



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

FACULTAD AGROPECUARIA Y DE RECURSOS

NATURALES RENOVABLES

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

EVALUACIÓN DE UN PLAN DE ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL PARA AVES SILVESTRES CAUTIVAS EN EL ZOOLOGICO MUNICIPAL “PARQUE ORILLAS DEL ZAMORA”.

TESIS DE GRADO PREVIO A LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MÉDICA VETERINARIA
ZOOTECNISTA.

AUTORA:

Mercedes Patricia Villavicencio Ruiz

DIRECTOR:

Dr. Galo Vinicio Escudero Sánchez Mg. Sc.

LOJA – ECUADOR

2018

CERTIFICACIÓN

Dr. Galo Vinicio Escudero Sánchez, Mg. Sc.

En calidad de director de la tesis titulada **“EVALUACIÓN DE UN PLAN DE ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL PARA AVES SILVESTRES CAUTIVAS EN EL ZOOLOGICO MUNICIPAL “PARQUE ORILLAS DEL ZAMORA”**, de autoría de la señorita egresada de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia **Mercedes Patricia Villavicencio Ruiz**, certifico que la investigación ha sido revisada y culminada bajo mi dirección dentro del cronograma aprobado, por lo que autorizo su presentación y publicación.

Loja, mayo de 2018

Atentamente,



Dr. Galo Vinicio Escudero Sánchez, Mg. Sc.

DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

En calidad de tribunal de la tesis titulada “EVALUACIÓN DE UN PLAN DE ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL PARA AVES SILVESTRES CAUTIVAS EN EL ZOOLOGICO MUNICIPAL PARQUE ORILLAS DEL ZAMORA”, de autoría de la señorita **Mercedes Patricia Villavicencio Ruiz**, certificamos que se ha incorporado al trabajo final de tesis las sugerencias efectuadas por sus miembros.

Por lo tanto, autorizamos a la señorita egresada, su publicación y difusión de la tesis. Tesis presentada al Tribunal de Grado como requisito previo, a la obtención del título de:

MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA

APROBADA

Dr. Víctor Rolando Sisalima Jara Mg. Sc.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



.....

Dr. Tito Muñoz Guarnizo Mg. Sc.
VOCAL DEL TRIBUNAL



.....

Dr. Luis Aguirre Mendoza Mg. Sc.
VOCAL DEL TRIBUNAL



.....

AUTORÍA

Yo, **Mercedes Patricia Villavicencio Ruiz**, declaro ser autora del siguiente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos o acciones legales por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional – Biblioteca Virtual.

Autora: Mercedes Patricia Villavicencio Ruiz

Firma:



Número de Cédula: 1105854218

Fecha: Mayo de 2018

**CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR
PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y
PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO**

Yo, Mercedes Patricia Villavicencio Ruiz, declaro ser la autora de la tesis titulada "EVALUACIÓN DE UN PLAN DE ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL PARA AVES SILVESTRES CAUTIVAS EN EL ZOOLOGICO MUNICIPAL PARQUE ORILLAS DEL ZAMORA", como requisito por optar el grado de Médica Veterinaria Zootecnista, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional (R.D.I.).

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el R.D.I., en las redes de información del país y del exterior.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis realice un tercero, para constancia de esta autorización, firma la autora.

Firma:



Autora: Mercedes Patricia Villavicencio Ruiz

Número de Cédula: 1105854218

Dirección: Av. Gran Colombia entre Túlcan e Ibarra.

Correo electrónico: mercedespvr93@gmail.com

Celular: 0991794156

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Director de tesis: Dr. Galo Vincio Escudero Sánchez Mg. Sc.

Tribunal de Grado: Dr. Víctor Rolando Sisalima Jara Mg. Sc.

Dr. Tito Muñoz Guarnizo Mg. Sc.

Dr. Luis Aguirre Mendoza Mg. Sc.

AGRADECIMIENTO

Culminado mi trabajo titular agradezco a la planta docente y administrativa de la Facultad Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables, de forma especial a los de la Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia por colaborar a que yo cumpla esta meta.

A la Ecóloga. Katusca Valarezo Aguilar por su apoyo incondicional para guiarme en este proceso investigativo.

Al Doctor Galo Escudero Sánchez, director de tesis por su espíritu colaborador a lo largo de este proyecto, al Doctor Rodrigo Abad por su ayuda incondicional durante el proceso final.

A la Doctora Thatijanne Santos Gonzaga de Carvalho por su colaboración y asesoramiento con trabajos referentes a mi proyecto.

Al personal del Zoológico Municipal “Parque Orillas del Zamora” de manera especial a los médicos veterinarios, Milton Lima, Darwin Paladines y Luis Ríos e ingeniero Christian Mendoza y a los trabajadores Luis, Diego, Yackzon, Angel.

Mercedes

DEDICATORIA

Dedico este trabajo investigativo a Dios y a mi angelito Fernandito por guiarme desde el cielo y darme siempre el valor para sobrellevar todas las batallas que en estos años se me han presentado.

A mis padres Luis y Esperanza por traerme al mundo, pero de forma especial a mi madre por ser mi heroína inquebrantable de lucha y enseñarme que con esfuerzo puedo lograr lo que me proponga.

A mí tía Martha por ser quien siempre me enseña que por difícil que estén las cosas siempre debo salir adelante.

A mí familia por ayudarme siempre.

A mí novio Jean Carlo por creer en mi y ser mi apoyo y empuje incondicional siempre, a mí ñaño Byron que pese a que no compartimos la misma sangre, la amistad que mantenemos es más fuerte e incondicional.

A mí dante por ser quien ha soportado todos los desvelos que ha conllevado este trabajo, a may que desde el cielo debe estar feliz porque le voy a cumplir las promesas hechas, a las aves con las que trabaje.

Mercedes

ÍNDICE

CERTIFICACIÓN	II
CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	III
AUTORÍA	IV
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO	V
DEDICATORIA	VII
1. INTRODUCCIÓN	1
2. REVISIÓN DE LITERATURA	3
2.1. BIENESTAR ANIMAL	3
2.2. ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL	4
2.2.1. TIPOS DE ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL	4
2.3. ETOLOGÍA	5
2.4. ETOGRAMAS	6
2.4.1. CONDUCTAS DE TIPO SOCIAL	6
2.4.2. CONDUCTAS INDIVIDUALES	7
2.5. MEDIDAS DE COMPORTAMIENTO	8
2.5.1. LATENCIA.....	8
2.5.2. FRECUENCIA	8
2.5.3. DURACIÓN	8
2.5.4. INTENSIDAD	8
2.6. TIPOS DE MUESTREO	9
2.6.1. AD LIBITUM	9
2.6.2. FOCAL.....	9
2.6.3. ESCANEO.....	9
2.7. TIPOS DE REGISTRO	9
2.7.1. REGISTRO CONTINUO.....	9
2.7.2. REGISTRO INSTANTÁNEO	10
2.8. ESTRÉS	10
2.9. AVES	10
2.9.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES	11
2.9.2. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA	12
2.10. ESTUDIOS RELACIONADOS	17
2.10.1. EFECTOS DE DIFERENTES ELEMENTOS DE ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL SOBRE EL COMPORTAMIENTO DEL GUACAMAYO DE LEAR EN PELIGRO DE EXTINCIÓN (ANODORHYNCHUS LEARI, PSITTACIDAE) EN ZOOLOGICO DE BELO HORIZONTE, BRASIL	17

2.10.2.	USO DE TALLOS VERDES EN FORMA DE COLLAR COMO ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL PARA CACATÚAS (<i>NYMPHICUS HOLLANDICUS</i>) EN CAUTIVERIO.....	18
2.10.3.	ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL EN EL COMPORTAMIENTO Y EL BIENESTAR DE CACATÚAS (<i>NYMPHICUS HOLLANDICUS</i>).	18
3.	<u>MATERIALES Y MÉTODOS</u>	<u>20</u>
3.1.	ÁREA DE ESTUDIO	20
3.2.	TAMAÑO Y SELECCIÓN DE LA MUESTRA	20
3.3.	VARIABLES DE ESTUDIO	20
3.3.1.	VARIABLES INDEPENDIENTES.....	20
3.3.2.	VARIABLE DEPENDIENTE	20
3.4.	MÉTODOS.....	20
3.4.1.	OBSERVACIONES PRELIMINARES	20
3.5.	ENRIQUECIMIENTOS	24
3.5.1.	ALIMENTICIO.....	24
3.5.2.	FÍSICO.....	24
3.5.3.	SENSORIALES	25
3.6.	PROCESAMIENTO DE DATOS	25
4.	<u>RESULTADOS</u>	<u>26</u>
4.1.	DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LAS INSTALACIONES	26
4.1.1.	JAUHAS:	26
4.1.2.	ALIMENTACIÓN:	26
4.1.3.	SANIDAD:	26
4.2.	ACTIVIDADES EVALUADAS	26
5.	<u>DISCUSIÓN.....</u>	<u>30</u>
5.1.	RESPUESTA COMPORTAMENTAL A LOS ENRIQUECIMIENTOS APLICADOS A LAS AVES EN EL ZOOLOGICO MUNICIPAL “PARQUE ORILLAS DEL ZAMORA”	30
6.	<u>CONCLUSIONES.....</u>	<u>35</u>
7.	<u>RECOMENDACIONES</u>	<u>36</u>
8.	<u>BIBLIOGRAFÍA.....</u>	<u>37</u>
9.	<u>ANEXOS.....</u>	<u>39</u>
9.1.	FOTOGRAFÍAS.....	39

