telling [Internet]. [citado 4 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://www.animalsasia.org/au/media/news/news-archive/there%E2%80%99s-a-trick-to-getting-fed-at-snack-time,-but-olly-isn%E2%80%99t-telling.html>
77. Animales geriátricos: la importancia de una detección precoz en la vejez [Internet]. Centro Veterinario en Mijas. 2021 [citado 4 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://centroveterinariomijas.es/la-vejez-de-nuestras-mascotas/>
78. Escobar M. Evaluacion de programas de enriquecimiento ambiental en dos cercopitecidos africanos, mangabey de collar (*Cercocebus torquatus torquatus*) y dril (*Mandrillus leucophaeus poensis*) [Internet]. Universidad de Barcelona; 2016. Disponible en: https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/402651/MET_TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y
79. Wagman J, Lukas K, Dennis P, Willis M, Carroscia J, Gindlesperger C, et al. A work-for-food enrichment program increases exploration and decreases stereotypies in four species of bears. *Zoo Biol.* 7 de enero de 2018;37.
80. Editores BM. Enriquecimiento Ambiental en Animales de Granja y Zoológico - BM Editores [Internet]. 2018 [citado 4 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://bmeditores.mx/secciones-especiales/enriquecimiento-ambiental-en-animales-de-granja-y-zoologico-1081/>
81. Diego P por. Enriquecimiento ambiental en ursidos [Internet]. [citado 5 de marzo de 2022]. Disponible en: <http://www.trabajarenelzoo.com/2015/04/enriquecimiento-ambiental-en-ursidos.html>

82. Soriano I. Indicadores del bienestar animal y programas de enriquecimientos en especies de mamíferos en cautividad. [Internet]. Universitat de Barcelona; 2012. Disponible en: [file:///C:/Users/Sofia/Downloads/AISJ_TESIS%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/Sofia/Downloads/AISJ_TESIS%20(3).pdf)
83. Figueroa J, Stucchi M. El oso andino como una especie importante en la conservación del bosque seco del Marañón (Cajamarca y Amazonas, Perú). Disponible en: <https://repositoriodigital.minam.gob.pe/bitstream/handle/123456789/160/BIV01166.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
84. ORGANO DE DIVULGACION DE LA ACADEMIA COLOMBIANA COLOMBIANA DE CIENCIAS VETERINARIAS by Academia Colombiana de Ciencias Veterinarias - Issue [Internet]. [citado 5 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://issuu.com/academiacienciasveterinarias/docs/revistaacademian1v2>
85. Blog - La lavanda en tu vida diaria - Cuatro usos poco conocidos [Internet]. [citado 5 de marzo de 2022]. Disponible en: https://www.suravitasan.com/blog/la_lavanda_en_tu_vida_diaria_cuatro_usos_poco_conocidos/
86. Galindo N. Evaluación de dos tipos de enriquecedores ambientales aplicados a una pareja cautiva de *Leopardus pardalis* en el parque recreativo y zoológico Piscilago, Cundinamarca [Internet]. [Bogotá]; 2008. Disponible en: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/55418/GalindoGalindoAngelaNatalia2009.pdf?sequence=1>
87. Rodríguez C. Enriquecimiento ambiental para grandes felinos colombianos en cautiverio en el zoológico Jaime Duque [Internet]. [Colombia]: Universidad de los Andes; 2004. Disponible en: <https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/21166/u245687.pdf?sequence=1>
88. Los secretos de la fauna silvestre: las mejores cámaras trampa del 2020 [Internet]. [citado 5 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://es.mongabay.com/2020/12/fauna-silvestre-cameras-trampa-2020/>
89. Terra Natura Benidorm desarrolla un proyecto de enriquecimiento ambiental para tigres de bengala [Internet]. [citado 5 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://www.parquestematicos.org/noticias/2012/ver-noticia.asp?id=326>

16 ANEXOS

Anexo N° 1: Aval de traducción



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

CENTRO DE IDIOMAS

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que:

La traducción del resumen del proyecto de investigación al idioma Inglés cuyo título versa: **“ENRIQUECIMIENTOS AMBIENTALES Y SU EFECTO EN LA MANIFESTACIÓN DE COMPORTAMIENTOS ESTEREOTIPADOS EN OSOS DE ANTEOJOS (*Tremarctos ornatus*) DEL ECO ZOOLOGICO SAN MARTÍN EN BAÑOS DE AGUA SANTA- TUNGURAHUA”** presentado por **Caiza Sevilla Sofia Isabel**, estudiante de la carrera de **Medicina Veterinaria** perteneciente a la **Facultad Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales**, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a la peticionaria hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimare conveniente.

