



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y
ZOOTECNIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN COMO REQUISITO PREVIO PARA
LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MEDICA VETERINARIA**

**IMPLEMENTACIÓN DE ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL
EN AVES DEL PARQUE MARINO VALDIVIA.**

AUTORA

MARTINEZ SALCEDO MELISSA ALEJANDRA

TUTORA

DRA. PIÑA PAUCAR ANA, MSc.

GUAYAQUIL – ECUADOR

2025



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

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, **PIÑA PAUCAR ANA LUCÍA**, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: **IMPLEMENTACIÓN DE ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL EN AVES DEL PARQUE MARINO VALDIVIA**, realizado por la estudiante **MARTÍNEZ SALCEDO MELISSA ALEJANDRA**; con cédula de identidad **N° 1207265479** de la carrera de **MEDICINA VETERINARIA**, Unidad Académica **GUAYAQUIL**, ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos y legales exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

Dra. Piña Paucar Ana, MSc.

Guayaquil, 06 de marzo del 2025



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

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Los abajo firmantes, docentes designados por el H. Consejo Directivo como miembros del Tribunal de Sustentación, aprobamos la defensa del trabajo de titulación: **“IMPLEMENTACIÓN DE ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL EN AVES DEL PARQUE MARINO VALDIVIA”**, realizado por la estudiante **MARTÍNEZ SALCEDO MELISSA ALEJANDRA**, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

Dra. Gloria Cabrera Suárez, M.Sc.
PRESIDENTE

Mvz. Glenda Llaguno Lazo, M.Sc.
EXAMINADOR PRINCIPAL

Dra. Gloria Mieles Soriano, M.Sc.
EXAMINADOR PRINCIPAL

Guayaquil, 6 de mayo del 2025

Dedicatoria

A mis queridos padres, quienes me han apoyado en todas las decisiones que me han convertido en lo que soy y quienes han celebrado cada uno de mis logros.

Gracias mamá, por enseñarme la importancia de la perseverancia, por tus sacrificios silenciosos y por tu fe inquebrantable en mí.

Gracias papá, por cada consejo sabio y por impulsarme a seguir mis sueños.

A ustedes, que me han dado todo sin pedir nada a cambio, dedico este logro con profunda gratitud y amor. Todo lo que soy y lo que he logrado es gracias a ustedes.

Agradecimiento

A mis queridos amigos, Marina Torres y Robert Álvarez, por estar siempre a mi lado, compartiendo su tiempo, conocimientos y apoyo incondicional. Su amistad ha sido una de las mayores motivaciones en este camino y su compromiso con la conservación de la naturaleza me inspiró profundamente.

A todo el equipo y a los voluntarios del Parque Marino Valdivia, quienes, con entusiasmo, estuvieron dispuestos a seguirme en cada proyecto.

A mi familia, por brindarme su apoyo y amor incondicional en cada etapa de este recorrido.

A mis fieles compañeros de cuatro patas por inspirarme desde que era una niña pequeña, a todos los que estuvieron y a todos los que están, que con su compañía constante hicieron de las noches de estudio y trabajo un poco más llevaderas. En especial, a Ron, quien siempre estuvo a mi lado, sin importar la hora ni la circunstancia.

A todos mis amigos, que siempre estuvieron pendientes de mis proyectos, especialmente a Guadalupe Placencio, quien siempre ha estado

alentándome y celebrando cada paso hacia esta meta. Su presencia ha sido fundamental para llegar hasta aquí.

Y finalmente quiero agradecer de corazón a Edward, quien con su compañía logró que me mantuviera más concentrada y contenta, incluso en los momentos más desafiantes. Sin duda su presencia hizo que el camino fuera más especial.

¡Muchas gracias!

Autorización de Autoría Intelectual

Yo **MARTÍNEZ SALCEDO MELISSA ALEJANDRA**, en calidad de autora del proyecto realizado, sobre **“IMPLEMENTACIÓN DE ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL EN AVES DEL PARQUE MARINO VALDIVIA.”** para optar el título de **MEDICO VETERINARIO**, por la presente autorizo a la **UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

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

Guayaquil, 06 de marzo del 2025

MARTÍNEZ SALCEDO MELISSA ALEJANDRA
C.I. 1207265479

RESUMEN

El propósito del proyecto "Implementación de Enriquecimiento Ambiental en Aves del Parque Marino Valdivia" es mejorar la calidad de vida de las aves en cautiverio, fomentando conductas naturales y disminuyendo patrones repetitivos. La evaluación se centra en el empleo de etogramas para analizar los comportamientos antes y durante de la aplicación de enriquecimientos ambientales. La investigación incluye la observación de especies como la fragata, piqueros de patas azules, pelícanos y periquitos aliamarillos, teniendo en cuenta características individuales con el fin de desarrollar estrategias efectivas. Se llevaron a cabo tres tipos fundamentales de enriquecimiento para satisfacer las necesidades específicas de cada especie: enriquecimiento estructural, ocupacional y alimenticio-sensorial. Estas mejoras abarcaron la ampliación de instalaciones, variación en la alimentación y promoción de los sentidos. Se observó una mejora notable en conductas como la exploración, el desplazamiento y la alimentación, al mismo tiempo que las conductas estereotipadas disminuyeron de forma significativa. Se resaltó la relevancia de llevar a cabo un manejo cuidadoso y ético durante el proceso, además de ofrecer capacitación al personal. El presente trabajo indica que el enriquecimiento ambiental no solamente mejora el bienestar físico y psicológico de las aves, sino que también realza las labores de conservación.

Palabras clave: Enriquecimiento ambiental, bienestar animal, aves en cautiverio, comportamientos naturales, etogramas.

ABSTRACT

The purpose of the project "Implementation of Environmental Enrichment in Birds of the Parque Marino Valdivia" is to improve the quality of life of birds in captivity, promoting natural behaviors and reducing repetitive patterns. The evaluation focuses on the use of ethograms to analyze behaviors before and during the application of environmental enrichments. The research includes the observation of species such as the frigatebird, blue-footed booby, pelicans and yellow-winged parakeets, taking into account individual characteristics in order to develop effective strategies. Three main types of enrichment were carried out to meet the specific needs of each species: structural, occupational and food-sensory enrichment. These improvements included the expansion of facilities, variation in feeding and promotion of the senses. A notable improvement was observed in behaviors such as exploration, movement and feeding, while stereotyped behaviors decreased significantly. The importance of carrying out careful and ethical management during the process was highlighted, in addition to offering training to staff. This paper indicates that environmental enrichment not only improves the physical and psychological well-being of birds, but also enhances conservation efforts.

Keywords: Environmental enrichment, animal welfare, captive birds, natural behaviors, ethograms.

ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN	15
1.1 Antecedentes del problema	15
1.2 Planteamiento y formulación del problema.	17
1.2.1 Planteamiento del problema.	17
1.2.2 Formulación del problema.	18
1.3 Justificación de la investigación.	18
1.4 Delimitación de la investigación.	19
1.5 Objetivo general.	19
1.6 Objetivos específicos	20
1.7. Hipótesis.	20
2. MARCO TEÓRICO	21
2.1 Estado del arte	21
2.2 Bases teóricas.	22
2.2.1 Enriquecimiento ambiental.	22
2.2.2 Bienestar animal.	24
2.2.3 Especies de aves	27
2.2.4 Modelo S.P.I.D.E.R.	33
2.3 Marco legal	34
2.3.1. Constitución de la República del Ecuador.	34
2.3.2. Biodiversidad del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Medio Ambiente (TULSMA).	36
2.3.3. Código orgánico del ambiente.	38

	11
3. MATERIALES Y MÉTODOS	40
3.1 Enfoque de la investigación.....	40
3.1.1 Tipo de investigación.	40
3.1.2 Diseño de investigación.....	40
3.2. Metodología.....	40
3.2.1 Variables.....	40
3.2.2 Población y muestra	42
3.2.3 Recolección de datos.....	42
3.2.4 Análisis estadístico.....	45
4. RESULTADOS	46
4.1. Determinación de un plan de enriquecimientos ambientales en base al comportamiento de los animales.....	46
4.2. Análisis del comportamiento de las aves con el enriquecimiento ambiental.....	55
5. DISCUSIÓN	64
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	66
6.1. Conclusiones.....	66
6.2. Recomendaciones.....	66
BIBLIOGRAFÍA	68
ANEXOS	76

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Frecuencia de comportamientos Pre - enriquecimientos.

Tabla 2. Frecuencia de comportamientos en fragata Pre – enriquecimiento.

Tabla 3. Frecuencia de comportamientos en piqueros de patas azules Pre – enriquecimiento.

Tabla 4. Frecuencia de comportamientos en pelícanos Pre – enriquecimiento.

Tabla 5. Frecuencia de comportamientos en periquitos aliamarillos Pre – enriquecimiento.

Tabla 6. Descripción de enriquecimientos ambientales para las aves.

Tabla 7. Frecuencia de comportamientos con enriquecimiento en comparación a pre enriquecimiento.

Tabla 8. Frecuencia de comportamientos de fragata con enriquecimiento en comparación a pre enriquecimiento.

Tabla 9. Frecuencia de comportamientos en piqueros de patas azules con enriquecimiento en comparación a pre enriquecimiento.

Tabla 10. Frecuencia de comportamientos en pelícanos con enriquecimiento en comparación a pre enriquecimiento.

Tabla 11. Frecuencia de comportamientos en periquitos aliamarillos con enriquecimiento en comparación a pre enriquecimiento.

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Principios y sus criterios.

Anexo 2: Etograma.

Anexo 3: Frecuencia absoluta del comportamiento de todos los individuos Pre – enriquecimiento.

Anexo 4: Frecuencia relativa del comportamiento de todos los individuos Pre – enriquecimiento.

Anexo 5: Frecuencia absoluta del comportamiento en fragata Pre – enriquecimiento.

Anexo 6: Frecuencia relativa del comportamiento en fragata Pre – enriquecimiento.

Anexo 7: Frecuencia absoluta del comportamiento en piqueros de patas azules Pre – enriquecimiento.

Anexo 8: Frecuencia relativa del comportamiento en piqueros de patas azules Pre – enriquecimiento.

Anexo 9: Frecuencia absoluta del comportamiento en pelícanos Pre – enriquecimiento.

Anexo 10: Frecuencia relativa del comportamiento en pelícanos Pre – enriquecimiento.

Anexo 11: Frecuencia absoluta del comportamiento en periquitos aliamarillos Pre – enriquecimiento.

Anexo 12: Frecuencia relativa del comportamiento en periquitos aliamarillos Pre – enriquecimiento.

Anexo 13: Frecuencia absoluta del comportamiento de todos los individuos Con enriquecimiento.

Anexo 14: Frecuencia relativa del comportamiento de todos los individuos Con enriquecimiento.

Anexo 15: Frecuencia absoluta del comportamiento en fragata Con enriquecimiento.

Anexo 16: Frecuencia relativa del comportamiento en fragata Con enriquecimiento.

Anexo 17: Frecuencia absoluta del comportamiento en piqueros de patas azules Con enriquecimiento.

Anexo 18: Frecuencia relativa del comportamiento en piqueros de patas azules Con enriquecimiento.

Anexo 19: Frecuencia absoluta del comportamiento en pelícanos Con enriquecimiento.

Anexo 20: Frecuencia relativa del comportamiento en pelícanos Con enriquecimiento.

Anexo 21: Frecuencia absoluta del comportamiento en periquitos aliamarillos Con enriquecimiento.

Anexo 22: Frecuencia relativa del comportamiento en periquitos aliamarillos Con enriquecimiento.

Anexo 23: Hábitat psitácidos pre – enriquecimiento.

Anexo 24: Hábitat de fragata pre – enriquecimiento.

Anexo 25: Reparación de malla en hábitat fragata.

Anexo 26: Reparación de pared en hábitat fragata.

Anexo 27: Reparación de hábitat psitácidos.

Anexo 28: Implementación de enriquecimientos en hábitat psitácidos.

Anexo 29: Implementación de foco de calor en hábitat psitácidos.

Anexo 30: Piqueros de patas azules alimentándose post - enriquecimiento.

Anexo 31: Pelicanos alimentándose post - enriquecimiento.

Anexo 32: Fragata post – enriquecimiento.

Anexo 33: Periquitos aliamarillos post – enriquecimiento.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes del problema.

El Parque Marino Valdivia se encuentra ubicado cerca de la comuna Valdivia, a unos 40 kilómetros de la ciudad de Santa Elena, Ecuador. Este centro corresponde a un refugio temporal de animales marinos, terrestres, semiacuáticos y aves, después de haber sufrido alguna afección física o riesgos en su hábitat natural, las cuales, una vez recuperadas retornarán a su medio natural.

El presente trabajo investigativo se basó en evaluar el comportamiento de aves en estado de cautiverio en el Parque Marino Valdivia, implementando herramientas como etogramas para identificar estereotipias y ejecutar planes de enriquecimientos ambientales adecuados para conseguir la correcta aplicación del bienestar animal.

El bienestar de los animales mantenidos en zoológicos y acuarios es importante principalmente por razones éticas, debido a que es un requisito esencial para que dichos centros cumplan con sus misiones educativas y de conservación. La importancia del bienestar animal para los zoológicos modernos ha sido reconocida por la Asociación Mundial de Zoológicos y Acuarios, que tiene normas éticas y de protección animal. El reglamento menciona, entre otras cosas, que el objetivo final de todas las actividades dirigidas a los animales debe ser la protección de la especie y no amenazar su integridad (Manteca y Salas, 2015).

El bienestar animal se refiere al estado del animal, incluidos los sentimientos y sensaciones derivados de su salud física, el animal puede experimentar estados negativos como el hambre cuando no hay suficiente comida, y generalmente

trata de reducir o esta y otras experiencias negativas, especialmente si son intensas. Los avances en la ciencia del bienestar animal han enfatizado la importancia de considerar el estado psicológico de los animales al momento de evaluar el bienestar, por lo que en el tratamiento en zoológicos y acuarios no basta con considerar solo las necesidades físicas/funcionales, se deben considerar las necesidades de cada especie con el fin de producir una amplia gama de experiencias (Mellor, Hunt y Gusset, 2015).

Los Principios de Bienestar Animal de la OIE mencionan las conocidas "Cinco Libertades", publicadas en 1965 para describir el derecho al bienestar de los animales bajo control humano: Libres de hambre y sed, libres de incomodidad, libres de dolor y enfermedad, libres de poder expresar su comportamiento normal, y libres de miedo y angustia (Sánchez J., 2018).