RESUMEN

Los zoológicos preservan, cuidan y protegen a especies en peligro de extinción, permitiendo su expresión innata, por lo que su bienestar depende de las condiciones y recursos que reciben. El presente estudio se desarrolló en el Zoológico Municipal “Parque Orillas del Zamora” con el objetivo de implementar una propuesta de enriquecimiento ambiental para las aves psitácidas, crácidas y ranfástidas. Mismo que consistió en mejorar el bienestar de las aves, partiendo de un diagnóstico sobre el grado de estrés con observaciones focales previas a identificar cuáles son las actividades más relevantes y posterior a ello, construir un etograma y evaluar el comportamiento después de la implementación del plan de enriquecimiento propuesto. Mediante el detalle de las actividades realizadas en las diferentes etapas y cambios que presentaron a medida que se implementaron los diferentes tipos de enriquecimientos (alimenticios, físicos y sensoriales) tratando de simular su hábitat natural. La toma de datos fue de 30 horas por espécimen efectivas de muestreo, distribuidas en cinco etapas; pre-enriquecimiento, enriquecimiento alimenticio, enriquecimiento físico, enriquecimiento sensorial y post-enriquecimiento con una duración de 6 horas por etapa durante 3 días seguidos con observaciones de una hora en la mañana y una hora en la tarde. Los enriquecimientos con mayores diferencias fueron los alimenticios y físicos, apoyando la hipótesis de que los enriquecimientos son de mucha ayuda para mejorar el bienestar de las aves mantenidas en cautiverio contribuyendo a disminuir el estrés y conductas estereotipadas (movimientos repetitivos de cabeza, correr en la misma dirección, etc.).

Palabras clave: Enriquecimiento ambiental, bienestar, conductas estereotipadas.

ABSTRACT

Zoos aims are the preservation, care and protection of endangered species, allowing them to express themselves naturally, so their well-being depends on the conditions and resources they received. This research was done in the Municipal Zoo "Parque Orillas del Zamora" with the main objective of implementing a proposal of environmental enrichment in the psittacine, cracida and ranphastid. It was done to improve or improve the welfare of birds, beginning with the diagnosis of the degree of stress level through focal observations to identify the most relevant activities to make an ethogram and then evaluate the behavior after the implementation of the environmental enrichment proposal. By means of the detail of the activities carried out in the different stages and changes that they presented as the different types of enrichments were implemented (food, physical and sensory) trying to simulate their natural habitat. The data collection was of 30 hours per effective specimen of sampling, distributed in five stages; pre-enrichment, nutritional enrichment, physical enrichment, sensory enrichment and post-enrichment with a duration of 6 hours per stage for 3 consecutive days with observations of one hour in the morning and one hour in the afternoon. The enrichments that showed the most significant differences were the nutritional and physical enrichments, supporting the hypothesis that enrichments are helpful to improve the behavior of birds kept in captivity, because decreases stress and stereotyped behaviors (repetitive head movements, running in the same direction, etc.).

Keywords: Environmental enrichment, well-being, stereotypical behaviors.

1. INTRODUCCIÓN

Nuestro país cuenta con un total de 1681 especies de aves según el dato otorgado por el Comité Ecuatoriano de Registros Ornitológicos (2017), ubicándose en el tercer puesto a escala mundial con más especies de aves observadas (Freile et al., 2015); sin embargo, estos recursos naturales están disminuyendo por la deforestación, comercio ilegal de especies, cacería furtiva, cambio climático, senilidad evolucionaría o enfermedad, incremento de fronteras agrícolas, contaminación de ríos y lagos, presentando la mayor afectación la población de aves.

Los zoológicos y centros de rescate han sido creados con el propósito de mantener galerías genéticas de especies animales en peligro de extinción, enfocando esfuerzos para su conservación en estado lo más natural posible. Estos centros se encargan de brindarle un espacio confortable y semejante al natural, promoviendo el bienestar, la conservación, educación e investigación. En la naturaleza las aves durante el día buscan su alimento por más de 6 horas, exploran el ambiente y buscan pareja; En cautiverio dichas actividades no son controladas por ellas porque todo el ambiente es modificado por el ser humano tratando de simular su ambiente natural (Asociación de Zoológicos, Criaderos y Acuarios de México, 2016).

Para mejorar la calidad de vida tanto física, sensorial o de grupo de los animales en cautividad que difícilmente van a reintroducirse han sido creados diferentes tipos de enriquecimientos con el fin de minimizar el estrés y conductas estereotipadas, recreando en ellos comportamientos semejantes a las de un animal en libertad (Cañadilla, 2014).

El presente estudio busca incrementar el bienestar de las especies de aves de las familias Psittacidae, Cracidae y Ramphastidae del Zoológico Municipal "Parque Orillas del Zamora" mediante la ejecución de una propuesta de enriquecimientos alimenticios, físicos y sensoriales. Las respuestas evaluadas fueron: descanso alerta, exploración, alimentación, excreción, vocalización, acicalamiento, movimientos repetitivos (estereotipas), interacción con humanos.

Para mejorar la calidad de vida de este grupo de animales que se encuentran en cautiverio se plantearon los siguientes objetivos.

- Implementar una propuesta de enriquecimiento ambiental en las aves psitácidas, crásidas y ranfástidas del Zoológico Municipal “Parque Orillas del Zamora” orientada a incrementar el bienestar de las aves.
- Diagnosticar el grado de estrés que presentan las aves mediante el uso de etogramas
- Evaluar el comportamiento después de la implementación de un plan de enriquecimiento ambiental.
- Analizar la respuesta de las aves psitácidas, crásidas y ranfástidas como resultado de la implementación de la propuesta de enriquecimiento.
- Socializar los resultados con los estudiantes de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. BIENESTAR ANIMAL

Un animal tiene un buen bienestar si está sano, cómodo, bien alimentado, seguro, capaz de expresar su comportamiento innato, y no sufre de estados indeseados como dolor, miedo y angustia, previniendo enfermedades con tratamiento veterinario, refugio apropiado, manejo, nutrición, manejo humano y sacrificio humanitario.

Un animal puede experimentar estados negativos como la sensación de hambre si no hay suficiente alimento, dolor si es lastimado y miedo si es amenazado, normalmente buscaría reducir o evitar estas y otras experiencias negativas, especialmente cuando son intensas, y se consideraría que está en un estado negativo (o pobre) de bienestar si no puede evitarlas.

El bienestar animal, por lo tanto, puede variar desde muy pobre (negativo) a muy bueno (positivo). Los animales generalmente experimentan estados positivos de bienestar cuando sus necesidades físicas y de comportamiento son satisfechas y cuando su entorno, a lo largo del tiempo, les proporciona desafíos estimulantes y diferentes opciones. A través de esta estrategia, los zoológicos y acuarios buscan altos estándares de bienestar animal utilizando enfoques que permiten que los animales tengan experiencias positivas (Asociación Mundial de Zoológicos y Acuarios, 2015).

Para evitar esto el animal debe cumplir con cinco requisitos que son:

- El animal no sufre sed, hambre ni malnutrición, porque tiene acceso a agua de bebida y se le suministra una dieta adecuada a sus necesidades.
- El animal no sufre estrés físico ni térmico, porque se le proporciona un ambiente adecuado, incluyendo refugio frente a las inclemencias climáticas y una área de descanso cómodo.
- El animal no sufre dolor, lesiones ni enfermedades, gracias a una prevención adecuada y/o a un diagnóstico y tratamiento rápido.

- El animal es capaz de mostrar la mayoría de sus patrones normales de conducta, porque se le proporciona el espacio necesario y las instalaciones adecuadas, y se aloja en compañía de otros individuos de su especie.
- El animal no experimenta miedo ni estrés, porque se garantizan las condiciones necesarias para evitar el sufrimiento mental (Manteca, 2012).

2.2. ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL

El enriquecimiento ambiental es un proceso para mejorar el ambiente del animal reduciendo el estrés inducido por la cautividad y estímulos amenazantes o molestos de su ambiente.

2.2.1. Tipos de Enriquecimiento Ambiental

2.2.1.1. Enriquecimiento del ambiente físico: Se refiere particularmente al lugar donde es albergado el ejemplar en cuanto a la forma, tamaño, objetos, grado de complejidad y de elección tanto en su casa de noche como en el exhibidor.