Latacunga, 28 de marzo del 2022.

Atentamente,



Edison Marcelo Pacheco Pruna
EDISON MARCELO
PACHECO PRUNA



CENTRO
DE IDIOMAS

.....
Lic. Edison Marcelo Pacheco Pruna Mg.
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS
C.C. 050261735-0

Anexo N° 2: Hoja de vida de la Tutora**DATOS PERSONALES****APELLIDOS:** MOLINA MOLINA**NOMBRES:** ELSA JANETH**ESTADO CIVIL:** CASADA**CEDULA DE CIUDADANIA:** 050240963-4**LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO:** LATACUNGA, 3 DE AGOSTO DE 1978.**DIRECCION DOMICILIARIA:** GUALUNDÚN, CALLE ISLA MARCHENA E ISABELA**TELEFONO CONVENCIONAL:** (03)2 801-682 **TELEFONO CELULAR:** 0984539898**CORREO ELECTRONICO:** elsa.molina@utc.edu.ec**EN CASO DE EMERGENCIA CONTACTARSE CON:** EDDIAN MERA -
0984539898**ESTUDIOS REALIZADOS Y TITULOS OBTENIDOS**

NIVEL	TITULO OBTENIDO	FECHA DE REGISTRO EN EL CONESUP	CODIGO DEL REGISTRO CONESUP
TERCER	DRA. MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA	25/07/2005	1020-05-590190
CUARTO	MAGISTER EN CLINICA Y CIRUGIA DE CANINOS	16/07/2014	1018-14-86049760

HISTORIAL PROFESIONAL**UNIDAD ACADEMICA EN LA QUE LABORA:**

CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES.- FACULTAD- CAREN

CARRERA A LA QUE PERTENECE: MEDICINA VETERINARIA

AREA DEL CONOCIMIENTO EN LA CUAL SE DESEMPEÑA:

AGRICULTURA-VETERINARIA.

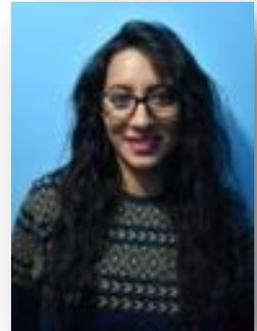
PERIODO ACADEMICO DE INGRESO A LA UTC: OCTUBRE 2010 – MARZO 2011.

Anexo N° 3: Hoja de vida del estudiante

HOJA DE VIDA

INFORMACIÓN PERSONAL

Nombres y apellidos:	Sofia Isabel Caiza Sevilla
Estado Civil:	Soltera
Nacionalidad:	Ecuatoriana
Lugar de Nacimiento:	Quito
Fecha de Nacimiento:	15 de abril de 1994
Cédula de Identidad:	1719233569
Teléfono:	0984630150
Dirección:	Conocoto Alto- Barrio Vargas Arauz- Conjunto Confort Europeo 1
Correo electrónico:	caizasofi@gmail.com



INFORMACION ACADEMICA

Estudios secundarios	Colegio Experimental “Juan Montalvo” Bachiller en Químico Biólogo
Estudios superiores	Universidad Técnica de Cotopaxi