El propósito principal del enriquecimiento ambiental es cooperar con el bienestar animal mientras reduce la ocurrencia del llamado comportamiento "anormal", lo que pone en riesgo la integridad del animal y finalmente causa sufrimiento (Gorriti G. & Origlia J., 2008). El primer aspecto a considerar en el enriquecimiento ambiental es recopilar y analizar la mayor cantidad de información posible sobre las especies objetivo de la intervención, esta información debe incluir aspectos naturales como su hábitat, alimentación, aspectos sociales, anatomía y fisiología, e incluso aspectos sanitarios (Laura M, 2015).

Con la aplicación de un programa de enriquecimiento ambiental se promueve comportamientos naturales específicos de cada especie e individuo, como la búsqueda de alimento, la exploración, la locomoción, la manipulación de objetos, el uso de los sentidos, la interacción social, la estimulación cognitiva, entre otros.

El objetivo es satisfacer las necesidades físicas, psicológicas y de comportamiento de los animales y promover el bienestar animal óptimo (Álvarez P, 2015).

Existen muchas formas de ofrecer un enriquecimiento ambiental y el uso óptimo de estas técnicas dependerá de cómo, dónde y por qué se va a realizar, se puede clasificar en dos grandes grupos: Manipulación al ambiente físico (diseño de albergue, enriquecimiento alimenticio, enriquecimiento ocupacional y enriquecimiento sensorial) y manipulación del ambiente social (estructura social e interacción humano-animal) (Yáñez, Mota y Ramírez , 2019).

1.2 Planteamiento y formulación del problema.

1.2.1 Planteamiento del problema.

El comportamiento estereotipado de los animales en cautiverio se debe al cambio en su entorno natural, obliga al individuo a adaptarse a nuevas condiciones, donde el comportamiento natural se limita y cambia de acuerdo a nuevos estímulos, lo que afecta el desarrollo físico y mental del individuo (Rodríguez J, 2020). Las estereotipias se definen de dos maneras: como un comportamiento repetitivo e inmutable sin una función inmediata aparente o también como un comportamiento repetitivo resultante de continuos intentos de adaptarse al entorno o disfunción del sistema nervioso central (Manteca y Salas, 2015).

Para la mayoría de las especies de aves, la sociabilidad es una parte importante de la vida de un individuo. Para que un grupo social complejo mantenga su estabilidad, los individuos deben mostrar comportamientos filiales y agonistas, en las poblaciones salvajes se ha demostrado que tales reglas de comportamiento actúan como un elemento disuasorio contra la agresión física

potencialmente letal (Rosales S, 2012). La legislación requiere que los zoológicos implementen técnicas de enriquecimiento ambiental, pero no se explica cómo o con qué frecuencia se debe llevar a cabo. Muchos zoológicos afirman hacerlo, pero que sea óptimo requiere un gran número de empleados y, por lo tanto, una gran inversión financiera (Ortega O, 2012).

En la naturaleza, las aves interactúan constantemente con su entorno, ya sea a través de relaciones sociales, búsqueda de alimento, defensa territorial, construcción de nidos o vigilancia. La falta de estimulación en cautiverio suele ser una de las principales causas de comportamientos problemáticos (Ramos L, 2021). Se describen autolesiones, estereotipias, picaje, agresividad, vocalizaciones excesivas y sedentarismo (Ateuves, 2020).

1.2.2 Formulación del problema.

¿Cómo afecta la presencia de estereotipias en el bienestar animal de las aves del Parque Marino Valdivia?

1.3 Justificación de la investigación.

Es de fundamental interés beneficiar y mejorar la calidad de vida de los animales que se encuentran en cautiverio, considerando el bienestar físico y psicológico de las especies que residen en el Parque Marino Valdivia, así como la importancia de los riesgos relacionados con las interacciones humano-animal particularmente hablando de las personas que visitan el parque.

El presente proyecto investigativo surge de la necesidad de mantener un ambiente óptimo donde cada especie pueda mostrar comportamientos naturales propios, tal y como lo harían en su medio salvaje, por lo tanto, también es importante conocer las necesidades de cada animal, como su nutrición, características de zonas en las que habitan y características propias de la

especie para que la evaluación pueda reflejar los factores que intervienen en el comportamiento de los animales. Establecer un plan de enriquecimiento ambiental adaptado al comportamiento de los animales es crucial para garantizar su bienestar físico y mental, especialmente en entornos controlados. Este enfoque permite diseñar estrategias personalizadas que fomenten comportamientos naturales, promoviendo un entorno dinámico y saludable.

La observación y el análisis sistemático del comportamiento de cada especie son esenciales para identificar sus necesidades específicas y ajustar adecuadamente los estímulos. Además, este proceso debe contar con el apoyo de personal calificado capaz de implementar y ajustar eficazmente las prácticas de enriquecimientos ambientales. La combinación de estas acciones no sólo beneficia a los animales, sino que también fortalece los programas de conservación y promueve una mayor conciencia sobre la importancia de su cuidado.

El propósito de la investigación es brindar información que sea útil para posteriores estudios relacionados con el bienestar y la salud animal, para mostrar la visión sobre este problema, y así implementar mecanismos de control adecuados que sean aceptables entre la población.

1.4 Delimitación de la investigación.

Espacio: El presente estudio se realizó en el Parque Marino Valdivia.

Tiempo: Dos meses.

Población: Aves del Parque Marino Valdivia.

1.5 Objetivo general.

Implementar el enriquecimiento ambiental para las aves del Parque Marino Valdivia.

1.6 Objetivos específicos.

- Determinar un plan de enriquecimiento ambiental en base al comportamiento de los animales.
- Analizar el comportamiento de las aves con el enriquecimiento ambiental.

1.7. Hipótesis.

La implementación de enriquecimiento ambiental en las aves del Parque Marino Valdivia aumenta la expresión de comportamientos naturales, disminuye el estrés y mejora el bienestar general de las aves.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Estado del arte.

Los trabajos de investigación con respecto a la implementación de enriquecimiento ambiental en aves marinas que presenten datos contundentes son muy escasos debido a que no se ha enfatizado lo suficiente en promover planes de enriquecimiento en dichas especies, sin embargo, se pueden tomar como referencia varios estudios realizados en psitácidas.

Se cita un estudio realizado por Quiroz (2023) en el cual se implementó un plan de enriquecimientos ambientales en psitácidas del centro de rescate Narayana-Chongón, dentro de este se evaluaron los distintos comportamientos de cada individuo mediante etogramas realizados antes, durante y después de los diversos enriquecimientos que se implementaron, concluyendo en que este tipo de dinámicas impactan favorablemente en las aves ya que se logró reducir comportamientos negativos, aumentando comportamientos más naturales y positivos.

Continuando con los enriquecimientos en psitaciformes, Palacios (2023) aplicó 3 enriquecimientos ambientales para los Papagayos Guayaquil (*Ara ambiguus guayaquilensis*) que residían en la Fundación Ecológica Rescate Jambelí con el objetivo de determinar si dichas aves se encontraban o no aptas para su liberación, se emplearon etogramas antes y después de los enriquecimientos, lo que permitió que tras la observación de los individuos se lograran deducir los resultados que indicaron que los ejemplares estaban en óptimas condiciones para ser liberados.

Placencio (2022) ejecutó un plan de enriquecimiento ambientales destinados a reducir signos de estrés en psitácidas que se encontraban en el área de

cuarentena del Zoológico “El Pantanal”, para esto se requirió un exhaustivo trabajo de observación que transcurrió durante varias semanas, tras la obtención de los comportamientos que se deseaban reducir, se implementaron enriquecimientos ambientales durante dos meses en los cuales se presentaron algunos desafíos con ciertos individuos, sin embargo, los resultados fueron favorables ya que se lograron disminuir comportamientos estereotipados como el picaje de patas y plumas.

Por otra parte, Hurtado (2023) evaluó comportamientos estereotipados como indicadores de estrés en loras Amazonas del Bioparque “Amaru”, se debe recalcar que todos los ejemplares observados son adultos y presentaban muchos comportamientos anormales, tras la utilización de etogramas se aplicaron enriquecimientos pensados para reducir los comportamientos estereotipados de los cuales se pudieron disminuir solamente una parte ya que algunos prevalecieron.

2.2 Bases teóricas.

2.2.1 Enriquecimiento ambiental.

El propósito del enriquecimiento ambiental es mejorar o mantener el bienestar animal aumentando la cantidad de comportamientos específicos de cada especie, incrementando el uso eficiente del espacio y previniendo o reduciendo la frecuencia de comportamientos estereotipados como los movimientos repetitivos (Pérez, 2019).

Es importante recordar que el enriquecimiento puede ser potencialmente necesario, aunque depende de las condiciones que afectan al individuo, por lo que debe aplicarse a todos los tipos de animales, incluidos aquellos con menos fuerza mental o repertorios conductuales más fáciles. Además, los intereses y

prioridades varían entre especies e individuos, en función de diversos factores como la edad, el género, la apariencia física, la clase social y la experiencia previa (Tallo-Parra y Manteca, 2020).

2.2.1.1. Tipos de enriquecimiento ambiental.

El enriquecimiento ambiental es la introducción o modificación de elementos del entorno de un animal. Para que los animales vivan bien, deben poder hacer todas las cosas que hacen en su entorno. Cambiar físicamente el entorno o introducir nuevos estímulos puede estimular la conducta exploratoria, aumentar el rendimiento y reducir el riesgo de conductas estereotipadas (Barrio, 2020).

Referente a los tipos de enriquecimiento se describen:

- **Alimenticio:** No solo se relaciona con el tipo de alimento, también es importante pensar en la presentación y distribución del mismo.
- **Entorno físico:** Se implementa cambiando la distribución de los componentes del recinto o introduciendo nuevos elementos.
- **Sensorial:** Introducción de estímulos olfativos, visuales, auditivos y táctiles.
- **Cognitivo:** Todo lo que les permite aplicar las técnicas que desarrollan naturalmente y de las que depende su supervivencia en su hábitat natural.
- **Ocupacional o motriz:** Les permite a los animales la manipulación de objetos como herramientas para satisfacer necesidades como lo harían en la naturaleza, por ejemplo, una nutria usando una roca para abrir una almeja. Este tipo de enriquecimiento puede ocurrir simultáneamente con el enriquecimiento alimenticio y cognitivo.

- **Social:** Relacionado con la creación de grupos formados naturalmente (número de individuos, composición según género y distribución por edades).
- **Entrenamiento:** A través de la interacción humana para aprender rutinas que faciliten el manejo de animales y se reduzca el estrés durante inspecciones de rutina.

2.2.2 Bienestar animal.

Existen diferentes definiciones de bienestar animal, pero la mayoría de los autores coinciden en que este término incluye dos aspectos: la salud física y el estado emocional del animal. El primer elemento incluye condiciones tales como la ausencia de enfermedades y lesiones, una nutrición adecuada y el confort físico y térmico. El segundo incluye los estados emocionales, es la ausencia de emociones negativas y la presencia de emociones positivas (Manteca y Salas, 2015).

El bienestar animal ha aumentado con el paso de los años, por lo que los aviarios deben cumplir estándares sanitarios para satisfacer sus necesidades físicas, mentales y mantener a los animales en las mismas condiciones en las que se encuentran en la naturaleza, permitiendo que los animales exhiban un comportamiento natural. Esto también ayudará a aumentar el conocimiento y la conciencia de las comunidades sobre la importancia de la conservación de la biodiversidad, ya que es mejor aprender a ver los animales comportarse como lo harían en la naturaleza (Atzallan, 2021).

2.2.2.1. Valoración de bienestar animal.

Los indicadores para medir el bienestar animal se dividen en 2 grupos, los cuales podemos caracterizar como:

Indicadores relacionados con el aspecto de los animales.

Hay signos externos que son fáciles de reconocer durante los exámenes físicos y suelen ser los primeros signos de problemas vitales. También brindan orientación sobre potenciales acciones correctivas apropiadas relacionadas con el manejo de animales y las prácticas veterinarias (Mellor, Hunt y Gusset, 2015).

Algunos ejemplos:

- **Alimentación:** Los cambios en el peso y/o la forma del cuerpo.
- **Medio ambiente:** Lesiones por restricciones físicas en la jaula.
- **Salud:** Apariencia y naturaleza de lesiones como cortes, hematomas, abrasiones.

Los indicadores de medición interna suelen estar relacionados con condiciones psicológicas, patológicas y clínicas. Se incluyen: medición de parámetros sanguíneos del estado de hidratación, estado nutricional, función inmune, liberación de estrés y otras hormonas; Medición de niveles hormonales en saliva, orina y heces; También se determinan muchos indicadores del funcionamiento de los sistemas cardiaco, respiratorio, renal, digestivo, nervioso, músculos y esqueleto (Mellor, Hunt y Gusset, 2015).

Indicadores relacionados con el comportamiento de los animales.

Las conductas anormales o estereotipias se describen como conductas repetitivas causadas por depresión, intentos de adaptarse al entorno o disfunción del sistema nervioso. De hecho, estos comportamientos repetitivos se consideran signos de falta de bienestar animal (Salas y Manteca, 2016). Algunos ejemplos:

- **Alimentación:** Ingesta inadecuada de líquidos y alimentos, y la inquietud durante la alimentación.

- **Medio ambiente:** Signos de mal comportamiento en condiciones de calor.
- **Salud:** Conductas como vocalizaciones anormales, movimientos irregulares, fiebre y aumento del ritmo cardíaco.

La apatía es un estado inusual de inactividad y falta de respuesta del animal a los estímulos ambientales. Esta condición se produce en animales que se encuentran en ambientes estresantes o monótonos, especialmente cuando el animal es incapaz de ejercer ningún control o cambio sobre su entorno (Salas y Manteca, 2016).

2.2.2.2. Cinco dominios.

Los animales y la vida silvestre son esenciales para la salud y el equilibrio de los ecosistemas del mundo ya que permiten efectos como la conservación de los ecosistemas. Para esto, es importante reconocer que los animales tienen derecho a vivir con respeto y dignidad, y para lograr este objetivo debemos aplicar los cinco dominios de bienestar animal declarados en 1965, que especifican las condiciones para el trato y cuidado que las personas deben brindar a los animales (Rivas, 2023).

El bienestar animal como una variable puede evaluarse y medirse en niveles bajos, muy buenos o medios, dependiendo de las condiciones del animal (PAOT, 2020).