2.2.1.2. Enriquecimiento alimenticio: Diversidad de presentación, tipo y periodicidad, haciendo uso de diferentes estrategias y materiales, que pueden o no proporcionar alimento extra a su dieta, ayudando a los animales a ganar control sobre su entorno.

2.2.1.3. Enriquecimiento ocupacional: Usa todo tipo de objetos manipulables que logren utilizarse sin riesgo alguno y que pueden ser de fácil adquisición y a bajos costos que consiguen proporcionar diversión y aprendizaje tanto al ejemplar como al espectador.

2.2.1.4. Enriquecimiento sensorial: Estimula el uso de uno o más de los cinco sentidos, el sentido visual utilizando expresiones faciales y señales corporales para transmitir información frente a varias situaciones esto se puede lograr con el uso de imágenes, el sentido auditivo que es estimulado por sonidos ambientales propios del lugar del origen de la especie

indicándoles peligro, cortejo, una fuente de alimento o apareamiento, el sentido táctil con la presentación de materiales con diferentes texturas que les pueden servir como repelentes o frotadores causándoles agrado y emoción, el sentido gustativo y olfativo les sirven para localizar alimento y depredadores, se logra con la implementación de sustancias con olor y sabor en diferentes objetos.

2.2.1.5. Enriquecimiento social: Permite al animal expresar su repertorio normal como juego, acicalamiento, juego, cortejo y comportamientos de dominancia, se lleva a cabo con la presentación de los ejemplares a distancia, incluyendo interacción con cuidadores y empleados humanos.

2.2.1.6. Entrenamiento: Empleado con la finalidad de reducir el estrés ante la interacción con las personas sobre todo cuando se pretenden hacer manejos médicos rutinarios o emergentes, volviéndose un reto mental para el animal (Khosen, 2013).

2.3. ETOLOGÍA

La etología procede de las raíces griegas que significa *ethos* costumbre y *logos* tratado, es una ciencia joven que está desarrollando creciente interés, estudia de forma científica la conducta tal como la emite un individuo íntegro en su medio natural. En los últimos años la producción científica en este campo ha aumentado, y recientemente se han aplicado estos conocimientos a diferentes ámbitos. Uno de los campos de aplicación de esta ciencia ha sido a la producción animal, optimizando el uso del hábitat y selección de la dieta y desarrollando indicadores de estrés. Actualmente, la conservación de la biodiversidad no puede entenderse sin consideraciones etológicas, así el comportamiento se ha usado en múltiples casos como método para evaluar el estado de los hábitats ocupados por los animales (Carranza, 1994).

2.4. ETOGRAMAS

Un etograma es una herramienta de campo muy útil a la hora de analizar y evaluar la conducta de uno o varios animales. Consiste en una matriz de doble entrada donde, por un lado están las horas evaluadas, en intervalos de 5 o 10 minutos y por otro lado están las conductas o actividades desarrolladas por las especies en estudio. Se marca con una "X" los casilleros de la o las actividades más frecuentes en un minuto dado. Para llegar a obtener un etograma, es necesario realizar pre-muestreos y depurarlos con las acciones más relevantes realizadas por el organismo investigado.

2.4.1. Conductas de Tipo Social

Entre las conductas o actividades de tipo social realizadas por los individuos, están las siguientes:

2.4.1.1. Comportamiento epimelético: Desviación del comportamiento de provisión de cuidados, por ejemplo: ausencia del comportamiento protector de la madre, o exceso de cuidado, acicalamiento propio o excesivo, falta de acicalamiento, el cual puede ser diferencial ante la presencia de una enfermedad.

2.4.1.2. Comportamiento etepimelético: Desviaciones del comportamiento de solicitud de cuidados: sobre-dependencia en edades tempranas. Dependencia en edad adulta.

2.4.1.3. Comportamiento reproductor: Se considera a las desviaciones del comportamiento sexual secundario típico, observadas durante el ciclo reproductor y en donde se puede encontrar un efecto hormonal. Los ejemplos son, la ausencia de libido, hipersexualidad en machos, gestaciones falsas, lactaciones fuera del ciclo reproductor.

2.4.1.4. Comportamiento alelomimético: Ante la convivencia de varios animales se pueden producir desviaciones de ciertos patrones de conducta al

interaccionar como grupo: imitación de individuos de otra especie e individualismo exagerado (no cooperación o aprendizaje de otros individuos o personas (Cañadilla, 2014).

2.4.2. Conductas Individuales

Las conductas o actividades individuales son las que se enlistan a continuación:

2.4.2.1. Comportamiento alimenticio: Las conductas animales pueden variar en función de si están solos o se agrupan en comunidades.

2.4.2.2. Desviaciones de la conducta de ingesta: Coprofagia, glotonería, anorexia nerviosa, chupeteo o ingestión de lana o pelo.

2.4.2.3. Comportamiento de eliminación: Desviaciones en el comportamiento excretor: comportamiento inapropiado en la defecación o micción (estrés ambiental o social, ansiedad, elección de sitios distintos. Estreñimiento (alojamiento en locales inapropiados), regurgitación (voluntaria) por efecto de ambientes inapropiados, diferenciales cuando se cursa con alteraciones gastrointestinales.

2.4.2.4. Comportamiento exploratorio: Desviaciones en la curiosidad normal a los estímulos y la investigación del entorno.

2.4.2.5. Comportamiento de descanso y relajación: Desviaciones de patrones de comportamiento como el juego, descanso, bostezos, desperezarse, revolcones en el suelo (relajación activa) y hábitos de sueño (relajación no activa).

2.4.2.6. Comportamiento para lograr comodidad: Desviaciones a las conductas de albergarse, buscar guarida, anidar: Preparación excesiva de nido, (escarbado), ausencia del comportamiento de albergarse, protección excesiva de la guarida (Cañadilla, 2014).

2.5. MEDIDAS DE COMPORTAMIENTO

Una vez definidas las categorías a usarse en el etograma, estas se pueden medir de las siguientes formas:

2.5.1. Latencia

Es el tiempo de transcurrido entre dos eventos específicos. (por ejemplo el tiempo transcurrido desde la presentación de un estímulo hasta que el espécimen responde al estímulo).

2.5.2. Frecuencia

El número de ocurrencias de un determinado patrón de comportamiento por unidad de tiempo.

2.5.3. Duración

El período de tiempo en el que hay una sola ocurrencia de un patrón de comportamiento.

2.5.4. Intensidad

Es el grado de cada patrón. Es difícil de medir. Se pueden emplear aparatos para medir, por ejemplo, la intensidad de un sonido, o se puede registrar la presencia o ausencia de determinados componentes de cada patrón. También se puede usar la tasa local, que consiste en registrar el número de componentes por unidad de tiempo invertido en realizar una determinada actividad.

Los sucesos a registrar pueden clasificarse en:

- **Eventos:** Son patrones de comportamiento de duración relativamente corta, tales como movimientos y vocalizaciones. Se miden con frecuencias.

- **Estados:** Son patrones de larga duración, actividades prolongadas (ej. Dormir). Se miden con duración.

2.6. TIPOS DE MUESTREO

Lo primero que hay que decidir es cuándo, cuánto tiempo y sobre qué sujetos hacer el registro. Para ello existen básicamente tres tipos de muestreo:

2.6.1. Ad libitum

Registros no sistematizados durante un período de tiempo. El observador simplemente anota todos los comportamientos observados en un intervalo de tiempo. Este tipo de observaciones tienden a subestimar los individuos más escasos y con menos pautas comportamentales.

2.6.2. Focal

Se observa un individuo durante una cantidad determinada de tiempo, registrando las distintas categorías. El individuo focal es determinado antes de la sesión.

2.6.3. Escaneo

Un grupo es escaneado o censado a intervalos regulares y el comportamiento de cada individuo en ese instante es registrado.

2.7. TIPOS DE REGISTRO

2.7.1. Registro Continuo

Cada ocurrencia de un determinado patrón de comportamiento es registrado, junto con la información sobre el momento de ocurrencia y su duración. Sirve para obtener verdaderas frecuencias, latencias y duraciones de los comportamientos.

2.7.2. Registro Instantáneo

En cada instante de muestreo (normalmente intervalos de tiempo regulares) el observador registra si el comportamiento está sucediendo o no. Los comportamientos son registrados periódicamente (escaneado). Se recoge menos información, y sirve para resumir la información y registrar varios individuos. Cada sesión es dividida en intervalos de tiempo cortos llamados intervalos de muestreo. Se registra la proporción de puntos de muestreo en el que un determinado patrón de comportamiento aparece. Cada punto de muestreo no puede ser tratado como medidas estadísticas independientes. No da verdaderas frecuencias, sin embargo, si el tiempo de muestreo es muy corto los resultados serán muy parecidos a los del registro continuo. Se emplea para estudiar estados y no eventos.

2.8. ESTRÉS

El estrés es un efecto medioambiental sobre el individuo que desborda sus sistemas de control y reduce su eficacia. O bien, una incapacidad prolongada para dominar una fuente de peligro potencial, que lleva a la activación de sistemas de emergencia frente al peligro más allá de su rango de máxima eficacia (Archer, 1979).