Fuente: directa

Elaborado por: Caiza Sofia

15.1 Actividades observadas en Bruno y Sangay en la fase de reconocimiento estructural y conductual

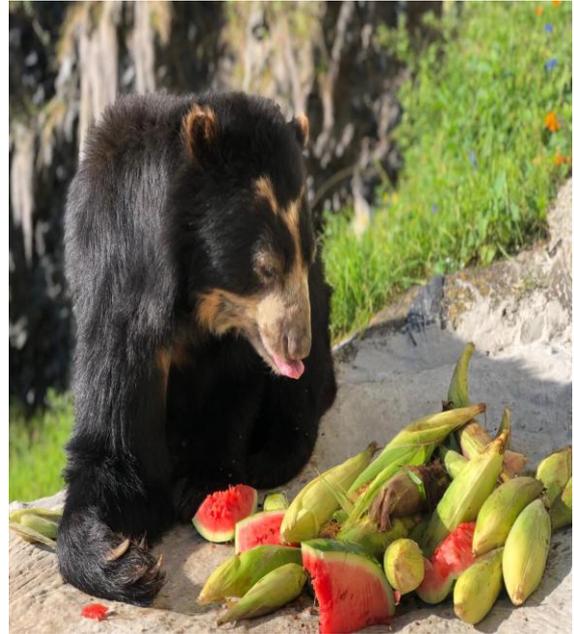
Anexo N°5: Alimentación en Sangay



Fuente: directa

Elaborado por: Caiza Sofia

Anexo N°6: Alimentación en Bruno



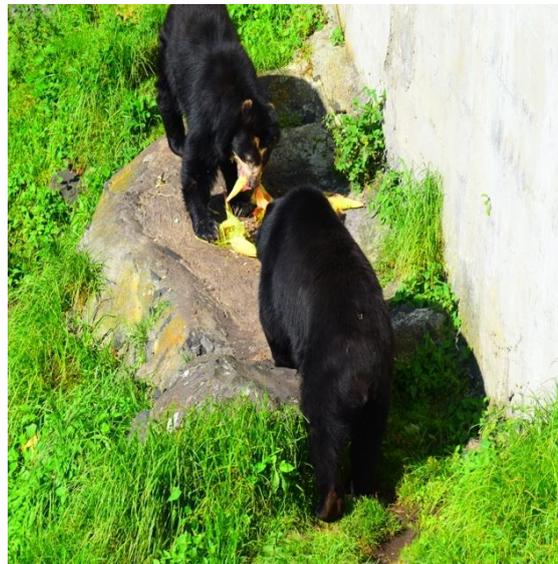
Fuente: directa

Elaborado por: Caiza Sofia

Anexo N°7: Frotarse con objetos



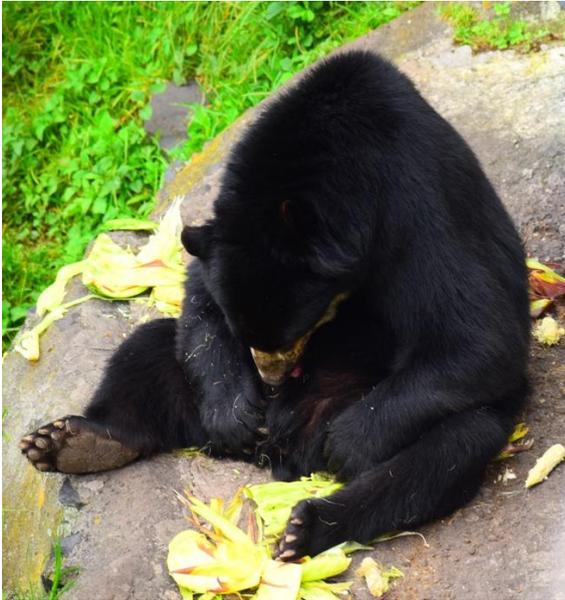
Anexo N°8: Agresión entre Bruno y Sangay