A continuación, se definen los 5 dominios (AMHMAR, 2022):

1. **Nutrición:** Disponibilidad de alimento y agua para satisfacer las necesidades nutricionales específicas de cada especie.
2. **Salud:** Estado físico y mental de los animales, manejo de dolor y estrés, prevención y tratamiento de enfermedades.

3. **Entorno:** Condiciones físicas y sociales en las que viven los animales, las cuales deben contar con un sistema riguroso de higiene y bioseguridad, espacio suficiente, buena iluminación y ventilación.
4. **Conducta:** Expresión natural de comportamientos propios de la especie, incluyendo la capacidad de exploración, socialización y descanso.
5. **Estado mental:** Estimulación mental y física para ayudar a desarrollar habilidades a través de cuidados ambientales, mentales, sensoriales y nutricionales.

2.2.2.3. Cuatro principios, doce criterios

Los investigadores del proyecto Welfare Quality definieron cuatro principios de bienestar animal y dentro de estos principios, se identificaron doce criterios que siendo diferente pueden complementarse entre sí (Animal Welfare, 2021).

Revisar anexo 1.

2.2.3 Especies de aves

Con entre 9.500 y 10.000 especies, según la clasificación taxonómica adoptada, las aves constituyen el grupo más diverso de vertebrados terrestres. Las aves son parientes de los dinosaurios terópodos y son los únicos que conservan plumas, extremidades con formas de alas y pico córneo. No es exagerado decir que las aves viven en todo el mundo, ya que han conquistado áreas remotas como la Antártida, islas oceánicas alejadas de la superficie y vastos desiertos que son inaccesibles a otros vertebrados terrestres. La adaptación a ecosistemas muy diferentes ha cambiado en tamaño y diversidad en los patrones de alimentación, reproducción, socialización y migración (BioWeb Ecuador, 2021).

La mayor diversidad de especies de aves se encuentra en el Neotrópico (Centroamérica, Sudamérica y el Caribe), donde existen aproximadamente 4000 especies. Ecuador es uno de los países Neotropicales con mayor número de especies después de Colombia, Brasil y Perú. En comparación con estos países, Ecuador es sorprendentemente grande, con 1.699 especies registradas hasta el momento (200 especies menos que los países antes mencionados) (BioWeb Ecuador, 2021).

2.2.3.1. Piquero de patas azules.

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Clase: Ave

Orden: Suliforme

Familia: Sulidae

Género: *Sula*

Especie: *S. nebouxii*

Como ave marina tropical, es una excelente buceadora, lo que resulta muy útil en la caza para alimentarse. Miden unos 80 cm de largo y sus pechos son del mismo tamaño que los de un ganso, pero las hembras son más grandes y pesadas. Pesa alrededor de 1,5 kg. La cola y las alas son largas y puntiagudas, el pico es de color gris verdoso, las plumas son de color blanco parduzco, la cabeza es más oscura y de aspecto espinoso (SOLEQ, 2023). Su alimento predilecto son las sardinas y anchovetas (Rothschuh, 2022).

La época de reproducción es de noviembre a julio de cada año, cuando el macho elige un lugar específico y lo defiende violentamente (Rothschuh, 2022). Los piqueros de patas azules también pelean por territorio y pareja. Lucharían hasta

que el otro fuera derrotado, luego se retirarían para encontrar un oponente más débil al que pudieran batir (Galapagos Low Cost, 2020).

Estado de conservación de la UICN: Preocupación menor (LC)

Estado de conservación del Ecuador: Preocupación menor (LC)

(Freile y Poveda, 2019)

2.2.3.2. Pelicano pardo.

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Clase: Ave

Orden: Pelecaniforme

Familia: Pelecanidae

Género: *Pelecanus*

Especie: *P. occidentalis*

Gran ave marina de color marrón grisáceo, únicamente costero. Tiene un pico muy largo y un saco para sacar peces del agua. A menudo se acercan a zonas donde se practica la pesca en busca de desperdicios. A veces recorren largas distancias cerca de la superficie del agua (Merlin, 2021).

Se alimentan casi exclusivamente de peces y son muy rápidos para sumergirse desde el cielo hasta el agua. Tienen una visión increíble y pueden ver bajo el agua. También se alimentan una variedad de anfibios y crustáceos, que comen cuando están disponibles. Usan una variedad de sonidos para comunicarse entre sí, usan sonidos para atraer parejas, se comunican con la colonia durante la anidación y se comunican con la bandada mientras vuelan. También utilizan sonidos para proteger su territorio y advertir a otros de un peligro inminente (Biopedia, 2023).

Anidan en islas, a menudo con superficies rocosas, las que pueden o no estar cubiertas de manglares y otros árboles. Al final de la temporada de reproducción, las bandadas migran hacia el norte a lo largo del Océano Pacífico y las zonas costeras. En invierno, estas aves regresan a las aguas más tranquilas del sur (Audubon, 2016).

Estado de conservación de la UICN: Preocupación menor (LC)

Estado de conservación del Ecuador: Preocupación menor (LC)

(Freile y Poveda, 2019)

2.2.3.3. Pelicano peruano.

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Clase: Ave

Orden: Pelecaniforme

Familia: Pelecanidae

Género: *Pelecanus*

Especie: *P. thagus*

El pelícano peruano es una hermosa ave marina perteneciente a la familia Pelecanidae que vive en América del Sur. En la actualidad, se le reconoce como una especie única de pelícano y no como una variante del pelícano pardo (*Pelecanus occidentalis*).

El pelícano marrón gigante es frecuente en la corriente de Humboldt, siendo una presencia habitual a lo largo de la costa y sobre las aguas cercanas a la misma. Con frecuencia se le observa posado en rocas y muelles, donde busca alimento en los puertos de pesca. Se nutre sumergiéndose desde alturas moderadas, a

veces con grupos de otras aves como cormoranes, piqueros y golondrinas de mar (Merlin, 2024).

Estado de conservación de la UICN: Casi amenazado (NT)

Estado de conservación del Ecuador: Casi amenazado (NT)

(Freile, JF, Poveda, C., 2024)

2.2.3.4. *Fragata*.

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Clase: Ave

Orden: Suliforme

Familia: Fregatidae

Género: *Fregata*

Especie: *F. minor*

Una gran ave marina negra con distintivas alas curvas. La cola larga y bifurcada que cuando se cierra se ve puntiaguda. Todos los machos son negros con una bolsa roja alrededor del cuello, las hembras no la poseen. A menudo se les ve volando a lo largo de la costa, a veces muy alto, a veces tierra adentro. Cazan otras aves marinas y roban comida (Merlin, 2018).

Esta especie tiende a anidar sólo en islas pequeñas y forma colonias acuáticas para su reproducción. Busca su alimento entre los desechos marinos, formando grandes bandadas en las playas de las ciudades costeras. Los que viven en mares poco profundos se alimentan alrededor de la bahía y en estuarios donde las corrientes son muy dinámicas para obtener grandes cantidades de alimento (MundiAves, 2023).

Las fragatas emprenden viajes que duran días y vuelan todo ese trayecto sin parar (Martins, 2016).

Estado de conservación de la UICN: Preocupación menor (LC)

Estado de conservación del Ecuador: Preocupación menor (LC)

(Animalia, 2023)

2.2.3.5. Periquito aliamarillo.

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Clase: Ave

Orden: Psittaciforme

Familia: Psittacidae

Género: *Brotogeris*

Especie: *B. Versicolorus*

Es un pequeño perico de color verde con un llamativo patrón blanco y amarillo en sus alas que se puede ver en vuelo. Cola larga y puntiaguda. Pico y patas rosadas. Anillo ocular blanco. de Sudamérica. Suele presentarse en pequeños grupos en zonas forestales y suburbanas (eBird, 2019).

Se alimentan principalmente de insectos y frutas en su hábitat natural. Además, está adaptado para comer flores y néctar. Gusta de comer semillas. Construyen nidos en troncos huecos aprovechando las grietas producidas por la descomposición. La hembra pone de 4 a 5 huevos, que eclosionan tras 26 días de incubación. Los polluelos abandonan el nido unos 45 días después de la eclosión. Después de la reproducción, todas las aves regresan al nido comunal de 100 aves (Animalia, 2023).

Estado de conservación de la UICN: Preocupación menor (LC)

Estado de conservación del Ecuador: Preocupación menor (LC)

(Freile y Poveda, 2019)

2.2.4 Modelo S.P.I.D.E.R.

El modelo S.P.I.D.E.R es un método utilizado y difundido por Disney's Animal Kingdom en el bienestar que se realiza para los animales que cuidan a las personas (ITAIPU, 2021). Se utiliza para desarrollar un programa de enriquecimiento ambiental con objetivos y procedimientos consistentes, permitiendo revisar, mejorar y modificar el proceso de enriquecimiento ambiental para satisfacer las necesidades de los animales (Caiza, 2022). Se definen sus siglas según (THIJS, 2019).

- **S: setting goals/ Establecer objetivos**

Marcarse objetivos claros requiere sumergirse en el comportamiento natural de la especie y conocer su historia y la historia de cada individuo. Se deben considerar muchos factores que influyen en las elecciones de enriquecimiento, incluidas las necesidades sociales, psicológicas y biológicas de cada individuo.

- **P: Planning/ Planificación**

El plan determina qué enriquecimiento ambiental necesita implementar en su programa para lograr los objetivos de comportamiento deseados. Desarrollar un plan de enriquecimiento implica muchas decisiones, entre ellas:

- ¿Qué comportamientos se deben fomentar o descartar?
- ¿Qué materiales se necesitan?
- ¿Cuántas veces se podrá usar el enriquecimiento?

- **I: Implementing/ Implementación**

Es la implementación del enriquecimiento planificado, se puede organizar en formato de calendario. De esta forma se puede utilizar refuerzos y prepararlos unas cuantas veces el día anterior.

- **D: Documenting/ Documentación**

Existen muchas formas de documentar un enriquecimiento, se pueden utilizar herramientas como calendario para marcar los días de enriquecimiento, grabación de video, fotografías, registros escritos, herramientas de software y bases de datos para realizar un seguimiento de planes específicos.

- **E: Evaluating/ Evaluación**

Este es un paso importante en el proceso y a veces se pasa por alto. El seguimiento de documentos, observaciones, reuniones y debates ayudarán a evaluar con precisión los esfuerzos de enriquecimiento ambiental.

- **R: Re-Adjusting/ Reajuste**

Si no se cumplen los objetivos de implementación, puede ser necesaria una modificación del programa. La corrección no sólo se realiza en la última etapa, sino a lo largo de todo el proceso. Este paso puede incluir cambios en los objetivos, planes de desarrollo, o cambios en el proceso de documentación.

2.3 Marco legal.

2.3.1. Constitución de la República del Ecuador.

El # 8 del Art. 57, establece que: “Conservar y promover sus prácticas de manejo de la biodiversidad y de su entorno natural. El Estado establecerá y ejecutará programas, con la participación de la comunidad, para asegurar la conservación y utilización sustentable de la biodiversidad.”

El # 6 del Art. 83, establece que son deberes y responsabilidades de las ecuatorianas y los ecuatorianos, sin perjuicio de otros previstos en la

Constitución y la ley: “(...) Respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible (...)”

El # 4 del Art. 276, dispone que el régimen de desarrollo tendrá los siguientes objetivos: *“(...) Recuperar y conservar la naturaleza y mantener un ambiente sano y sustentable que garantice a las personas y colectividades el acceso equitativo, permanente y de calidad al agua, aire y suelo, y a los beneficios de los recursos del subsuelo y del patrimonio natural (...)”*

El Art. 400, establece que: *“(...) El Estado ejercerá la soberanía sobre la biodiversidad, cuya administración y gestión se realizará con responsabilidad intergeneracional. Se declara de interés público la conservación de la biodiversidad y todos sus componentes, en particular la biodiversidad agrícola y silvestre y el patrimonio genético del país (...)”*

La República del Ecuador, ratificó mediante Decreto Supremo 77 publicado en el Registro Oficial 739 del 7 de febrero de 1975, la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), las tortugas marinas están incluidas en el Apéndice I.

El Estado ecuatoriano es signatario del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), de la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS), de la Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas (CIT), de la Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS) y la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT), todas estas organizaciones han emitido recomendaciones y resoluciones para la protección y conservación de las tortugas marinas. (Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica, 2021)

Mediante Acuerdo Ministerial Nro 324, publicado en el Registro Oficial No. 371 de 10 de noviembre de 2014, se oficializó el Plan Nacional para la conservación de las tortugas marinas (PNCTM), cuyo objetivo fue “Identificar las acciones necesarias para asegurar la conservación de las tortugas marinas en el Ecuador, al igual que los hábitats críticos que las sustentan en el marco del Plan Nacional del Buen Vivir”, con vigencia hasta 2019. (Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica, 2021)

2.3.2. Biodiversidad del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Medio Ambiente (TULSMA).

En el título IV se señala el instructivo para el funcionamiento de centros de rescate, zoológicos, museos, jardines botánicos y muestrarios de fauna y flora silvestre:

Art. 121.- *Para efectos de la administración, manejo y control de los centros de tenencia y manejo de fauna silvestre, estos se clasifican en: zoológicos (se incluye acuarios), centros de rescate de fauna, zoocriaderos de producción comercial, zoocriaderos de investigación médica y farmacéutica, museos faunísticos y circos. Los centros de manejo de la flora silvestre se clasifican en jardines botánicos, viveros y herbarios. Se considera a las tiendas de mascotas, circos, tiendas de productos naturales y floristerías como establecimientos sujetos a la prohibición expresa de exhibir y comercializar especímenes de flora y fauna silvestres del país, salvo aquellos obtenidos bajo manejo autorizado por el Gobierno Seccional correspondiente, previo informe técnico del respectivo Distrito Regional del Ministerio del Ambiente.*

Art. 122.- *Toda persona natural o jurídica que mantenga centros de manejo de flora o fauna silvestres en el país, deberá obtener su inscripción en el Registro Forestal para su funcionamiento.*

Art. 123.- *Las actividades permitidas en los centros de tenencia y manejo de fauna silvestre, son las siguientes:*

- *En los Zoológicos: educación, investigación, conservación, recreación; intercambio; compra - venta (exportación - importación) de especímenes a partir de la segunda generación nacida en cautiverio, con otros zoológicos, dentro y fuera del país.*
- *En los Centros de Rescate de Fauna: investigación, rehabilitación y liberación previa notificación al Ministerio del Ambiente.*
- *En los Zoocriaderos de producción comercial: investigación y comercio, dentro y fuera del país (exportación - importación).*
- *En los Zoocriaderos de investigación médica y farmacéutica: investigación y colección.*
- *En los Museos faunísticos: préstamo, donación e intercambio con otros museos (exportación - importación), investigación, colección, exhibición y educación.*
- *En los Circos y otras exhibiciones itinerantes de fauna silvestre: recreación.*

Art. 124.- *Las actividades permitidas en los centros de tenencia y manejo de flora silvestre, son las siguientes:*

- *En los Jardines Botánicos: colección, investigación, educación y recreación.*

- *En los Viveros: investigación y comercio dentro y fuera del país (exportación - importación).*
- *En los Herbarios: préstamo, donación e intercambio con otros herbarios (exportación - importación), colección, investigación y educación.*

Art. 125.- *Tanto para las actividades permitidas en los centros de tenencia y manejo de fauna como de flora silvestres, el Distrito Regional correspondiente del Ministerio del Ambiente autorizará cada actividad de manera expresa, debiendo los representantes de dichos centros de tenencia y manejo solicitar autorización para realizar dicha actividad. Estos centros podrán incorporar, para el desarrollo de sus actividades, a estudiantes de tesis de carreras relacionadas con el manejo de la vida silvestre, mediante pasantías. (Texto unificado de legislación secundaria de medio ambiente , 2017)*

2.3.3. Código orgánico del ambiente.

El Art. 31, *determina que: “(...) La conservación de la biodiversidad se realizará in situ o ex situ, en función de sus características ecológicas, niveles de endemismo, categoría de especies amenazadas de extinción, para salvaguardar el patrimonio biológico de la erosión genética, conforme a la política formulada por la Autoridad Ambiental Nacional.”*

El Art. 66 *del COA (2017) indica que, entre los diferentes medios de conservación ex situ que existen en la actualidad están los bancos de germoplasma y los centros de tenencia y manejo de las especies de vida silvestre que se dividen en centros de fauna (zoológicos, centros de rescate y rehabilitación, centros de cría y reproducción sostenible, zocriaderos, acuarios y museos) y centros de flora (jardines botánicos, viveros y herbarios). En lo*

referente al manejo de fauna silvestre, los zoológicos, constituyen los mecanismos adecuados para conservar animales fuera de su ambiente natural.