Se denomina estereotipo a una secuencia de movimientos repetida, y relativamente invariable, que se realiza sin ningún propósito aparente. Los movimientos repetitivos de balanceo corporal, los paseos que siguen el mismo trayecto una y otra vez, o las continuas sacudidas de cabeza son ejemplos de estereotipos observados tanto en animales de granja como en zoológicos, en hombres enjaulados y en niños autistas (Fraser y Broom, 1990).

2.9. AVES

Las aves son una clase de vertebrados amniotas (con embrión provisto de amnios o membrana interna que recubre el feto), de respiración pulmonar, y

homeotermos (que mantienen la temperatura interna constante e independiente de la del medio ambiente). Constituyen uno de los grupos de animales, junto con los insectos y murciélagos, que han desarrollado la capacidad de volar y colonizado con éxito el medio aéreo. En su evolución, estos animales sufrieron notables modificaciones en las extremidades anteriores para convertirse en alas (Asociación Española para la Cultura, el Arte y la Educación, 2013).

2.9.1. Características Generales

El cuerpo de las aves tiene forma aerodinámica, y en el caso de las voladoras suele ser de reducido peso y tamaño; en las no voladoras se tiende a lo contrario como en el avestruz.

2.9.1.1. Plumaje

La piel de las aves está recubierta de plumas; estas formaciones de la epidermis tienen la misión de mantener la temperatura constante del cuerpo y servir como mecanismo de vuelo. Una pluma típica presenta el cañón o parte córnea y hueca, el cálamo o zona basal perforada por donde se inserta en la piel, y un raquis o eje macizo de la pluma desde donde se ramifican las barbas; a su vez, de estas se derivan las barbillas. El cuerpo está recubierto por las plumas coberteras, que son las mayores y colaboran en el vuelo; las remeras están en las alas, y las timoneras en la cola; también existen otras llamadas tectrices, más cortas y que sirven de protección térmica. Además de estas plumas, se distingue otra variedad muy fina llamada plumón.

Una vez al año las aves mudan las plumas, siempre de forma gradual para mantener la regulación térmica. Las aves presentan en la base de la cola la glándula uropigial que segrega una especie de cera que el ave esparce con el pico por todo el plumaje, haciéndolo impermeable y flexible. La coloración del plumaje, que suele ser un carácter distintivo, es muy variable incluso en individuos de la misma especie; así, en

algunas de ellas se da el dimorfismo sexual: los machos presentan colores muy llamativos y vistosos, especialmente en la época reproductora (despliegue del llamado plumaje nupcial), con objeto de atraer a las hembras, mientras que estas apenas destacan para camuflarse mejor cuando están criando los pollos. La edad también suele distinguirse en el plumaje de muchas especies, diferenciándose los individuos jóvenes de los adultos por los distintos tonos que presentan (Asociación Española para la Cultura, el Arte y la Educación, 2013).

2.9.2. Clasificación Taxonómica

2.9.2.1. Familia Cracidae

Los crácidos (Cracidae) son aves del orden galliformes que incluye los paujiles, las pavas y las chachalacas. Los paujiles y pavas viven entre los árboles, pero las chachalacas, más pequeñas, se encuentran en medios más abiertos, entre los matorrales. Sus plumajes son generalmente oscuros, pero paujiles y pavas están engalanados con coloridas figuras en el cuello, cabeza o pico. Se alimentan de semillas, frutas, insectos y gusanos. Construyen nidos en los árboles y la hembra incuba dos o más huevos (Ridgely, 2006).

a. Pava ala de hoz (*Chamaepetes goudotii*)



Figura 1. Pava de monte (*Chamaepetes goudotii*)

Relativamente extendida en Ecuador, de pico negro; iris rojo con amplia región local y peri ocular implumes azul cobalto; patas rojo coral, sexos indiferenciados. Aves de color negro pizarrosas con viso verde, cabeza y cuello más grises. Garganta y pecho gris pardusco; parte inferior restante castaño rojiza.

- **Hábitos:** Típicamente hallada sola o en pareja, a menudo posándose en el estrato bajo del bosque. Aun si fuera del Ecuador es descrita como ave huidiza, dentro del país pueden ser bastante mansa. Básicamente arborícola, aunque fuera del Ecuador se ha reportado que desciende al suelo.
- **Voz:** Silenciosa en general, aparentemente no cuenta con reclamos ruidosos. Cortejos consisten en un zumbido de alas breves y frecuentes durante la temporada de cría, pero estos son realizados principalmente por la madrugada bajo tinieblas, por lo tanto, difíciles de atestiguar (Freile et al., 2015).

2.9.2.2. Familia *Psittacidae*

Los psitácidos comprenden una familia de aves psitaciformes llamadas comúnmente guacamayos o papagayos, que incluye a los guacamayos, las cotorras y formas afines de América y África. Poseen un pico con una forma curvada característica, la mandíbula superior con una movilidad leve que se empalma con el cráneo, y una postura generalmente erguida. Viven por regla general en zonas cálidas y arboladas, son buenas voladoras y diestras escaladoras de ramas y árboles gracias a sus garras prensiles zigodáctilas. Además, poseen una gran capacidad craneal, siendo uno de los grupos de aves más inteligentes (Granizo, 2002).

b. **Guacamaya escarlata o bandera (*Ara macao*)**



Figura 2. Guacamayo rojos (*Ara macao*).

En Ecuador se distribuye en el bosque de tierra firme en las bajuras del este. Poseen cola muy larga y puntiaguda, pico bicolor, maxila principalmente blanquinosa, mandíbula negra. Es muy social, ya que acostumbra formar pequeños grupos familiares de tres a cuatro individuos, pero al alimentarse forman colonias de hasta 20 integrantes. Se alimenta de semillas, frutas incluso insectos y néctar. Debido a sus necesidades alimenticias, realiza constantes desplazamientos entre los territorios cercanos en busca de comida comenzando al amanecer.

- **Hábitos:** Se junta ocasionalmente con el guacamayo azul amarillo, especialmente en pequeños grupos que durante el mediodía descansan en copas frondosas. En Ecuador, las bandadas son poco numerosas reuniendo entre 10 y 15 individuos; en su mayoría, como sucede con otras especies, son hallados en pareja o supuestos grupos familiares.
- **Voz:** Llamados muy raucos son similares a los de otros guacamayos grandes; existe tanta variación individual que según la situación distinguirlos puede ser complicado, aunque llamados de Escarlata tienden a ser más dilatados y menos graves que los de guacamayo rojo y verde, y quizás no tan variados como los del guacamayo azul-amarillo.

2.9.2.3. Familia Ramphastidae

Los ranfástidos, conocidos comúnmente como tucanes, diostedé, o "paloma lucia", son una familia de aves piciformes que se caracterizan por poseer un pico muy desarrollado con dientecillos como sierras y de vivos colores. Su lengua es muy larga (llega a medir hasta 14 cm), angosta, aplanada y termina en punta. Tiene alas pequeñas, cortas y redondeadas. La cola es cuadrada en unas especies y llama la atención la facilidad con que la mueve hacia arriba y abajo. Los ojos están rodeados por una piel que a veces es de colores vivos. Miden entre 18 y 63 cm. Algunas especies se adaptan mejor a selvas húmedas tropicales de baja altitud, mientras que otras habitan en bosques más templados en cordilleras, a altitudes hasta los 3000 msnm.

Se alimentan de frutos, insectos y otras presas como pequeñas lagartijas, pichones y huevos de otras aves. Son arbóreos, suelen posarse sobre las ramas en lugar de trepar por ellas, y anidan en los huecos de los árboles, poniendo de dos a cuatro huevos. Utilizan el pico como tenaza, estirando el cuello hacia delante para alcanzar el alimento. Los tucanes no son aves migratorias, se les suele encontrar en parejas o en pequeñas bandadas (Granizo, 2002).

c. Tucán piquiacanalado (*Ramphastos vitellinus*)



Figura 3. Tucán piquiacanalado (*Ramphastos vitellinus*)

Tiene la región peri ocular implume azul. Pico (13 – 14 cm) con “quilla” (con borde levemente protuberante a lo largo del culmen); principalmente negro con punta, culmen y base maxilar amarillos; base mandibular celeste. Principalmente negro con rabadilla blanca y crissum rojo. Garganta y pecho blanco, bordeados debajo por una banda roja (generalmente indistinta). Se alimenta de frutos, invertebrados y pequeños vertebrados.