Fuente: directa

Elaborado por: Caiza Sofia

Anexo N°9: Masturbación en Sangay



Fuente: directa

Elaborado por: Caiza Sofia

Anexo N°11: Triangulo y cabeza en Sangay



Fuente: directa

Elaborado por: Caiza

Anexo N°10: Sangay en la piscina



Fuente: directa

Elaborado por: Caiza

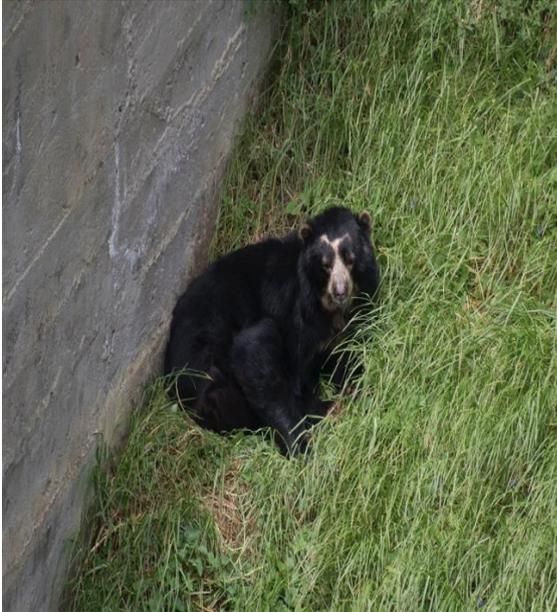
Anexo N°12: Descanso alerta en Sangay



Fuente: directa

Elaborado por: Caiza Sofia

Anexo N°13: Descanso alerta en Bruno



Fuente: directa

Elaborado por: Caiza Sofia

Anexo N°15: Tomar agua en Sangay



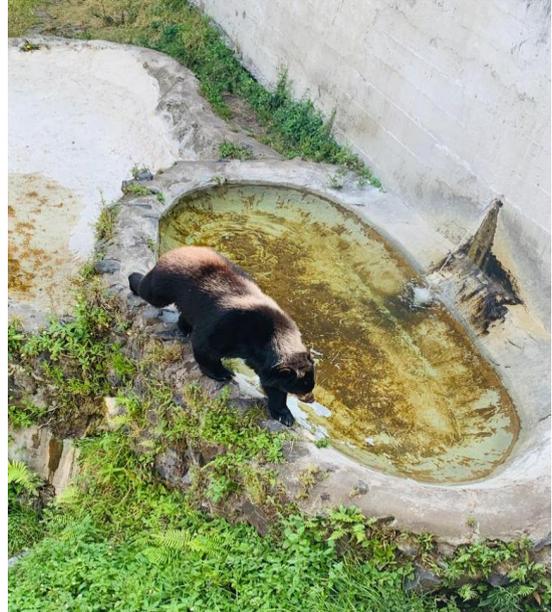
Fuente: directa

Elaborado por: Caiza Sofia

Fuente: directa

Elaborado por: Caiza

Anexo N°14: S y cabeza en Sangay



Fuente: directa

Elaborado por: Caiza

Anexo N°16: Limpieza del exhibidor



Fuente: directa

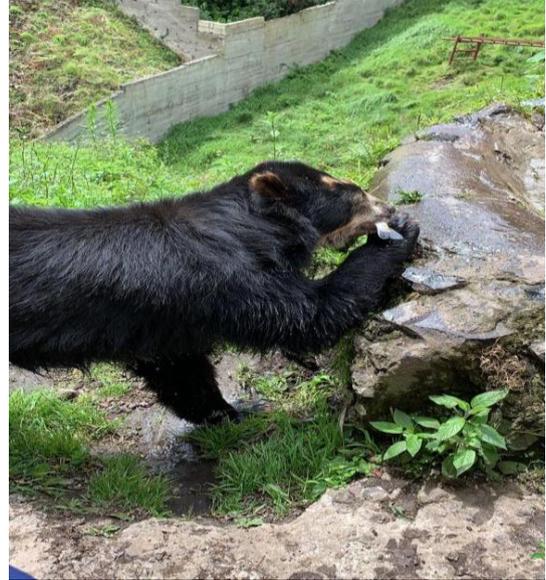
Elaborado por: Caiza

Anexo N°17: Colocación de truchas vivas en las piscinas.



Fuente: directa
Elaborado por: Caiza Sofia

Anexo N°18: Interacción de Bruno con el E.A alimenticio



Fuente: directa
Elaborado por: Caiza

Anexo N°19: Interacción de Sangay con el E.A. alimenticio



Fuente: directa

Anexo N°20: Sangay alimentándose de trucha.



Fuente: directa

Elaborado por: Caiza Sofia

Anexo N°21: Elaboración del E.A. estructural



Fuente: directa

Elaborado por: Caiza Sofia

Elaborado por: Caiza

Anexo N°22: Preparación del E.A. estructural en el exhibidor.



Fuente: directa

Elaborado por: Caiza Sofia

Anexo N°23: Interacción de Sangay con el E.A. estructural



Fuente: directa

Anexo N°24: Interacción de Bruno con el E.A. estructural



Fuente: directa

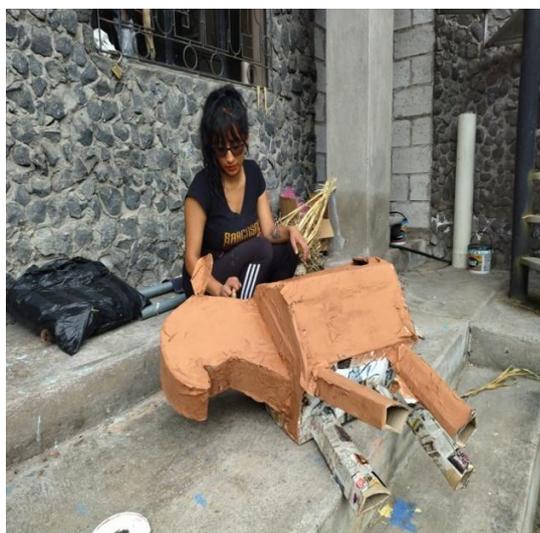
Elaborado por: Caiza Sofia

Elaborado por: Caiza Sofia

15.4 Elaboracion y aplicación de enriquecimiento sensorial II

Anexo N°29: Elaboración del E.A. sensorial II

Anexo N°30: Colocación de relleno del E.A. sensorial II.



Fuente: directa

Fuente: directa

Elaborado por: Caiza Sofia

Elaborado por: Caiza Sofia

Anexo N°31: Interacción de Bruno con el E.A. sensorial II

Anexo N°32: Interacción de Sangay con el E.A. sensorial II



Fuente: directa

Fuente: directa

Elaborado por: Caiza Sofia

Elaborado por: Caiza Sofia