El Art. 83, menciona que: *“(...) Las políticas nacionales para la gestión de la vida silvestre tienen por objeto contar con directrices a escala nacional y local que permitan, de forma articulada y coordinada, la conservación, gestión, manejo sostenible y control de la vida silvestre en los diferentes niveles de gobierno, de conformidad con sus competencias (...)”*

El Art. 87, menciona que: *“(...) Todas las especies de vida silvestre están protegidas por el Estado. Las especies nativas, endémicas, amenazadas o migratorias tendrán un grado mayor de protección. (...)”*

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Enfoque de la investigación.

3.1.1 Tipo de investigación.

El tipo de estudio que se realizó es de campo y descriptivo para examinar el impacto de enriquecimientos ambientales en el comportamiento y bienestar de aves en cautiverio, a través de la observación se busca determinar el efecto de estas intervenciones en el entorno de las aves.

3.1.2 Diseño de investigación.

El diseño de la presente investigación es no experimental debido a que las variables estudiadas en este proyecto se describen sin intervención directa, se recopilaron datos para analizar posibles correlaciones entre las condiciones ambientales y el comportamiento de las aves.

3.2. Metodología.

3.2.1 Variables.

3.2.1.1. *Variable independiente.*

- Especie.
- Comportamiento.
- Dieta.

3.2.1.2. *Variable dependiente.*

- Enriquecimiento Ambiental.

3.2.1.3 Cuadro de operacionalización de variables.

Modelo	Variable	Tipo	Descripción
Independiente	Especie	Cualitativa	La especie de cada ave.
Independiente	Comportamiento	Cuantitativa	Comportamiento de cada especie.
Independiente	Dieta	Cuantitativa	Alimentación diaria administrada por el personal del parque.
Dependiente	Enriquecimiento ambiental	Cualitativa	Registro y valoración de los enriquecimientos aplicados de acuerdo a la necesidad de cada ave entre los cuales se pueden encontrar: Enriquecimiento alimenticio. Enriquecimiento físico.

			<p>Enriquecimiento ocupacional o motiviz.</p> <p>Enriquecimiento cognitivo.</p> <p>Enriquecimiento social.</p>
--	--	--	--

Melissa Martínez, 2024.

3.2.2 Población y muestra

El tamaño de la muestra es de diez aves, el total de la población que se encuentran en el Parque Marino Valdivia, entre las cuales se describen cuatro periquitos aliamarillos, dos pelicanos, tres piqueros de patas azules y una fragata.

3.2.3 Recolección de datos.

3.2.3.1. Recursos.

3.2.3.1.1. Bibliográficos.

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

3.2.3.1.2. Materiales y Equipo.

- Frutas.
- Semillas.

- Vegetales.
- Proteína animal.
- Pescado.
- Cabuya.
- Materiales reciclables.
- Troncos.
- Materiales de construcción.
- Etograma.
- Libreta de apuntes.
- Bolígrafos.
- Laptop.
- Cámara.
- Guantes.

3.2.3.1.3. Humanos.

- **Estudiante Investigador:** Melissa Alejandra Martínez Salcedo.
- **Docente Auspiciante:** Dra. Ana Piña Paucar, MSc.
- **Docente Estadístico:** Ing. Octavio Rugel.

3.2.3.2 Métodos y técnicas.

El estudio se realizó en el Parque Marino Valdivia con una población de diez aves de las cuales cuatro son periquitos aliamarillos, un pelicano occidental, un pelicano peruano, tres piqueros de patas azules y una fragata minor, la aplicación de los enriquecimientos ambientales se realizarán en tres recintos: el primero consta de un ave (fragata), el segundo consta de cinco aves (pelicanos y

piqueros) y el tercero consta de cinco aves (periquitos aliamarillos); y se dividió en tres fases.

La primera fase comenzó con la recopilación de datos, es decir, la valoración de los comportamientos individuales de cada ave mediante la aplicación de etogramas previo a la aplicación de cada enriquecimiento ambiental ya que de esta forma se tendrán los conocimientos necesarios para ejecutar el enriquecimiento que más se ajuste a los requerimientos de cada grupo y especie.

La observación de los individuos previo al enriquecimiento se realizó durante las primeras dos semanas en periodos de cuatro horas divididas de forma aleatoria durante toda la jornada, es decir que se observará cada recinto una hora al día para registrar los comportamientos presentados durante el día y poder evidenciar si existen variaciones en dichos comportamientos; cada factor de comportamiento de las aves se valorará en una escala de “Si” o “No”, la cual a su vez y solo en ciertos factores (estado de alerta, alimentación y vocalización) se divide en una nueva escala del 0 al 3, donde 0 es desinteresado, 1 es mínimamente interesado, 2 es medianamente interesado y 3 es muy interesado.

La fase dos ocurre en las semanas tres, cuatro y cinco, en las cuales se elaboró y aplicó los enriquecimientos considerados óptimos para cumplir con las necesidades de los individuos. Se tomó como referencia el modelo S.P.I.D.E.R. para diseñar los enriquecimientos ambientales buscando abordar aspectos físicos y mentales para promover comportamientos naturales, reducir el estrés y promover mayor actividad y curiosidad.

El enriquecimiento alimenticio se aplicó ya que no existía variedad de alimentos y la alimentación ocurría de forma poco atractiva para el individuo.

El enriquecimiento físico se aplicó debido a que los recintos no contaban con la distribución de espacio adecuada para cada especie considerando si cuenta o no con áreas de descanso (perchas), áreas de alimentación y áreas de recreación.

El enriquecimiento sensorial se aplicó ya que es necesaria la estimulación de sentidos (vista, oído, olfato, gusto y tacto), este enriquecimiento va de la mano con otros tipos de enriquecimientos, en este caso con el enriquecimiento alimenticio.

El enriquecimiento ocupacional o motriz se aplicó para estimular actividad física productiva para el individuo.

Y en la fase tres, se volvió a aplicar etogramas en cada individuo durante los enriquecimientos para evidenciar las mejoras comportamentales de cada ave. Se hizo en el mismo periodo de tiempo que la observación pre enriquecimientos, es decir, se mantiene el periodo de cuatro horas divididas de forma aleatoria durante toda la jornada, observando cada recinto una hora al día para registrar los comportamientos presentados. Esta fase ocurre en las semanas seis y siete. Finalmente, se analizaron todos los datos obtenidos con el fin de valorar los enriquecimientos ambientales.

3.2.4 Análisis estadístico.

El análisis estadístico fue descriptivo utilizando base de datos de Microsoft Excel para la tabulación de datos recopilados, tablas de frecuencias y gráficos de barras para el análisis correspondiente de los datos recolectados en los etogramas.

4. RESULTADOS

4.1. Determinación de un plan de enriquecimientos ambientales en base al comportamiento de los animales.

El estudio se realizó en el Parque Marino Valdivia con las diferentes especies de aves que allí habitan en estado de cautividad, donde se implementó un plan de enriquecimientos ambientales en base a las necesidades y comportamientos presentados en cada ave, los mismos que se lograron evaluar mediante etogramas realizados.

Tabla 1. Frecuencia de comportamientos Pre - enriquecimiento.

Todos los individuos			
Fase 1: Pre-Enriquecimiento			
Variables	Rango	FA	FR
Alerta (A)	[0,1)	5	50%
	[2,3)	5	50%
Descanso alerta (DA)	[0,1)	6	60%
	[2,3)	4	40%
Descanso Total (DT)	[0,1)	6	60%
	[2,3)	4	40%
Locomoción (Loc)	[0,1)	6	60%
	[2,3)	4	40%
Exploración (Exp)	[0,1)	10	100%
	[2,3)	0	0%
Alimentación (Al)	[0,1)	5	50%
	[2,3)	5	50%
Acicalamiento (Ac)	[0,1)	9	90%
	[2,3)	1	10%
Vocalización (Voc)	[0,1)	9	90%
	[2,3)	1	10%
C. Afiliativas (Af)	[0,1)	0	0%
	[2,3)	10	100%
C. Agonistas (Ag)	[0,1)	7	70%
	[2,3)	3	30%
Movimientos repetitivos (MR)	[0,1)	10	100%
	[2,3)	0	0%
Territorialidad (T)	[0,1)	5	50%
	[2,3)	5	50%
Interacción con humanos (I c/H)	[0,1)	10	100%
	[2,3)	10	100%

#Frecuencia absoluta, %Frecuencia relativa

Melissa Martínez, 2024.

La *tabla 1*, muestra la distribución de todos los comportamientos observados en 10 aves de distintas especies durante primera fase del proyecto, la cual corresponde a las primeras dos semanas de observación pre enriquecimiento; incluye la frecuencia absoluta (correspondiente al número de aves que exhibieron cada comportamiento) y frecuencia relativa (correspondiente al porcentaje con respecto al número de aves) para cada comportamiento en cada semana.

Tabla 2. Frecuencia de comportamientos en fragata Pre - enriquecimiento.

Fragata (Fregata minor)			
Fase 1: Pre-Enriquecimiento			
Variables	Rango	FA	FR
Alerta (A)	[0,1)	0	0%
	[2,3)	13	100%
Descanso alerta (DA)	[0,1)	8	61,53%
	[2,3)	5	38,46%
Descanso Total (DT)	[0,1)	13	100,00%
	[2,3)	0	0%
Locomoción (Loc)	[0,1)	6	46,15%
	[2,3)	7	53,84%
Exploración (Exp)	[0,1)	13	100%
	[2,3)	0	0%
Alimentación (Al)	[0,1)	10	76,92%
	[2,3)	3	23,07%
Acicalamiento (Ac)	[0,1)	8	61,53%
	[2,3)	5	38,46%
Vocalización (Voc)	[0,1)	13	100%
	[2,3)	0	0%
C. Afiliativas (Af)	[0,1)	13	100%
	[2,3)	0	0%
C. Agonistas (Ag)	[0,1)	12	92,30%
	[2,3)	1	7,69%
Movimientos repetitivos (MR)	[0,1)	13	100%
	[2,3)	0	0%
Territorialidad (T)	[0,1)	8	61,53%
	[2,3)	5	38,46%
Interacción con humanos (I c/H)	[0,1)	7	53,84%
	[2,3)	6	46,15%

#Frecuencia absoluta, %Frecuencia relativa
Melissa Martínez, 2024.

En la *tabla 2*, se detallan los comportamientos presentados por la fragata para conocer el tipo de necesidad a cubrir con el enriquecimiento ambiental, se hizo énfasis en los comportamientos que se presentaron con menor intensidad, de los cuales destacan el descanso ya que en esta primera fase se reflejó un porcentaje de solo 38,46% en el rango [2,3) de “descanso alerta”. La exploración de hábitat fue nula en esta fase, razón por la cual se presenta un porcentaje regular de 53,84% en el rango [2,3) de la locomoción del individuo, reflejando únicamente actividades de acicalamiento y alimentación. Por último, se puede observar un porcentaje bajo de 38,46% en el rango [2,3) correspondiente al acicalamiento, la falta de esta actividad puede perjudicar la salud física de individuo, por lo tanto, es importante corregir la ausencia de dicho comportamiento.

Tabla 3. Frecuencia de comportamientos en piqueros de patas azules Pre – enriquecimiento.

Piqueros de patas azules (<i>Sula nebouxii</i>)			
Fase 1: Pre-Enriquecimiento			
Variables	Rango	FA	FR
Alerta (A)	[0,1)	3	23,07%
	[2,3)	10	76,92%
Descanso alerta (DA)	[0,1)	4	30,76%
	[2,3)	9	69,23%
Descanso Total (DT)	[0,1)	11	84,61%
	[2,3)	2	15,38%
Locomoción (Loc)	[0,1)	3	23,07%
	[2,3)	10	76,92%
Exploración (Exp)	[0,1)	13	100%
	[2,3)	0	0%
Alimentación (Al)	[0,1)	8	61,53%
	[2,3)	5	38,46%
Acicalamiento (Ac)	[0,1)	2	15,38%
	[2,3)	11	84,61%
Vocalización (Voc)	[0,1)	12	92,30%
	[2,3)	1	7,69%
C. Afiliativas (Af)	[0,1)	0	0%
	[2,3)	13	100%
C. Agonistas (Ag)	[0,1)	13	100%
	[2,3)	0	0%
Movimientos repetitivos (MR)	[0,1)	13	100%
	[2,3)	0	0%
Territorialidad (T)	[0,1)	13	100%
	[2,3)	0	0%
Interacción con humanos (I c/H)	[0,1)	10	76,92%
	[2,3)	3	23,07%

#Frecuencia absoluta, %Frecuencia relativa
Melissa Martínez, 2024.