- **Hábitos:** Habitualmente en pareja, menos a menudo en grupos pequeños, procurando alimento a cualquier estrato del bosque, más comúnmente permaneciendo a lo alto. Se le documenta hasta los 1550 metros de elevación. Nidifica en huecos en troncos o ramas de árboles. Se desplaza saltando por los arboles, sorprendentemente ágil al alimentarse de frutos, invertebrados y pequeños vertebrados.
- **Voz:** Su llamado común es un croar de rana repetido con ligereza, <<criiik, criiik, criiik...>>, cada nota suele acompañarse con un cabeceo ascendente. Aves reclamando a veces toman perchas altas y expuestas, aunque en general el tucán coliblanco es más propenso a comportarse de dicha forma.

d. **Tucán de swainson (*Ramphastos swainsonii*).**-



Figura 4. Tucán de swainson (*Ramphastos swainsonii*)

Su principal característica en su región peri-ocular implume verde amarillenta. Pico (16–18cm); maxila mayormente amarilla, base angular de está y mandíbula entera castaño oscuro (aunque puede lucir negro). Principalmente

negro con rabadilla blanca y crissum rojo. Garganta y pechos amarillos, bordeados debajo por una banda roja. Se distingue por el gran tamaño de su pico, cuya base tiene la misma anchura que la cabeza y cuya longitud alcanza, a menudo, la del cuerpo. El área desnuda alrededor del ojo es celeste fuerte. Para la construcción de sus nidos invaden los huecos y desplazan a sus dueños, la hembra deposita 2 o 3 huevos de color blanco (Granizo, 2002).

- **Hábitos:** Como el Tucán piquiacanalado.
- **Voz:** Su reclamo es un alarido ruidoso y proyectado: <<keyiir, te veo, te veo>>, a veces solo <<keyiir>>, parafraseado localmente como << ¡Dios te ve ¡> (Freile et al., 2015).

2.10. ESTUDIOS RELACIONADOS

2.10.1. Efectos de Diferentes Elementos de Enriquecimiento Ambiental Sobre el Comportamiento del Guacamayo de Lear en Peligro de Extinción (Anodorhynchus leari, Psittacidae) en Zoológico de Belo Horizonte, Brasil

El enriquecimiento ambiental es una técnica aplicada para mejorar el bienestar de los animales cautivos mediante la introducción de elementos, creando un recinto complejo y estimulante. En ambientes pobres, los animales pueden exhibir comportamientos anormales y estereotipados debido al aburrimiento y estrés. Los animales que se comportan normalmente y con altos niveles de bienestar, son adecuados y prefieren participar en esfuerzos de conservación tales como reintroducciones. El objetivo de este estudio fue evaluar los efectos de los elementos de enriquecimiento ambiental sobre el comportamiento de los Guacamayos de Lear, en peligro de extinción, en el Zoológico de Belo Horizonte, Brasil. Los datos fueron colectados durante noventa horas, divididos en tres tratamientos de igual longitud: línea de base, enriquecimiento y post-enriquecimiento. Los datos fueron recolectados usando un muestreo focal con grabaciones instantáneas cada minuto. El

enriquecimiento ambiental disminuyó la expresión de comportamientos anormales y aumentó las actividades de los guacamayos. Por lo tanto, el enriquecimiento ambiental demostró ser efectivo en el mantenimiento de comportamientos normales y se debe usar continuamente para aumentar el bienestar de los Guacamayos de Lear. (Azevedo, 2016).

2.10.2. Uso de Tallos Verdes en Forma de Collar como Enriquecimiento Ambiental para Cacatúas (*Nymphicus hollandicus*) en Cautiverio.

El objetivo de este estudio fue evaluar la influencia de los tallos verdes de col en el medio ambiente enriquecido, en el comportamiento de cacatúas (*Nymphicus hollandicus*) mantenidos en cautiverio.

Dieciséis pájaros fueron alojados individualmente en jaulas y alimentados con una dieta comercial para loros y semillas, con agua ad libitum durante 12 días en cámara climática con temperatura y humedad relativa simulando condiciones tropicales. Los animales se dividieron en dos grupos (n= 8), control y enriquecido; y el período de experimento se dividió en dos fases (durante y después del enriquecimiento) de cuatro días cada una. Los tallos de col verde se usaron como enriquecimiento solo durante el primer período del experimento, se cambiaron diariamente y mantenidos solo durante el día. Los tallos aumentaron la ingesta de alimento y disminuyeron las actividades de sueño. No se observó un efecto en la temperatura de la superficie del cuerpo, la locomoción, el mantenimiento y otras ocupaciones. Se detectaron pequeñas actividades indeseables. Se concluyó que los tallos verdes de coliflor pueden ser utilizados como enriquecimiento ambiental, convirtiéndose en parte de las preferencias alimenticias de las cacatúas. Sin embargo, su uso no altera significativamente el comportamiento de las aves mantenidas en cautiverio Carvalho,(2017).

2.10.3. Enriquecimiento Ambiental en el Comportamiento y el Bienestar de Cacatúas (*Nymphicus hollandicus*).

Este estudio evaluó la influencia del enriquecimiento ambiental físico en el comportamiento de las cacatúas (*Nymphicus hollandicus*). Dieciocho aves,

nueve machos y nueve hembras, fueron monitoreados en ambientes no enriquecidos, y enriquecidos con palos de madera y anillos de cuentas, en un diseño aleatorio. Las categorías de comportamiento se agruparon en locomoción, mantenimiento, descanso, alimentación, actividades indeseables e interacción con el enriquecimiento ambiental. Los datos fueron analizados usando análisis descriptivo de comportamientos para producir el etograma y comparación porcentual de valores de frecuencia para el análisis del comportamiento. El enriquecimiento ambiental influyó positivamente en las categorías de comportamiento y algunas actividades conductuales de las aves, Assis, (2016).

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. ÁREA DE ESTUDIO

La presente investigación se realizó en el sector norte de la ciudad de Loja, barrio La Banda, en el Zoológico Municipal Parque “Orillas del Zamora” ubicado a 3 kilómetros del centro de la urbe. Cuenta con una extensión de 3.57 ha, una altitud de 2030 m.s.n.m., una temperatura anual de 16 °C, una precipitación anual de 750mm/año y una humedad relativa del 75% (Municipio de Loja, 2008).

3.2. TAMAÑO Y SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Se seleccionaron 2 ejemplares de cada especie que es la población existente en el zoológico a excepción de los tucanes, con el fin de trabajar con igual número de individuos por especie.

- Pava de campo (*Chamaepetes goudotii*)
- Guacamaya (*Ara macao*)
- Tucán:
 - Amarillo (*Ramphastos vitellinus*)
 - Celeste (*Ramphastos swainsonii*)

3.3. VARIABLES DE ESTUDIO

3.3.1. Variables independientes

- Enriquecimiento alimenticio
- Enriquecimiento físico
- Enriquecimiento sensorial

3.3.2. Variable dependiente

- Respuesta comportamental

3.4. MÉTODOS

3.4.1. Observaciones preliminares

3.4.1.1. Patrones de comportamiento

El tipo de muestreo fue focal, es decir, se basó en observar los diferentes comportamientos que realizaba un individuo por un transcurso de tiempo. Cada espécimen fue muestreado con una cámara filmadora 1 hora en la mañana y 1 hora en la tarde entre los meses de diciembre y enero, dando un total de 30 horas efectivas de muestreo por espécimen.

3.4.1.2. Elaboración de etogramas

Para diseñar la plantilla de registro del etograma fueron observadas, por 3 días consecutivos, para ello se identificaron las horas y categorías o actividades más relevantes que realiza cada una. Luego se definió que en el etograma se evaluarían 8 categorías cada 5 minutos. Para definir las categorías se utilizaron las siguientes pautas.

- Usar suficientes categorías para describir el comportamiento.
- Cada categoría se definió de forma precisa que resuma tanta información relevante como sea posible (Altman et al., 2004).

En la tabla 1 se detalla las categorías o actividades identificadas en las observaciones preliminares y se especifica a que se refiere cada una de ellas.

Tabla 1. Conductas valoradas para el etograma usado en este estudio con su respectiva significancia.

Conductas específicas	Descripción
1. Descanso alerta	Puede no estar realizando ninguna actividad, pero prestando atención a los cambios del ambiente.
2. Exploración	Cualquier conducta donde el individuo muestre interés o atención hacia su medio (uso de vista, oído, tacto).
3. Alimentación	Incluye desde la manipulación del alimento y la ingestión del mismo.
4. Eliminativas	Orinar y defecar.
5. Acicalamiento	Actividad por medio de la cual el ejemplar limpia o cuida las partes exteriores de su

	cuerpo, ya sea con lengua, miembros anteriores o posteriores o incluso con objetos.
6. Vocalización	Cualquier sonido vocal que emita el ejemplar.
7. Movimientos repetitivos (MR)	Desplazamiento lineal de un lugar a otro en varias ocasiones, es decir realizando el mismo circuito, sin un fin aparente, movimientos de cabeza.
8. Interacción con humanos (I c/H)	Cuando una persona (cuidador, médico, público, etc.) interfiere de cualquier manera con las actividades comunes del ejemplar.

Fuente: (Amaya, 2012).

3.4.1.3. Medidas de comportamiento

Las medidas que se evaluaron fueron: La latencia entre dos eventos específicos, la frecuencia con la que ocurren dichos eventos, el tiempo de duración y la intensidad con la que fue realizada la actividad.