La *tabla 3*, detalla los comportamientos presentados en tres piqueros de patas azules, se hizo énfasis en las actividades de exploración, la cual fue nula en el rango [2,3), y la alimentación debido a que la misma no podía completarse de manera satisfactoria ya que en esta fase solo se presentó un porcentaje de 38,46% en el rango [2,3), esto ocurrió debido a la alta competitividad que se presentaba entre las aves al momento de la alimentación, sin embargo, no se

presentaron los resultados esperados por los individuos, reduciendo la ingesta alimentaria de todo el grupo.

Tabla 4. Frecuencia de comportamientos en pelícanos Pre – enriquecimiento.

Pelicanos (<i>Pelecanus occidentalis</i> y <i>Pelecanus taus</i>)			
Fase 1: Pre-Enriquecimiento			
Variables	Rango	FA	FR
Alerta (A)	[0,1)	3	23,07%
	[2,3)	10	76,92%
Descanso alerta (DA)	[0,1)	5	38,46%
	[2,3)	8	61,53%
Descanso Total (DT)	[0,1)	12	92,30%
	[2,3)	1	7,69%
Locomoción (Loc)	[0,1)	2	15,38%
	[2,3)	11	84,61%
Exploración (Exp)	[0,1)	13	100%
	[2,3)	0	0%
Alimentación (Al)	[0,1)	8	61,53%
	[2,3)	5	38,46%
Acicalamiento (Ac)	[0,1)	3	23,07%
	[2,3)	10	76,92%
Vocalización (Voc)	[0,1)	13	100%
	[2,3)	0	0%
C. Afiliativas (Af)	[0,1)	13	100%
	[2,3)	0	0%
C. Agonistas (Ag)	[0,1)	13	100%
	[2,3)	0	0%
Movimientos repetitivos (MR)	[0,1)	13	100%
	[2,3)	0	0%
Territorialidad (T)	[0,1)	13	100%
	[2,3)	0	0%
Interacción con humanos (I c/H)	[0,1)	10	76,92%
	[2,3)	3	23,07%

#Frecuencia absoluta, %Frecuencia relativa

Melissa Martínez, 2024.

La *tabla 4*, refleja comportamientos presentados en dos pelícanos, los cuales fueron evaluados bajo las mismas bases del grupo de piqueros de patas azules ya que se encuentran conviviendo en el mismo recinto. En esta fase se pueden observar porcentajes de 0% de exploración y 38,46% de alimentación en el rango [2,3), al igual que en los piqueros de patas azules.

Tabla 5. Frecuencia de comportamientos en periquitos aliamarillos Pre – enriquecimiento.

Periquitos aliamarillos (<i>Brotogeris versicolorus</i>)			
Fase 1: Pre-Enriquecimiento			
Variables	Rango	FA	FR
Alerta (A)	[0,1)	0	0%
	[2,3)	13	100%
Descanso alerta (DA)	[0,1)	2	15,38%
	[2,3)	11	84,61%
Descanso Total (DT)	[0,1)	13	100,00%
	[2,3)	0	0%
Locomoción (Loc)	[0,1)	0	0%
	[2,3)	13	100%
Exploración (Exp)	[0,1)	13	100%
	[2,3)	0	0%
Alimentación (Al)	[0,1)	8	61,53%
	[2,3)	5	38,46%
Acicalamiento (Ac)	[0,1)	2	15,38%
	[2,3)	11	84,61%
Vocalización (Voc)	[0,1)	3	23,07%
	[2,3)	10	76,92%
C. Afiliativas (Af)	[0,1)	0	0%
	[2,3)	13	100,00%
C. Agonistas (Ag)	[0,1)	11	84,61%
	[2,3)	2	15,38%
Movimientos repetitivos (MR)	[0,1)	13	100%
	[2,3)	0	0%
Territorialidad (T)	[0,1)	8	61,53%
	[2,3)	5	38,46%
Interacción con humanos (I c/H)	[0,1)	6	46,15%
	[2,3)	7	53,84%

#Frecuencia absoluta, %Frecuencia relativa
Melissa Martínez, 2024.

En la *tabla 5*, se detallan los comportamientos de los periquitos aliamarillos, en este grupo de aves del orden psitaciforme también se observó una nula actividad de exploración debido a que el recinto de los mismos no era muy extenso hacia los lados. En cuanto a la alimentación, la dieta de estas aves estaba reducida a ciertos tipos de frutas, lo que provocó que la alimentación no se produjera de forma satisfactoria ya que en esta fase solo se observó un porcentaje de 38,46% en el rango [2,3).

Tabla 6. Descripción de enriquecimientos ambientales para las aves.

Recinto	Tipo	Materiales	Descripción	Duración
1	Estructural	Recinto extenso, espátula plana, lija, impermeabilizante, pintura, malla, nylon, cerradura, arena, troncos, tablas de madera, malla metálica, troncos con ramas, cemento, cabuya gruesa, palos de escoba.	Este enriquecimiento se colocó en el recinto de la fragata y en el recinto de los periquitos aliamarillos para mejorar la movilidad en espacios más extensos, despertar la curiosidad para explorar nuevas zonas, incentivando a los individuos a mantenerse activos tal y como lo harían en vida natural	2 semanas
2	Ocupacional	Zona de alimentación, arena, bisagras, cerradura, alimento.	Este enriquecimiento se colocó en el recinto de los pelicanos y piqueros de patas azules para mejorar la alimentación de cada individuo, permitiendo que sacien sus necesidades y facilitar el manejo de las aves por parte de los zoocuidadores.	2 semanas
3	Alimenticio y sensorial	Frutas, vegetales, semillas, proteína animal, materiales reciclados, cabuya fina.	Este enriquecimiento combinado se colocó en el recinto de los periquitos aliamarillos para mejorar el instinto de búsqueda de alimentos, permitiendo	2 semanas

que los individuos puedan saciar sus necesidades de ingesta por voluntad propia.

Melissa Martínez, 2024.

La *tabla 6*, detalla los distintos tipos de enriquecimientos ambientales implementados tomando en consideración las necesidades a cubrir en cada especie.

El enriquecimiento estructural tuvo como objetivo satisfacer las necesidades de exploración y locomoción de dos especies que naturalmente recorren áreas bastante extensas; en el caso de la fragata no se podría recorrer el área en vuelo debido a que presentó un ala rota, sin embargo, un área más amplia y sin tanta interacción con turistas puede reducir el estrés de ser constantemente observado, esto no solo incentiva el desplazamiento del ave por el recinto, también ayuda a que el ave cubra necesidades privadas como el acicalamiento, mejorando el bienestar físico y mental del individuo.

El enriquecimiento ocupacional tuvo como objetivo mejorar la alimentación en el recinto de piqueros de patas azules y pelícanos, ya que luego de la observación comportamental y el análisis de datos recopilados se llegó a la conclusión de que la alimentación se veía afectada debido a la alta competitividad de los individuos para asegurar la ingesta, provocando que la gran mayoría del alimento se desperdiciara al contaminarse al caer al suelo.

Por último, el enriquecimiento alimenticio y sensorial tuvo como objetivo incentivar a los periquitos aliamarillos a saciar sus necesidades alimenticias por

su propia cuenta, ya que a lo largo de los años se acostumbraron a la alta disposición de alimento y redujeron su actividad física.

En cuanto al etograma formulado para el desarrollo de la investigación, se evaluaron comportamientos naturales y comportamientos atípicos de las aves con el fin de constatar la variabilidad que se puede presentar al mantener a un individuo en estado de cautividad. Los comportamientos evaluados fueron: Estado de alerta (A), Descanso (descanso alerta (DA) o descanso total (DT)), Locomoción (Loc), Exploración (Exp), Alimentación (Al), Acicalamiento (Ac), Vocalización (Voc), Conductas sociales (afiliativas (Af) o agonistas (Ag)), Movimientos repetitivos (MR), Territorialidad (T) e Interacción con humanos (I c/H). Adicional a esto, se establecieron rangos de [0,1) y [2,3), donde [0,1) representa la expresión nula de los comportamientos observados y [2,3) representa la expresión normal de dichos comportamientos.

4.2. Análisis del comportamiento de las aves con el enriquecimiento ambiental.

Tabla 7. Frecuencia de comportamientos con enriquecimiento en comparación a pre enriquecimiento.

Todos los individuos					
Fase 3: Con-Enriquecimiento				Pre-Enriquecimiento	
Variables	Rango	FA	FR	FA	FR
Alerta (A)	[0,1)	0	0%	5	50%
	[2,3)	10	100%	5	50%
Descanso alerta (DA)	[0,1)	0	0%	6	60%
	[2,3)	10	100%	4	40%
Descanso Total (DT)	[0,1)	10	100%	6	60%
	[2,3)	0	0%	4	40%
Locomoción (Loc)	[0,1)	0	0%	6	60%
	[2,3)	10	100%	4	40%
Exploración (Exp)	[0,1)	0	0%	10	100%
	[2,3)	10	100%	0	0%
Alimentación (Al)	[0,1)	1	10%	5	50%
	[2,3)	9	90%	5	50%
Acicalamiento (Ac)	[0,1)	2	20%	9	90%
	[2,3)	8	80%	1	10%
Vocalización (Voc)	[0,1)	10	100%	9	90%
	[2,3)	0	0%	1	10%
C. Afiliativas (Af)	[0,1)	1	10%	0	0%
	[2,3)	9	90%	10	100%
C. Agonistas (Ag)	[0,1)	9	90%	7	70%
	[2,3)	1	10%	3	30%
Movimientos repetitivos (MR)	[0,1)	10	100%	10	100%
	[2,3)	0	0%	0	0%
Territorialidad (T)	[0,1)	9	90%	5	50%
	[2,3)	1	10%	5	50%
Interacción con humanos (I c/H)	[0,1)	0	0%	10	100%
	[2,3)	10	100%	10	100%

#Frecuencia absoluta, %Frecuencia relativa

Melissa Martínez, 2024.

En la *tabla 7*, se detallan los comportamientos presentados durante los enriquecimientos ambientales, donde se observó una gran mejoría en los porcentajes de comportamientos evaluados con respecto a la *tabla 2*. En mención de esta comparación, se puede observar que: el estado de alerta aumentó en un 50%, el descanso alerta aumentó un 60%, la locomoción

aumentó en un 60%, la exploración aumentó en un 100%, la alimentación aumentó en un 40% y el acicalamiento aumentó en un 70%, resultados que comprueban la eficiencia de la aplicación de enriquecimientos ambientales en animales en estado de cautividad en centros de conservación de vida salvaje.

En cuanto a la *fragata*, una vez establecido el tipo de enriquecimiento ambiental y aprobado por el centro de tenencia animal, en el nuevo recinto se quitó la pintura vieja de las paredes, se lijó, se colocó impermeabilizante y se las volvió a pintar de un color agradable tanto para el ave como para los espectadores, la parte superior de las paredes se reparó cosiendo una malla a las varillas metálicas donde antiguamente también había una malla, esto para permitir la correcta circulación del aire dentro del recinto, y para finalizar con las paredes, al fondo del recinto se colocó una cortina plegable de plástico para evitar que el ave pase frío por las noches.

En la superficie se quitó la arena vieja y se volvió a rellenar con arena fresca, esta también se colocó dentro de la piscina hasta la mitad de la misma, creando una zona a desnivel con el fin de despertar la curiosidad del ave, también se colocaron piedras grandes en la arena y perchas nuevas tanto en la arena como sobre la piscina y una escalera elaborada con madera, permitiendo que el ave pueda entrar y salir de la piscina.

El desplazamiento del ave se realizó por la mañana junto con el equipo de zoo cuidadores, fue un proceso que transcurrió con cuidado y paciencia para evitar que el ave se estrese y pueda presentar algún cuadro que atente contra su bienestar, todo esto se realizó tomando medidas en base a las observaciones pre – enriquecimiento puesto a que ya se había registrado altas tasas de nerviosismo al presentar contacto con seres humanos.

Tabla 8. Frecuencia de comportamientos de fragata con enriquecimiento en comparación a pre enriquecimiento.

Fragata (<i>Fregata minor</i>)					
Fase 3: Con-Enriquecimiento				Pre-Enriquecimiento	
Variables	Rango	FA	FR	FA	FR
Alerta (A)	[0,1)	0	0%	0	0%
	[2,3)	14	100%	13	100%
Descanso alerta (DA)	[0,1)	0	0%	8	61,53%
	[2,3)	14	100%	5	38,46%
Descanso Total (DT)	[0,1)	14	100%	13	100,00%
	[2,3)	0	0%	0	0%
Locomoción (Loc)	[0,1)	0	0%	6	46,15%
	[2,3)	14	100%	7	53,84%
Exploración (Exp)	[0,1)	2	14,28%	13	100%
	[2,3)	12	85,71%	0	0%
Alimentación (Al)	[0,1)	3	21,42%	10	76,92%
	[2,3)	11	78,57%	3	23,07%
Acicalamiento (Ac)	[0,1)	0	0%	8	61,53%
	[2,3)	14	100%	5	38,46%
Vocalización (Voc)	[0,1)	14	100%	13	100%
	[2,3)	0	0%	0	0%
C. Afiliativas (Af)	[0,1)	14	100%	13	100%
	[2,3)	0	0%	0	0%
C. Agonistas (Ag)	[0,1)	14	100%	12	92,30%
	[2,3)	0	0%	1	7,69%
Movimientos repetitivos (MR)	[0,1)	14	100%	13	100%
	[2,3)	0	0%	0	0%
Territorialidad (T)	[0,1)	12	85,71%	8	61,53%
	[2,3)	2	14,28%	5	38,46%
Interacción con humanos (I c/H)	[0,1)	0	0%	7	53,84%
	[2,3)	14	100,00%	6	46,15%

#Frecuencia absoluta, %Frecuencia relativa

Melissa Martínez, 2024.

Una vez realizado el traslado, se procedió a observar al ave evitando provocarle algún tipo de molestia para registrar el proceso de adaptación. Un gran punto a favor de este recinto fue el hecho de que permitía observar al individuo desde el interior del acuario a través de un vidrio revestido de una película oscura, evitando que el ave note la presencia de espectadores y por lo tanto podía presentar sus comportamientos de forma más natural.

En la *tabla 8*, se detallan los comportamientos presentados en la fragata durante el enriquecimiento ambiental, donde se puede observar que el descanso alerta

aumentó considerablemente reflejando datos del 100% en la fase tres, superando en un 61,54% a los datos observados en la fase uno.

En locomoción se observaron resultados del 100% en el rango [2,3) manteniendo favorablemente la actividad física del individuo ya que se presentó más terreno para recorrer y especialmente uno de sus lugares preferidos de exploración que posteriormente también se convirtió en su lugar de descanso en los días fríos fue el interior de la piscina, donde también se colocó un tronco para hacer más cómodo el descanso del ave.

Por un tiempo el individuo evitó moverse demasiado, sin embargo, mientras transcurrían los días, el ave se animó cada vez más a desplazarse y explorar el recinto, lo cual generó datos del 85,71% de exploración en el rango [2,3), aumentando considerablemente con respecto a la fase uno.

Por último, el acicalamiento aumentó 61,54% ya que se observa el 100% en el rango [2,3), una vez más la ausencia de espectadores favorece positivamente a mantener comportamientos naturales que benefician con la salud biológica y psicológica del individuo.

Tabla 9. Frecuencia de comportamientos en piqueros de patas azules con enriquecimiento en comparación a pre enriquecimiento.

Piqueros de patas azules (<i>Sula nebouxii</i>)					
Fase 3: Con-Enriquecimiento				Pre-Enriquecimiento	
Variables	Rango	FA	FR	FA	FR
Alerta (A)	[0,1)	0	0%	3	23,07%
	[2,3)	14	100%	10	76,92%
Descanso alerta (DA)	[0,1)	0	0%	4	30,76%
	[2,3)	14	100%	9	69,23%
Descanso Total (DT)	[0,1)	14	100%	11	84,61%
	[2,3)	0	0%	2	15,38%
Locomoción (Loc)	[0,1)	0	0%	3	23,07%
	[2,3)	14	100%	10	76,92%
Exploración (Exp)	[0,1)	7	50%	13	100%
	[2,3)	7	50%	0	0%
Alimentación (Al)	[0,1)	0	0%	8	61,53%
	[2,3)	14	100%	5	38,46%
Acicalamiento (Ac)	[0,1)	5	35,71%	2	15,38%
	[2,3)	9	64,28%	11	84,61%
Vocalización (Voc)	[0,1)	14	100%	12	92,30%
	[2,3)	0	0%	1	7,69%
C. Afiliativas (Af)	[0,1)	0	0%	0	0%
	[2,3)	14	100%	13	100%
C. Agonistas (Ag)	[0,1)	14	100%	13	100%
	[2,3)	0	0%	0	0%
Movimientos repetitivos (MR)	[0,1)	14	100%	13	100%
	[2,3)	0	0%	0	0%
Territorialidad (T)	[0,1)	14	100%	13	100%
	[2,3)	0	0%	0	0%
Interacción con humanos (I c/H)	[0,1)	0	0%	10	76,92%
	[2,3)	14	100%	3	23,07%

#Frecuencia absoluta, %Frecuencia relativa

Melissa Martínez, 2024.

La *tabla 9*, detalla los comportamientos presentados en los piqueros de patas azules durante el enriquecimiento ambiental.

Dentro del recinto de este grupo de aves se encontraba el espacio donde solía residir la fragata, sin embargo, esta zona estuvo destinada a ser para el manejo de los pelícanos y piqueros desde el inicio, por lo que se realizó una limpieza y reemplazo de bisagras en la puerta entre el recinto ocupado por el grupo de aves y el área de alimentación, también se cambió el seguro de la puerta debido a que esta zona no se encontraría disponible por largos periodos de tiempo.

Una vez que las estructuras estuvieron listas se comenzó con el proceso de entrenamiento, lo principal fue reconocer que presentaban curiosidad por explorar el área nueva, lo cual ocurrió de forma que la exploración aumentó en un 50% con respecto a los datos de 0% recopilados de la fase uno. En cuanto a la alimentación, se registraron datos del 100% en el rango [2,3), estos resultados evidencian que el aumento de la ingesta de alimentos se manifestó en una mejoría del 61,54% en comparación a las observaciones iniciales.

Tabla 10. Frecuencia de comportamientos en pelícanos con enriquecimiento en comparación a pre enriquecimiento.

Pelicanos (<i>Pelecanus occidentalis</i> y <i>Pelecanus taus</i>)					
Fase 3: Con-Enriquecimiento				Pre-Enriquecimiento	
Variables	Rango	FA	FR	FA	FR
Alerta (A)	[0,1)	0	0%	3	23,07%
	[2,3)	14	100%	10	76,92%
Descanso alerta (DA)	[0,1)	0	0%	5	38,46%
	[2,3)	14	100%	8	61,53%
Descanso Total (DT)	[0,1)	14	100%	12	92,30%
	[2,3)	0	0%	1	7,69%
Locomoción (Loc)	[0,1)	0	0%	2	15,38%
	[2,3)	14	100%	11	84,61%
Exploración (Exp)	[0,1)	0	0%	13	100%
	[2,3)	14	100%	0	0%
Alimentación (Al)	[0,1)	0	0%	8	61,53%
	[2,3)	14	100%	5	38,46%
Acicalamiento (Ac)	[0,1)	2	14,28%	3	23,07%
	[2,3)	12	85,71%	10	76,92%
Vocalización (Voc)	[0,1)	14	100%	13	100%
	[2,3)	0	0%	0	0%
C. Afiliativas (Af)	[0,1)	0	0%	13	100%
	[2,3)	14	100%	0	0%
C. Agonistas (Ag)	[0,1)	14	100%	13	100%
	[2,3)	0	0%	0	0%
Movimientos repetitivos (MR)	[0,1)	14	100%	13	100%
	[2,3)	0	0%	0	0%
Territorialidad (T)	[0,1)	14	100%	13	100%
	[2,3)	0	0%	0	0%
Interacción con humanos (I c/H)	[0,1)	0	0%	10	76,92%
	[2,3)	14	100%	3	23,07%

#Frecuencia absoluta, %Frecuencia relativa

Melissa Martínez, 2024.

En la *tabla 10*, se recopilaron los comportamientos de los pelícanos con el enriquecimiento ambiental aplicado. Para la evaluación del instinto de exploración, se observó tanto al grupo de pelícanos como al de piqueros, a pesar de que todas las aves sintieron curiosidad por el nuevo espacio y presentaron valores del 100% en exploración, el dúo de pelícanos presentó mayor instinto, por lo tanto, fueron escogidos para el adiestramiento, el cual consistió en separar al grupo de pelícanos y piqueros en dos áreas de alimentación para evitar la alta competitividad antes observada en la fase uno, la misma que se vio reducida ya que en la fase tres la alimentación aumentó en un 61,54% en el rango [2,3), reflejando datos del 100%, comprobando la eficiencia del adiestramiento.

En cuanto a los *periquitos aliamarillos*, para el enriquecimiento estructural se habilitó un recinto para aves que contaba con buen espacio para explorar, se reemplazó un puntal importante con materiales nuevos para garantizar que la estructura sea segura y también se reemplazó una de las paredes de sarán por una malla metálica mejorando la visibilidad, ya que uno de los principales problemas de este recinto era que al no poder observar bien al interior, parte del personal no se percataba si se producía alguna situación en el interior del recinto. Al igual que en los otros recintos, se colocó una cortina de plástico para evitar el ingreso de vientos demasiados fríos al hábitat, sin embargo, en este caso también se tuvo que implementar un foco de calor ya que este recinto presentaba temperaturas más bajas que los otros.

Se elaboraron perchas nuevas con pequeños árboles secos y cemento para que se mantuvieran de pie, entre estas se colocaron escaleras hechas con madera y cabuya fina y en ciertas zonas se colocó cabuya gruesa para que también cumpla la función de perchas. Una vez todo listo, se procedió a hacer el traslado

de las aves junto con los zocriaderos, para esta tarea se utilizaron bolsas de contención, lo cual facilitó el proceso y sobre todo evitó que dure un tiempo prolongado. Ya con las aves en el recinto nuevo, se realizó la observación respectiva para controlar el proceso de adaptación de cada individuo, lo cual ocurrió con rapidez.

Tabla 11. Frecuencia de comportamientos en periquitos aliamarillos con enriquecimiento en comparación a pre enriquecimiento.

Periquitos aliamarillos (<i>Brotogeris versicolorus</i>)					
Fase 3: Con-Enriquecimiento				Pre-Enriquecimiento	
Variables	Rango	FA	FR	FA	FR
Alerta (A)	[0,1)	0	0%	0	0%
	[2,3)	14	100%	13	100%
Descanso alerta (DA)	[0,1)	0	0%	2	15,38%
	[2,3)	14	100%	11	84,61%
Descanso Total (DT)	[0,1)	13	92,85%	13	100,00%
	[2,3)	1	7,14%	0	0%
Locomoción (Loc)	[0,1)	0	0%	0	0%
	[2,3)	14	100%	13	100%
Exploración (Exp)	[0,1)	0	0%	13	100%
	[2,3)	14	100%	0	0%
Alimentación (Al)	[0,1)	0	0%	8	61,53%
	[2,3)	14	100%	5	38,46%
Acicalamiento (Ac)	[0,1)	0	0%	2	15,38%
	[2,3)	14	100%	11	84,61%
Vocalización (Voc)	[0,1)	0	0%	3	23,07%
	[2,3)	14	100%	10	76,92%
C. Afiliativas (Af)	[0,1)	0	0%	0	0%
	[2,3)	14	100%	13	100,00%
C. Agonistas (Ag)	[0,1)	13	92,85%	11	84,61%
	[2,3)	1	7,14%	2	15,38%
Movimientos repetitivos (MR)	[0,1)	14	100%	13	100%
	[2,3)	0	0%	0	0%
Territorialidad (T)	[0,1)	14	100%	8	61,53%
	[2,3)	0	0%	5	38,46%
Interacción con humanos (I c/H)	[0,1)	0	0%	6	46,15%
	[2,3)	14	100%	7	53,84%

#Frecuencia absoluta, %Frecuencia relativa

Melissa Martínez, 2024.

En la *tabla 11*, se detallan los comportamientos presentados por los periquitos aliamarillos durante los enriquecimientos, donde se pudo registrar una alta tasa

de actividad en el grupo, arrojando datos del 100% en exploración en la fase tres, acción que no se registró en etogramas del pre – enriquecimiento.

En cuanto a la alimentación, primero se realizó un arduo proceso de investigación y se formuló una nueva dieta en conjunto con el veterinario del Parque Marino Valdivia, implementando alimentos ricos en vitaminas y nutrientes. Al finalizar el periodo de observación, los resultados de alimentación fueron del 100% en el rango [2,3), aumentando considerablemente con relación a la fase uno, lo cual refleja una mejoría importante sobre todo tomando en cuenta lo antes mencionado sobre una dieta completamente nueva para este grupo de aves.

5. DISCUSIÓN

En el Zoológico de Chapultepec en México, se realizó un proyecto que se enfoca en satisfacer las necesidades biológicas y psicológicas de las especies a través de estímulos sensoriales, ocupacionales y sociales para su enriquecimiento ambiental. Esto promueve conductas naturales y reduce estereotipias gracias a la observación continua de comportamientos y la incorporación de elementos innovadores en los espacios, como perchas, juguetes y refugios. Este estudio resalta la relevancia de la diversidad en los estímulos como clave para garantizar el confort a largo plazo de los animales (López, 2022).

Por otra parte, en el Zoológico Arenillas de Ecuador, se llevaron a cabo evaluaciones de diversos tipos de enriquecimientos (alimenticios, físicos, sensoriales y sociales) en aves psitaciformes. Se apreció una notable disminución en las conductas estereotipadas como la automutilación y la repetición de acciones de manera frecuente. Esto resalta la importancia de contar con un plan cuidadosamente diseñado y ajustado a las necesidades particulares de cada especie para mejorar significativamente la salud física y mental de los animales (Zamora, 2024).

En el encantador Zoológico Municipal "Parque Orillas del Zamora", se han incorporado enriquecimientos que recrean fielmente el entorno natural de diversas especies de aves, entre ellas psitácidas, crácidas y ranfástidas. Los hallazgos indicaron que los enriquecimientos alimenticios y físicos tuvieron los efectos más positivos, respaldando la premisa de que estos factores son fundamentales para disminuir el estrés y promover conductas naturales (Villavicencio, 2018).

En contraste, el proyecto del Parque Marino Valdivia utilizó métodos similares, como la implementación de etogramas y la creación de enriquecimientos estructurales y sensoriales, sin embargo, se diferenció por incorporar el modelo S. P. I. D. E. R., el cual asegura una evaluación continua y ajustes, siguiendo estándares internacionales de bienestar animal. Esto lo sitúa en sintonía con los progresos logrados en otros zoológicos, destacando especialmente la personalización según las especies individuales.

Además, el proyecto se centró en especies a las que se ha prestado poca atención en términos de enriquecimiento ambiental, como los piqueros de patas azules, los pelícanos y las fragatas, lo que resalta la importancia de desarrollar estrategias para promover los comportamientos naturales de estas aves marinas, ya que este enfoque no solo promueve su bienestar, sino que también contribuye al avance del conocimiento sobre sus necesidades específicas, estableciendo así un hito en la gestión de la fauna marina en ambientes controlados.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones.

La implementación del plan de enriquecimiento ambiental en el Parque Marino Valdivia evidenció mejoras significativas en los comportamientos de las aves evaluadas. La planificación se basó en la observación inicial de las necesidades conductuales de cada especie, permitiendo diseñar estrategias específicas para cada grupo de aves. Esta metodología resultó efectiva, ya que se registró un incremento notable en la actividad exploratoria, alimenticia y de acicalamiento, demostrando que los elementos incorporados favorecieron la expresión de comportamientos naturales esenciales para el bienestar animal.

Los resultados obtenidos tras la implementación del enriquecimiento ambiental evidencian un impacto positivo en los comportamientos evaluados, destacándose un aumento significativo en los niveles de alerta, descanso alerta, locomoción, exploración, alimentación y acicalamiento en todas las especies analizadas. En particular, el incremento del 100% en exploración por parte de los periquitos aliamarillos y los pelícanos, así como el aumento del 61,54% en la alimentación de los piqueros de patas azules y el 85,71% en la exploración de la fragata, reflejan la efectividad de las estrategias implementadas. Estos hallazgos confirman que el enriquecimiento ambiental no solo promueve comportamientos naturales, sino que también contribuye al bienestar físico y psicológico de las aves en estado de cautividad.