3.4.1.4. Tipo de muestreo

El muestreo usado fue el focal observando por períodos de tiempo de 5 minutos a cada espécimen seleccionado anteriormente.

3.4.1.5. Tipo de registro

Se utilizó el formato establecido en la tabla 2 para registrar instantáneamente las observaciones de las actividades que mayormente realizaban.

Tabla 2. Diseño del etograma usado para la toma de datos, detallando el tiempo de observación en la mañana y tarde, fecha y espécimen, las columnas representan las conductas y las filas el intervalo de tiempo.

Tiempo	Mañana	Descanso alerta	Exploración	Alimentación	Eliminación	Acicalamiento	Vocalización	Movimientos repetitivos	Interacción con humanos
1	9:00								
2	9:05								
3	9:10								
4	9:15								
5	9:20								
6	9:25								
7	9:30								
8	9:35								
9	9:40								
10	9:45								
11	9:50								
12	9:55								
13	10:00								
14	15:30								
15	15:35								
16	15:40								
17	15:45								
18	15:50								
19	15:55								
20	16:00								
21	16:05								
22	16:10								
23	16:15								
24	16:20								
25	16:25								
26	16:30								

3.5. ENRIQUECIMIENTOS

Con el fin de mejorar el bienestar psicológico y físico de los animales en cautiverio, se les proporcionaron estímulos ambientales que ayudaron a satisfacer sus necesidades conductuales y psicológicas, para lo cual se implementaron enriquecimientos que asemejen su vida silvestre, procurando disminuir estereotipias y estrés. Cada enriquecimiento duró 3 días seguidos realizándose en total 9 enriquecimientos en total de los cuales fueron 5 fueron alimenticios, 3 físicos y 1 sensorial, mismos que se describen a continuación.

3.5.1. Alimenticio

- **Trufas de fruta:** Se introdujo en una naranja varios palillos que llevaron todo tipo de frutas.
- **Tamales:** Se realizaba envolvió en una hoja de achira la fruta para luego cerrarla con hilo y colgarla en la jaula.
- **Tubos de papel higiénico:** Se introdujo la fruta picada finamente y luego se dejó escondido en la jaula.
- **Mazorcas de maíz:** Estos fueron previamente cocidas y suspendidas de sus propias hojas.
- **Frutas de eucalipto:** Se roció miel de panela sobre estas y luego se espolvoreó semillas de avena, trigo y girasol.

3.5.2. Físico

- **Posaderos:** Para el cual se aplicaron ramas y lianas vivas sujetas de alambre a los extremos de cada jaula.
- **Juguetes:** Fabricados con alambre, cabuya, listones de madera previamente pintados de colores llamativos y tapas de colores.

- **Baños con micro aspersores:** En los días más soleados se colocaron los micro aspersores de manera que puedan bañar todos los especímenes.

3.5.3. Sensoriales

- **Sonidos de la misma especie:** Con un pen drive y un parlante se colocaron sonidos de las mismas especies en libertad.
- **Sonidos de depredadores:** Con la ayuda de un parlante y el pen drive fueron colocados sonidos de depredadores.

3.6. PROCESAMIENTO DE DATOS

Para el procesamiento de los datos se utilizó el paquete estadísticos Statical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 21 (IBM's Corp. © Copyright IBM Corporation y otros, 2012). En todas las variables del estudio, la normalidad y homogeneidad de varianza se comprobaron por medio de la prueba de Kolmogorov-Smirnov y de Levene respectivamente. La prueba de Chi-cuadrado de Pearson fue utilizada para comparar los valores porcentuales de las etapas pre-enriquecimiento, con enriquecimiento alimenticio, físico y sensorial; y, la etapa post-enriquecimientos. La prueba de Friedman sirvió para comparar las 4 etapas con la etapa de pre-enriquecimiento. Todos los estadísticos descriptivos se presentan como la media y el error estándar; y, las pruebas de hipótesis se contrastaron con el nivel de significación (α) de 0,05.

4. RESULTADOS

4.1. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LAS INSTALACIONES

4.1.1. Jaulas: Son de aproximadamente 170 m² y están divididos por paredes de concreto y la parte superior tiene malla. Cada división cuenta con un bebedero.

4.1.2. Alimentación: La alimentación se brinda dos veces al día, misma que consta de frutas (e.g. banano, papaya, sandía, naranja, piña, lechuga, choclo y semillas de girasol).

4.1.3. Sanidad: La limpieza de los encierros es realizada todas las mañanas con el respectivo lavado de pisos y utensilios de alimentación.

4.2. ACTIVIDADES EVALUADAS

Todos los enriquecimientos (e.g. alimenticio, ambiental y sensorial) fueron comparados entre sí, de igual forma la etapa post-enriquecimientos fue comparada con la etapa pre-enriquecimiento. Los enriquecimientos que mayor aceptación tuvieron fueron los físicos y en menos medida los alimenticios; y, las especies que respondieron de mejor manera fueron las guacamayas y las pavas.

En la tabla 3 se detallan los cambios comportamentales de los 6 especímenes estudiados, expresados como actividades realizadas en las diferentes etapas.

Tabla 3. Diferencias entre especies y efecto de diferentes tipos de enriquecimiento en el comportamiento de las aves medido a través de la frecuencia en la que se realiza diversas actividades.

Ítems	Descanso- alerta	Exploración	Alimentación	Excreción	Acicalamiento	Vocalización	Mov. Repetitivos	I. Humanos
Tipo de enriquecimiento								
Pre-enriquecimiento	39,9 ^c	13,2	25,88 ^{ab}	3,87	21,42 ^a	37,4	1,02	3,08
Enriquecimiento Alimenticio	44,6 ^{bc}	22,7	30,4 ^a	3,9	10,5 ^{abc}	14,3	0,1	0,9
Enriquecimiento Sensorial	51,5 ^{ab}	10,1	28,5 ^{ab}	1,5	9,6 ^{abc}	23,4	0,6	0,2
Enriquecimiento Físico	49,0 ^{abc}	12,7	18,23 ^{bc}	3,39	12,34 ^{ab}	22,5	0,1	0,95
Post-enriquecimiento	56,8 ^a	0	0 ^c	0	0 ^{bc}	0	0	0
P-valor								
Tipo de enriquecimiento	0,066	0,171	0,012	0,116	0,001	0,226	0,398	0,278

a-c, letras muestran diferencias significativas entre las medias comparadas dentro de cada variable y entre columnas (P<0,05).

Si se compara la respuesta comportamental de las tres especies con la aplicación de los diferentes tipos de enriquecimiento, no se detectaron diferencias significativas entre estos ($p=0,066$), pero cuando se comparan entre etapas, es decir, entre el pre-enriquecimiento y el post-enriquecimiento, sí existen.

Con la aplicación del enriquecimiento alimenticio, las guacamayas mostraron comportamientos diferentes al de las pavas ($p=0,023$), realizando con mayor frecuencia el descanso-alerta, mientras que el comportamiento de todas ellas fue similar con la aplicación de los diferentes tipos de enriquecimientos con respecto al acicalamiento.

Las diferencias comportamentales fueron más marcadas con la implementación del enriquecimiento físico ($p=0,012$), pues en este tipo de enriquecimiento las aves realizaron, en mayor medida, las actividades de alimentación y acicalamiento.

Analizando caso por caso, se detectó que únicamente el enriquecimiento sensorial tendió a incrementar ($p=0,066$) la frecuencia de descanso-alerta respecto al período pre-enriquecimiento. Adicionalmente, se observó que la frecuencia del descanso-alerta tendió a ser mayor en la etapa de post-enriquecimiento respecto al período pre-enriquecimiento.

La actividad de descanso-alerta fue mayormente realizada por la pava con respecto a la guacamaya y al Tucán, mientras que el Tucán y la guacamaya se comportan de forma similar entre sí.

Para el enriquecimiento alimenticio con respecto a la etapa inicial, no existieron diferencias significativas ($p=0,171$) con respecto a la exploración, pues tanto los Tucanes como las pavas exploraron de forma similar entre ellas.

Se observaron diferencias significativas en la etapa post-enriquecimiento con respecto al resto de etapas en la actividad de alimentación ($p=0,012$) y acicalamiento ($p=0,001$); sin embargo, ningún tipo de enriquecimiento difirió de la etapa pre-enriquecimiento para todas las especies. Las especies que se alimentaron más que las otras fueron las pavas, mientras que las que experimentaron mayor acicalamiento fueron las guacamayas.

No se detectaron diferencias significativas entre las etapas ni entre los tipos de enriquecimientos con respecto a la actividad de excreción ($p=0,116$) ya que las guacamayas y las pavas reaccionaron de forma similar con respecto a excretar.

Los enriquecimientos sensoriales y físicos no causaron mayores cambios en la actividad de vocalización con respecto a la etapa pre-enriquecimiento ($p=0,226$), aunque las guacamayas y las pavas, vocalizaron de manera muy similar, los tucanes lo hicieron minimamente.