6.2. Recomendaciones.

Se recomienda mantener y ampliar el uso de enriquecimientos ambientales para aves, adaptando las estructuras y estimulando las necesidades de cada especie, variando regularmente los elementos de enriquecimiento para mantener el

interés de las aves y prevenir la habituación a los estímulos, creando un ambiente dinámico y estimulante. El enriquecimiento alimenticio creativo, como esconder comida y utilizar formas que simulan desafíos naturales, fomenta la búsqueda y manipulación de alimentos, beneficiando la salud física y mental de las aves.

Es crucial establecer un sistema de monitoreo para evaluar el impacto de los enriquecimientos en el comportamiento y bienestar aviar, ajustando los programas según sea necesario. Es fundamental que el personal esté capacitado en técnicas de enriquecimiento y manejo de aves, y que se realicen actividades educativas para concienciar al público sobre la importancia de estos programas para el bienestar de las aves en cautiverio y los esfuerzos de conservación.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez P. (2015). Programa de Enriquecimiento Ambiental. Obtenido de <https://www.fundazoo.org/fundazoo/enriquecimiento-ambiental>
- AMHMAR. (23 de diciembre de 2022). *amhmarbienestaranimal.dragonfunnels.com*. Obtenido de amhmarbienestaranimal.dragonfunnels.com: <https://amhmarbienestaranimal.dragonfunnels.com/bienestar-animal>
- Animal Welfair. (16 de enero de 2021). *animalwelfair.com*. Obtenido de [animalwelfair.com](https://www.animalwelfair.com): <https://www.animalwelfair.com/es/bienestar-animal/welfare-quality/>
- Animalia. (5 de marzo de 2023). *animalia.bio*. Obtenido de animalia.bio: <https://animalia.bio/es/great-frigatebird>
- Animalia. (5 de marzo de 2023). *animalia.bio*. Obtenido de animalia.bio: <https://animalia.bio/es/white-winged-parakeet>
- Ateuves. (2020). Problemas de comportamiento en psitácidas. Obtenido de ateuves.es: <https://ateuves.es/problemas-de-comportamiento-en-psitacidas/>
- Atzallan. (25 de abril de 2021). *atzallan.org*. Obtenido de atzallan.org: <https://atzallan.org/enriquecimiento-ambiental-en-psitacidas/>
- Audubon. (8 de marzo de 2016). *audubon.org*. Obtenido de [audubon.org](https://www.audubon.org): <https://www.audubon.org/es/guia-de-aves/ave/pelicano-cafe>
- Barrio. (15 de octubre de 2020). *frogforpets.com*. Obtenido de frogforpets.com: <https://frogforpets.com/enriquecimiento-ambiental/>
- BIOenciclopedia. (18 de octubre de 2022). *bioenciclopedia.com*. Obtenido de [bioenciclopedia.com](https://www.bioenciclopedia.com): https://www.bioenciclopedia.com/pinguino-de-humboldt-568.html#anchor_2

Biopedia. (13 de octubre de 2023). *biopedia.com*. Obtenido de biopedia.com:

<https://www.biopedia.com/pelicano-pardo/>

BioWeb Ecuador. (7 de febrero de 2021). *bioweb.bio*. Obtenido de bioweb.bio:

<https://bioweb.bio/faunaweb/avesweb/home>

Caiza. (marzo de 2022). *repositorio.utc.edu.ec*. Obtenido de repositorio.utc.edu.ec:

<https://repositorio.utc.edu.ec/jspui/bitstream/27000/8996/1/PC-002226.pdf>

Denver Zoo. (24 de octubre de 2021). *denverzoo.org*. Obtenido de denverzoo.org:

<https://denverzoo.org/es/animals/humboldt-penguin/#:~:text=Los%20ping%C3%BCinos%20de%20Humboldt%20mi den,m%C3%A1s%20grande%20que%20otros%20ping%C3%BCinos.>

eBird. (4 de marzo de 2019). *ebird.org*. Obtenido de ebird.org:

<https://ebird.org/species/whwpar?siteLanguage=es>

Freile y Poveda. (2019). *bioweb.bio*. Obtenido de bioweb.bio:

<https://bioweb.bio/faunaweb/avesweb/FichaEspecie/Pelecanus%20occidentalis>

Freile, J. F., Poveda, C. (15 de diciembre de 2023). *bioweb.bio*. Obtenido de bioweb.bio:

<https://bioweb.bio/faunaweb/avesweb/FichaEspecie/Sula%20neboxii>

Freile, JF, Poveda, C. (28 de agosto de 2024). *BioWeb*. Recuperado el 27 de noviembre de 2024, de bioweb.bio:

<https://bioweb.bio/faunaweb/avesweb/FichaEspecie/Pelecanus%20thagus>

Galapagos Low Cost. (31 de diciembre de 2020). *galapagoslowcost.com*.

Obtenido de *galapagoslowcost.com*:

<https://galapagoslowcost.com/piquero-patas-azules-galapagos/#:~:text=Los%20piqueros%20pelean%20en%20las,oponente%20lo%20m%C3%A1s%20grande%20posible.>

Gorriti G. & Origlia J. (2008). La importancia del enriquecimiento ambiental en los Psittaciformes de compañía. *Rev. Med. Vet. (Buenos Aires)*. Obtenido de

http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/110240/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Hurtado. (21 de junio de 2023). *dspace.ucacue.edu.ec*. Obtenido de *dspace.ucacue.edu.ec*:

<https://dspace.ucacue.edu.ec/server/api/core/bitstreams/53a4adaf-7227-4b41-9b19-fa6f084562df/content>

ITAIPU. (14 de febrero de 2021). *itaipu.gov.py*. Obtenido de *itaipu.gov.py*:

<https://www.itaipu.gov.py/es/sala-de-prensa/noticia/animales-del-centro-ambiental-de-itaipu-celebran-dia-de-san-valentin-con-colo>

IUCN Red List. (21 de agosto de 2020). *iucnredlist.org*. Obtenido de

iucnredlist.org: <https://www.iucnredlist.org/species/22697817/182714418>

L'aquarium Barcelona. (20 de octubre de 2016). *aquariumbcn.com*. Obtenido de *aquariumbcn.com*:

<https://www.aquariumbcn.com/especies/pinguinos/pinguino-de-humboldt/>

Laura M. (2015). Aplicación del uso de enriquecimiento ambiental en el bienestar animal *Ara ararauna*, *Amazona amazonica*, *Amazona autumnalis* (Aves: Psittacidae) en cautiverio en el zoológico CAFAM, MELAR. Obtenido de

<https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/bitstream/handle/20.500.12558/1235/TRABAJO%20DE%20GRADO%20FINALLLL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

López. (2022). *Bienestar animal y enriquecimiento ambiental en el zoológico de Chapultepec "Alfonso L. Herrera"*. Ciudad de México. Obtenido de <https://repositorio.xoc.uam.mx/jspui/retrieve/c975ee4d-198a-4111-a801-34de531777aa/251317.pdf>

Manteca y Salas. (2015). Concepto de bienestar animal. Obtenido de https://www.zawec.org/media/com_lazypdf/pdf/Ficha%20ZAWEC%201.pdf

Manteca y Salas. (2015). Las esteriotipias como indicadores de falta de bienestar animal en animales de zoológicos. *FICHA TÉCNICA SOBRE BIENESTAR EN ANIMALES DE ZOOLOGICO*. Obtenido de http://www.zawec.org/media/com_lazypdf/pdf/Ficha%20ZAWEC%202.pdf

Martins. (19 de septiembre de 2016). *bbc.com*. Obtenido de *bbc.com*: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-37409711>

Mellor, Hunt y Gusset. (2015). Cuidando la fauna silvestre: La Estrategia Mundial de Zoológicos y Acuarios para el Bienestar Animal. 18. Obtenido de https://www.waza.org/wp-content/uploads/2019/03/WAZA-Animal-Welfare-Strategy-2015_Spanish.pdf

Mellor, Hunt y Gusset. (2015). Cuidando la fauna silvestre: La Estrategia Mundial de Zoológicos y Acuarios para el Bienestar Animal. *WAZA*, 21 a 22. Obtenido de *waza.org*: <https://www.waza.org/wp->

content/uploads/2019/03/WAZA-Animal-Welfare-Strategy-2015_Spanish.pdf

Merlin. (26 de noviembre de 2018). *eBird*. Obtenido de ebird.org:
<https://ebird.org/species/grefri?siteLanguage=es>

Merlin. (16 de octubre de 2021). *eBird*. Obtenido de ebird.org:
<https://ebird.org/species/brnpel>

Merlin. (5 de junio de 2024). *eBird*. Recuperado el 27 de noviembre de 2024, de ebird.org: <https://ebird.org/species/perpel1?siteLanguage=es>

Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica. (22 de enero de 2021). *www.ambiente.gob.ec*. Obtenido de www.ambiente.gob.ec.

MundiAves. (17 de marzo de 2023). *mundiaves.com*. Obtenido de mundiaves.com: <https://mundiaves.com/rabihorcado-grande-fregata-menor/>

Ortega O. (2012). Legislación sobre la fauna silvestre en cautividad. Obtenido de <https://covteruel.org/wp-content/uploads/2016/11/Fauna-silvestre-en-cautividad.pdf>

Palacios. (2 de junio de 2023). *cia.uagraria.edu.ec*. Obtenido de cia.uagraria.edu.ec:
<http://181.198.35.98/Archivos/Julio%20Ricardo%20Palacios%20Sarango.pdf>

PAOT. (20 de septiembre de 2020). *paot.org.mx*. Obtenido de [paot.org.mx](https://paot.org.mx/micrositios/sabias_que/BIENESTAR_ANIMAL/tema_3.html):
https://paot.org.mx/micrositios/sabias_que/BIENESTAR_ANIMAL/tema_3.html

Pérez. (11 de enero de 2019). *escuelaveterinariamasterd.es*. Obtenido de escuelaveterinariamasterd.es:

<https://www.escuelaveterinariamasterd.es/blog/enriquecimiento-ambiental>

Placencio. (16 de septiembre de 2022). *UCSG*. Obtenido de UCSG: <http://201.159.223.180/bitstream/3317/19380/1/T-UCSG-PRE-TEC-CMV-139.pdf>

Quiroz. (20 de noviembre de 2023). *cia.uagraria.edu.ec*. Obtenido de cia.uagraria.edu.ec: <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/QUIROZ%20GALVEZ%20ARIANA%20NAYELI.pdf>

Ramos L. (2021). Psitácidas en cautividad: problemas comportamentales frecuentes y métodos de abordaje. Revisión bibliográfica. Obtenido de https://riucv.ucv.es/bitstream/handle/20.500.12466/1807/TFG_LauraRamos.pdf

Rivas. (4 de octubre de 2023). *alliancebioiversityciat.org*. Obtenido de alliancebioiversityciat.org: <https://alliancebioiversityciat.org/es/stories/dia-de-los-animales-cinco-libertades-para-cuidar-la-fauna>

Rodríguez J. (2020). Evaluación compor aluación comportamental de Lor tamental de Lora Real Amaz a Real Amazona Ochr ona Ochrocephala ocephala en cautiverio doméstico. Obtenido de <https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1118&context=biologia>

Rosales S. (2012). Evaluación y monitoreo etológico de Psitácidos en el Centro de Rescate de ARCAS, Petén. Obtenido de <https://www.arcasguatemala.org/wp-content/uploads/Arcas-Evaluacion-y-monitoreo-etologico-de-Psitacidos.pdf>

Rothschuh. (5 de octubre de 2022). *ecologiaverde.com*. Obtenido de *ecologiaverde.com*: <https://www.ecologiaverde.com/piquero-de-patas-azules-caracteristicas-donde-vive-y-alimentacion-4164.html>

Salas y Manteca. (8 de febrero de 2016). *zawec.org*. Obtenido de *zawec.org*: https://www.zawec.org/media/com_lazypdf/pdf/Ficha%20ZAWEC%204.pdf

Sánchez J. (2018). LAS CINCO LIBERTADES. Obtenido de <https://www.studocu.com/ec/document/universidad-estatal-de-bolivar/fisiologia-animal/5-libertdes-bienestar-animal/2293776>

SOLEQ. (3 de mayo de 2023). *soleq.travel*. Obtenido de *soleq.travel*: <https://soleq.travel/es/soleq-blog/piquero-de-patas-azules-de-galapagos>

Tallo-Parra y Manteca. (6 de mayo de 2020). *zawec.org*. Obtenido de *zawec.org*: <https://www.zawec.org/es/que-hacemos/fichas-tecnicas/138-enriquecimiento-ambiental-animales-zoo>

Texto unificado de legislación secundaria de medio ambiente . (29 de marzo de 2017). Obtenido de <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/05/TULSMA.pdf>

THIJS. (8 de junio de 2019). *zoosnippets.com*. Obtenido de *zoosnippets.com*: <https://zoosnippets.com/post/the-s-p-i-d-e-r-framework>

Villavicencio. (15 de mayo de 2018). *dspace.unl.edu.ec*. Obtenido de *dspace.unl.edu.ec*: <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/20594/1/Mercedes%20Patrica%20Villavicencio%20Ruiz.pdf>

Yáñez, Mota y Ramírez . (2019). Enriquecimiento Ambiental en Animales de Granja y Zoológico. Obtenido de <https://bmeditores.mx/secciones->

especiales/enriquecimiento-ambiental-en-animales-de-granja-y-
zoologico-1081/

Zamora. (19 de junio de 2024). *cia.uagraria.edu.ec*. Obtenido de
cia.uagraria.edu.ec:

[https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/ZAMORA%20RODRIGUEZ%20CAR
LA_compressed.pdf](https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/ZAMORA%20RODRIGUEZ%20CAR
LA_compressed.pdf)

ANEXOS

Anexo 1. Principios y sus criterios.