En la etapa pre-enriquecimiento fueron más marcados los movimientos repetitivos, pero a medida que se introdujeron los enriquecimientos disminuyeron notablemente sin presentar diferencias ($p=0,398$). Las guacamayas hicieron marcados movimientos repetitivos de cabeza y las pavas a más de movimientos repetitivos de cabeza corrían en la misma dirección..

Tampoco se detectaron diferencias ($p=0,278$), entre las etapas pre-enriquecimiento y post-enriquecimiento ni entre los tipos de enriquecimientos con respecto a la interacción con humanos. Esta actividad fue realizada de forma similar por las guacamayas y las pavas, ya que los visitantes les ofrecían alimentos, y ellas se sentían atraídas hacia estos, en cambio los tucanes por el tamaño de su jaula pasaban desapercibidos.

5. DISCUSIÓN

5.1. RESPUESTA COMPORTAMENTAL A LOS ENRIQUECIMIENTOS APLICADOS A LAS AVES EN EL ZOOLOGICO MUNICIPAL “PARQUE ORILLAS DEL ZAMORA”

Todos los enriquecimientos de tipo alimenticio, ambiental y sensorial, y la etapa post-enriquecimientos fueron comparados con la etapa pre-enriquecimiento. Los enriquecimientos que mayor aceptación tuvieron fueron los alimenticios y los físicos tanto por las guacamayas como por las pavas.

Assis, (2016), en su estudio comenta que gracias a los enriquecimientos las aves mantienen habilidades motoras, exploratorias, depredadoras y otras conductas casi naturales, mejorando su bienestar físico y psicológico. Algo similar asevera Soares et al. (2009) quienes evaluaron la influencia del enriquecimiento ambiental en el comportamiento de los guacamayos y encontraron que estos aumentan la actividad de las aves en jaulas con enriquecimiento físico y alimenticio. Pero esto difiere del presente estudio donde la exploración fue la cuarta actividad mayormente realizada por las especies, lo que puede deberse a que la implementación de enriquecimientos semejantes a su hábitat natural por el tiempo que han pasado encerrados les causa extrañeza y temor para explorar cosas nuevas.

El enriquecimiento ambiental tiene un efecto positivo en el comportamiento de las cacatúas, reduciendo la frecuencia de actividades indeseables, pues las aves interactúan con los diferentes tipos de herramientas (Assis, 2016), y son buenos ejemplos de promoción del bienestar de los animales en cautiverio, ya que brindan oportunidades para mantener las habilidades motoras y exploratorias, depredadoras y otras conductas casi naturales, mejorando así el bienestar psicológico y fisiológico y las condiciones de salud.

En el presente estudio, la frecuencia de alimentación fue menor cuando aún no se realizaban los enriquecimientos que cuando ya se implementaron los mismos. Esta variación en el consumo puede ser explicado por el mayor interés de las aves por los artículos usados en los enriquecimientos que por el alimento

en sí. Esto es corroborado por Andrade y Azevedo (2011), quienes aseguran que las aves en jaulas sin enriquecimientos aumentaron el consumo de agua y redujeron la ingesta de alimento. Lo mismo asevera Carvalho (2017), quien evaluó la influencia de tallos de col, como enriquecimiento alimenticio sobre el comportamiento de cacatúas (*Nymphicus hollandicus*) mantenidas en cautiverio, observando que los tallos aumentaron el consumo de alimento y disminuyeron la prolongación del período de sueño. En aquella investigación se concluyó que los tallos de coles pueden ser usados como enriquecimiento, formando parte de las preferencias alimentarias de cacatúas. Sin embargo, su uso no altera de manera expresiva el comportamiento de las aves mantenidas en cautiverio.

Los enriquecimientos alimenticios aplicados a los 6 individuos del presente estudio influyeron en que estos pasen más tiempo alimentándose ya que las propuestas alimenticias eran diseñadas de acuerdo a las necesidades fisiológicas de cada individuo. La forma de presentación de los alimentos en el presente estudio provocó que haya una mayor motivación a la hora de alimentarse despertando en ellos curiosidad por averiguar que trae cada enriquecimiento, lo que aumentó sus ganas por comer y la cantidad de consumo, siendo las guacamayas las que tuvieron menor curiosidad por las frutas de eucalipto, ya que sentían temor impidiendo satisfacer su comportamiento apetitivo normal, pero el maíz en mazorca y las trufas de fruta les llamó más su atención.

Azevedo (2016), manifiesta que ninguno de los artículos de enriquecimiento utilizados en su estudio provocó comportamientos diferentes exhibidos por el guacamayo macho, pero el maíz en mazorca estimuló a la hembra a volverse más activa que con otros artículos. En estado silvestre las guacamayas se alimentan durante más de 6 horas al día, pero Snyder et al. (1987), señala que en cautiverio se demoran máximo 20 minutos al no demandar ninguna dificultad. En el presente trabajo, en la etapa post-enriquecimiento el alimento era colocado sin demandar ninguna dificultad para tomar lo necesario y marcharse.

Hughes y Duncan (1988), comprueban que cuando un animal tiene hambre e inicia el comportamiento de búsqueda de alimento, este comportamiento en sí mismo eleva inicialmente la motivación. Si las condiciones del medio no son apropiadas, se rompe el vínculo entre el comportamiento y sus consecuencias funcionales, lo que se cataloga como una alta motivación para un comportamiento. Los individuos tienden a llevarlo a cabo, y su comportamiento tiene, en principio, un efecto de retroalimentación positivo sobre la motivación capaz de reducir indirectamente la motivación. El individuo podría entrar así en un lazo cerrado del cual le es difícil escapar: el comportamiento apetitivo (de investigación, búsqueda de comida, escape o búsqueda de refugio) continuará repetidamente, a veces de forma incompleta o abreviada, dando lugar a estereotipias u otros comportamientos anormales. Así, el número de horas de “hambre” que afecta a la elección sobre varias condiciones del medio puede usarse como una medida objetiva de la fuerza de la preferencia, lo que permite ordenar las necesidades inmediatas desde las más urgentes a las menos importantes para el animal (Dawkins 1983).

De acuerdo a Montero (2003), se pueden combinar las dos técnicas, de tal manera que comparemos el esfuerzo que los individuos están dispuestos a realizar para obtener alimento con el que están dispuestos a hacer cuando el premio es cubrir otro tipo de necesidad. La experiencia acumulada hasta ahora demuestra que todas estas técnicas son enormemente útiles para detectar aquellas necesidades básicas que en caso de no ser cubiertas terminarían a largo plazo produciendo alteraciones fisiológicas y de comportamiento que son un riesgo para la salud.

El acicalamiento es una de las actividades más realizadas, después del descanso-alerta y de la alimentación en la presente investigación. El acicalamiento era realizado por los 6 individuos en la etapa pre-enriquecimiento. Las aves en la etapa de pre-enriquecimientos se acicalaron, disminuyendo este comportamiento gradualmente conforme se aplicaban los diferentes tipos de enriquecimientos, pero en la etapa post-enriquecimiento aumentó sin ser significativo. Esta actividad fue realizada solo con el propósito de tener su plumaje limpio y sano. Las guacamayas pasaron la mayor parte del

tiempo acicalándose las plumas, lubricándolas y protegiéndolas con aceite de la glándula uropigial. Sin embargo, este comportamiento aumenta cuando el entorno cautivo se vuelve aburrido y una atención exagerada puede provocar la automutilación. Los comportamientos anormales, son reportados por Broom y Molento (2004), quienes consideran como estereotipos a la automutilación, picoteo de plumas o comportamiento excesivamente agresivo, lo que indica que el animal se encuentra en condiciones de bajo bienestar y alto grado de estrés. Sin bien las guacamayas se acicalaron frecuentemente, ningún espécimen tuvo comportamientos estereotipados.

Según Andrade y Azevedo (2011), la frecuencia de sacudir el plumaje es muy alta durante la fase de enriquecimiento, ya que la interacción de los pájaros es intensa. Prestes (2000), sugiere que la especie *Amazona pretrei*, como las cacatúas, se rascan su propio cuerpo principalmente para la relajación y la tranquilidad. Sin embargo, el comportamiento "acicalamiento de plumas" fue menor durante la fase de enriquecimientos sensoriales.

Las dos tendencias de conducta que entran en conflicto (p. ej., atacar y huir) son sustituidas por otro tipo de actividad aparentemente irrelevante y sin relación con el conflicto en sí mismo. La limpieza del pelo o plumaje, descansar, incluso dormir, son actividades de interrupción muy comunes y que se manifiestan también en situaciones de frustración, Carranza, (1994).

Esto significa que, a diferencia de la propuesta de Lorenz (1963), según la cual los "instintos" reprimidos tienden tarde o temprano a liberarse, los animales no "necesitan" llevar a cabo todos los comportamientos que sería posible observar en la naturaleza, sino solamente aquellos para los cuales están motivados en función de las condiciones internas, externas y de su experiencia previa. La mayoría de los comportamientos que podemos observar en los animales son resultado de la interacción entre sus capacidades y tendencias innatas y de su experiencia y aprendizaje. De ahí que la palabra "instinto" o el concepto de conducta instintiva hayan quedado en desuso.

Por tanto, los 6 individuos al ser motivados por los enriquecimientos presentan cambios en su conducta debido a los cambios presentados en la etapa de enriquecimiento, no como lo hicieran en libertad, pero si diferentes a los que realizan normalmente. Cuando el medio ambiente no está enriquecido, las guacamayas cautivas tienden a morder todo lo que los rodea, lo cual es un hábito común tanto en la naturaleza como en el cautiverio. Meehan et al. (2004), mencionan que morder es su forma de desgastar el pico para evitar el crecimiento anormal, además de ser una actividad para ocupar el tiempo y reducir el aburrimiento.

Carvalho (2017), manifiesta que luego de eliminar los enriquecimientos hay tendencia a que las actividades indeseables (movimientos repetitivos) aumenten, pero en este caso paso lo contrario esta actividad disminuyó notablemente siendo en la etapa post-enriquecimientos la que menor valor numérico presentó indicando que entre más enriquecido este un ambiente menos probable es que presentes estas anomalías como lo comenta (Lumeij y Hommers 2008).

Las guacamayas presentaron movimientos repetitivos marcados moviendo su cabeza, mientras que las pavas movían la cabeza e intentaban escapar. Azevedo (2016), indica que aunque los ítems estimularon la expresión de comportamientos normales, no fueron capaces de extinguirlos, por tanto, se deben probar nuevos ítems. Este comportamiento fue evidente en la guacamaya 2, pues la eliminación de los enriquecimientos provocó movimientos repetitivos de cabeza.

6. CONCLUSIONES

- Aunque la propuesta de enriquecimiento fue aceptada por todos los especímenes, esta no fue suficiente para detectar cambios significativos en el bienestar de las aves, en las diferentes etapas y tipos de enriquecimientos.
- Con la aplicación de la propuesta de enriquecimiento, se evidenció un ligero cambio comportamental post-enriquecimientos, recalando que de estos, el enriquecimiento físico permitió revelar cambios comportamentales en las tres especies de aves, pues durante este se alimentaron y acicalaron en mayor medida los especímenes.
- Las aves presentaron un bajo grado de estrés, dado por las estereotipias; sin embargo, las guacamayas y las pavas experimentaron un ligero incremento de movimientos repetitivos, lo que comprometería el bienestar de estos especímenes.
- Los enriquecimientos físicos y alimenticios son los que presentaron mayores significancias, en orden de importancia, ayudando a que las aves pasen mayor tiempo ocupadas, lo que confirma que las aves necesitan un ambiente con constantes enriquecimientos ambientales para que su bienestar mejore.
- El enriquecimiento sensorial provocó que las aves reduzcan algunas actividades y se mantengan mayoritariamente en un estado de descanso-alerta. Esta misma actividad fue la más frecuente en la etapa pre-enriquecimiento.

7. RECOMENDACIONES

- Realizar nuevas investigaciones de las especies de aves en estudio, específicamente con los enriquecimientos físicos, que fueron los que presentaron mayores diferencias significativas, pero conformando grupos mayores para identificar conductas de tipo social que pudieran repercutir en comportamientos de aves gregarias como las guacamayas y pavas.
- Estudiar la introducción de nuevos tipos de enriquecimientos y determinar su aporte para el bienestar del animal.
- Con el fin de mejorar el bienestar de las aves mantenidas en cautiverio, es necesario que los enriquecimientos de tipo alimenticio y físicos sean realizados de forma periódica, ya que estos fueron los que mejores resultados tuvieron durante la presente investigación.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Altman, J., Bart, J., M.A. Fligner & W.I. Notz, Brown, L & Downhower, J. F., (2004). Introducción al método observacional en etología. Obtenido de http://nomada.blogs.com/etologia/2006/12/prcticas_mtodo_.html
- Amaya, E. P. (2012). "*Manejo Conductual En Animales De Zoológico*". Obtenido de <https://es.scribd.com/document/311659987/477>
- Asociación de Zoológicos, Criaderos y Acuarios de México, A.C. (2016). Boletín Informativo de la Asociación de Zoológicos, Criaderos y Acuarios de la República Mexicana. Obtenido de <http://www.azcarm.com.mx/>
- Asociación Española para la Cultura, el Arte y la Educación. (S.F.). Cordados. Obtenido de <https://natureduca.com/zoologia-cordados-aves-01.php>
- Asociación Mundial de Zoológicos y Acuarios. (2015). Los animales generalmente experimentan estados positivos de bienestar cuando sus necesidades físicas y de comportamiento son satisfechas y cuando su entorno, a lo largo del tiempo, les proporciona desafíos estimulantes y diferentes opciones. A través de e. Houston, Texas: (WAZA).
- Azevedo, C. C. (2016). Effects of different environmental enrichment items on the behavior of the endangered Lear's Macaw (*Anodorhynchus leari*, Psittacidae) at Belo Horizonte Zoo, Brazil. *Revista Brasileira de Ornitologia*.
- BIOCAN. (2013). Guía técnica y operativa para el control del comercio y tráfico de fauna silvestre en el Ecuador. Obtenido de <http://maetransparente.ambiente.gob.ec/documentacion/Biodiversidad/Gu%C3%ADas/Gu%C3%ADa%20para%20identificaci%C3%B3n%20de%20especies%20sujetas%20a%20tr%C3%A1fico.pdf>
- BIOPELIA. (2012). Guacamaya roja. Obtenido de <http://www.biopedia.com/guacamaya-roja/>
- Cañadilla, J. C. (2014). Enriquecimiento Ambiental. Obtenido de <http://www.enriquecimientoambiental.com/plantilla-para-etograma/>
- Carranza, J. (1994). Etología, Introducción a la Ciencia del Comportamiento. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/261831027_ETOLOGIA_INTRODUCCION_A_LA_CIENCIA_DEL_COMPORTE
- Carvalho, T. S. (2017). Use of collard green stalks as environmental enrichment for cockatiels (*Nymphicus hollandicus*) kept in captivity. Obtenido de http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-09352017000300718&lng=en&tlng=en
- Departamento de Zoología de la Universidad Nacional de Colombia (2003). Bienestar Animal, Experimentación, producción, compañía y zoológicos. Recuperado de

http://www.unal.edu.co/bioetica/documentos/sem_per/libro_bienestar_animal.pdf

- Freile, J. F., D. M. Brinkhuizen, P. J. Greenfield, M. Lysinger, L. Navarrete, J. Nilsson, R. S. Ridgely, A. Solano-Ugalde, R. Ahlman & K. A. Boyla. (2015). Lista de las Aves del Ecuador. Quito, Ecuador. Obtenido de <https://ceroecuador.wordpress.com/> Colibrí Digital.
- Granizo, T. P. (2002). Libro rojo de las aves del Ecuador (SIMBIOE, 2002 ed., Vol. II). (T. Granizo, Ed.) Quito, Pichincha, Ecuador: SIMBIOE.
- Khosen, H. (2013). Enriquecimiento y Bienestar de Mamíferos en Cautiverio. Panamá.
- Montero, C. M. (2003). Bienestar Animal, Sufrimiento y Consciencia. Universidad de Extremadura, Servicio de Publicaciones, ed.
- Municipio de Loja. (21 de 10 de 2008). Municipio de Loja. Obtenido de <http://www.loja.gob.ec/contenido/zoologico>
- Newberry, R. (1993). The space-time continuum, and its relevance to farm animals. Obtenido de <https://www.tib.eu/en/search/id/BLCP%3ACN012281110/The-space-time-continuum-and-its-relevance-to-farm/>
- V. Assis, T. V. (2016). Environmental enrichment on the behavior and welfare of cockatiels (*Nymphicus hollandicus*). Obtenido de http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-09352016000300562&lng=en&tlng=en
- Xavier Manteca, E. M. (Junio de 2012). Farm Animal Welfare Education Centre. https://www.fawec.org/media/com_lazypdf/pdf/fs1-es.pdf

9. ANEXOS

9.1. FOTOGRAFÍAS



Figura 1. Enriquecimiento Alimenticio Tucán 2



Figura 2. Enriquecimiento Alimenticio Tucán 1



Figura 3. Enriquecimiento Alimenticio Pava 1 y Pava 2



Figura 4. Enriquecimiento Alimenticio Guacamaya 1 y Guacamaya 2



Figura 5. Enriquecimiento Físico Tucán 1



Figura 6. Enriquecimiento Físico Tucán 2



Figura 7. Enriquecimiento Físico Pava 2



Figura 8. Enriquecimiento Físico Pava 1



Figura 9. Enriquecimiento Físico Guacamaya 1 y Guacamaya 2



Figura 10. Enriquecimiento Sensorial Tucán 2