Principios	Criterios
Buena alimentación	1. Ausencia de Hambre prolongada
	2. Ausencia de sed prolongada
Buen alojamiento	3. Confort durante el descanso
	4. Confort térmico
	5. Facilidad de movimiento
Buena salud	6. Ausencia de lesiones
	7. Ausencia de enfermedades
	8. Ausencia de dolor inducido por el manejo
Comportamiento apropiado	9. Expresión de la conducta social
	10. Expresión de otras conductas
	11. Buena relación humano – animal
	12. Estado emocional positivo

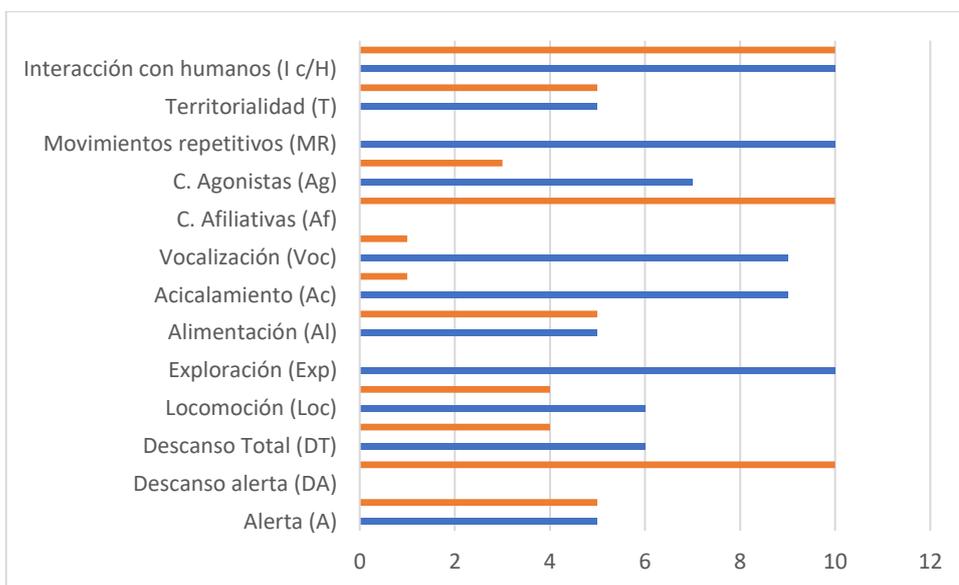
Melissa Martínez, 2024.

Anexo 2: Etograma.

Etograma				
Observador:	Fecha:			Ficha N°:
Recinto:			Horario:	
Especie:				
	individuo 1	individuo 2	individuo 3	individuo 4
Alerta (A)	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3
Descanso				
Descanso alerta (DA)	Si No	Si No	Si No	Si No
Descanso total (DT)	Si No	Si No	Si No	Si No
Locomoción				
Locomoción (Loc)	Si No	Si No	Si No	Si No
Exploración				
Exploración (Exp)	Si No	Si No	Si No	Si No
Alimentación				
Alimentación (Al)	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3
Acicalamiento				
Acicalamiento (Ac)	Si No	Si No	Si No	Si No
Vocalización				
Vocalización (Voc)	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3
Conductas sociales				
Afiliativas (Af)	Si No	Si No	Si No	Si No
Agonistas (Ag)	Si No	Si No	Si No	Si No
Movimientos repetitivos				
Movimientos repetitivos (MR)	Si No	Si No	Si No	Si No
Territorialidad				
Territorialidad (T)	Si No	Si No	Si No	Si No
Interacción con humanos				
Interacción con humanos (I c/H)	Si No	Si No	Si No	Si No
Observaciones				

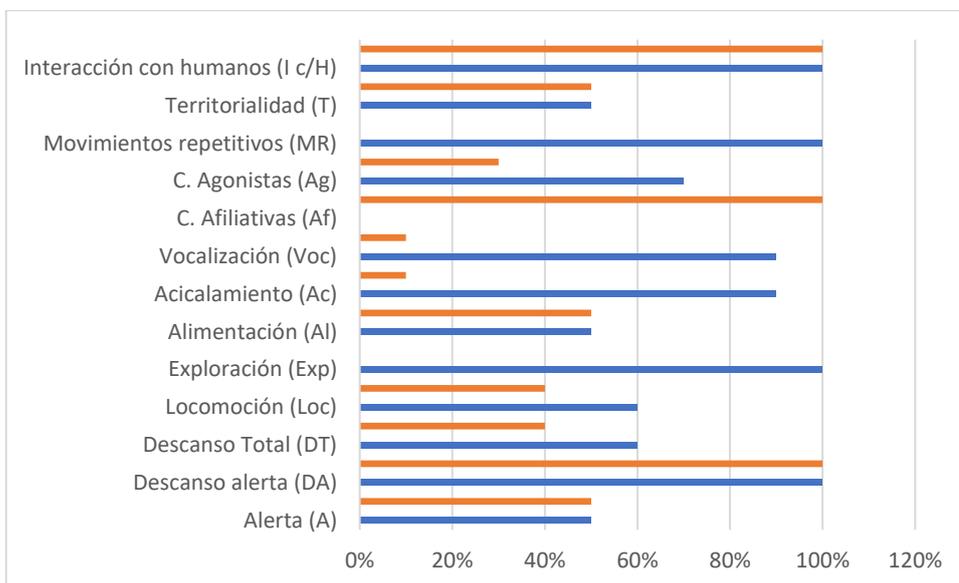
Martínez (2024)

Anexo 3: Frecuencia absoluta del comportamiento de todos los individuos Pre – enriquecimiento.



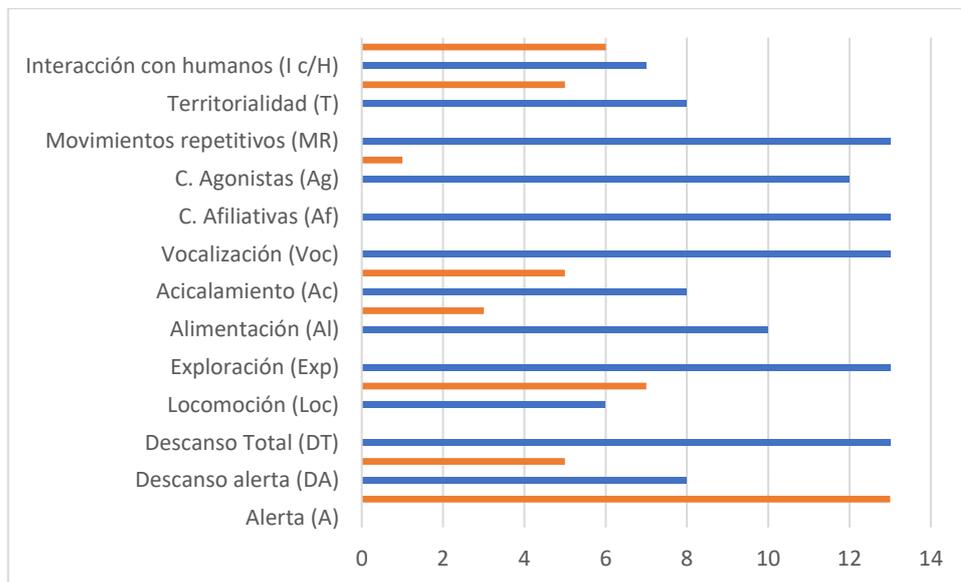
Melissa Martínez, 2024.

Anexo 4: Frecuencia relativa del comportamiento de todos los individuos Pre – enriquecimiento.



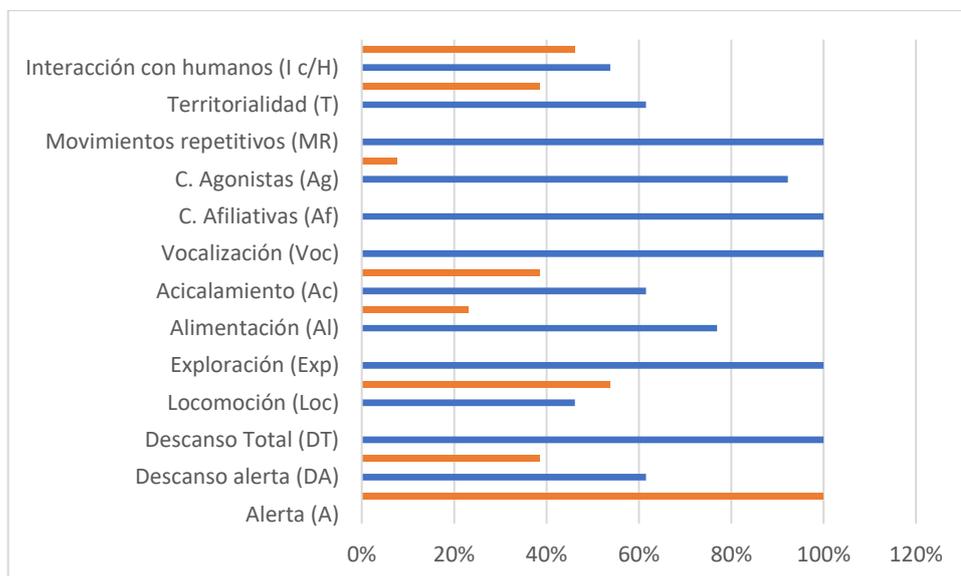
Melissa Martínez, 2024.

Anexo 5: Frecuencia absoluta del comportamiento en fragata Pre – enriquecimiento.



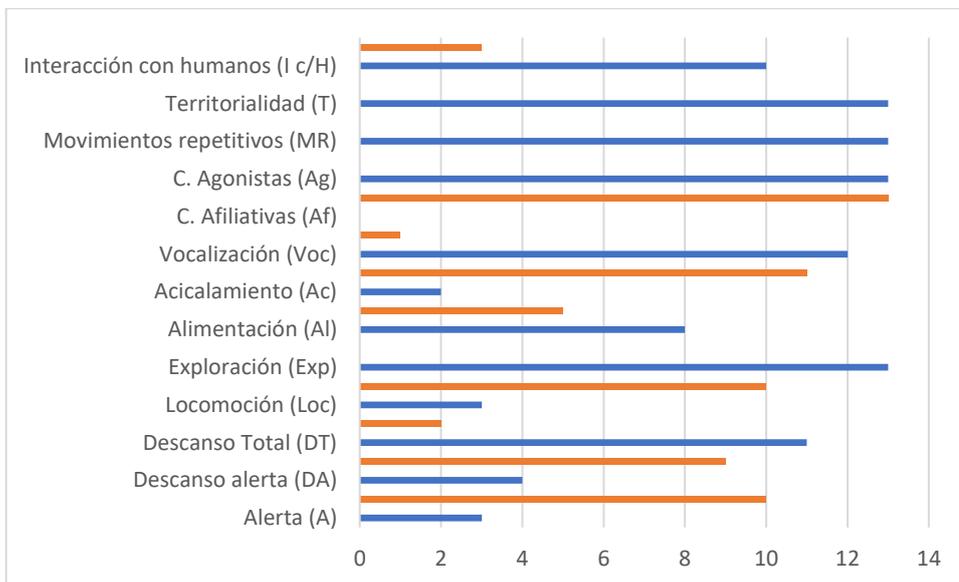
Melissa Martínez, 2024.

Anexo 6: Frecuencia relativa del comportamiento en fragata Pre – enriquecimiento.



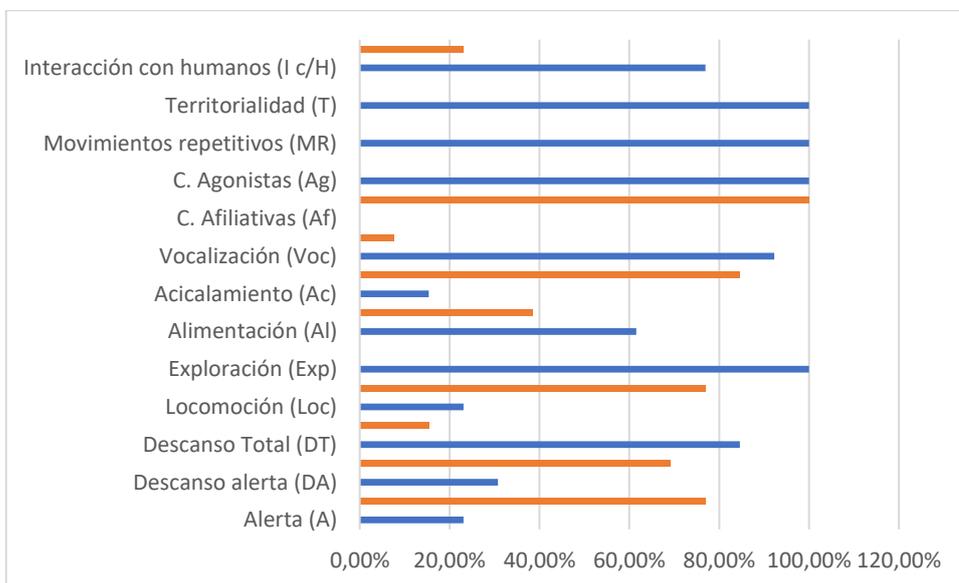
Melissa Martínez, 2024.

Anexo 7: Frecuencia absoluta del comportamiento en piqueros de patas azules Pre – enriquecimiento.



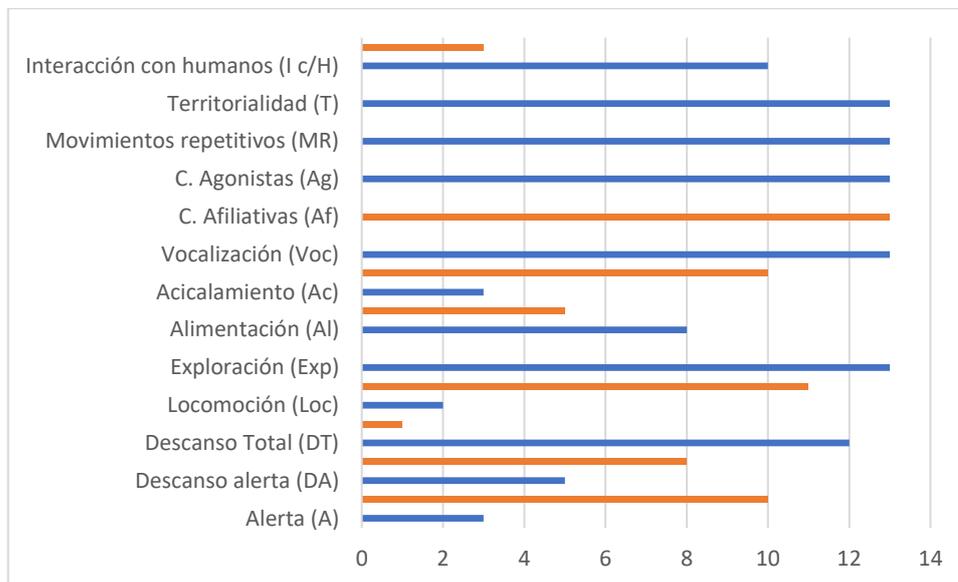
Melissa Martínez, 2024.

Anexo 8: Frecuencia relativa del comportamiento en piqueros de patas azules Pre – enriquecimiento.



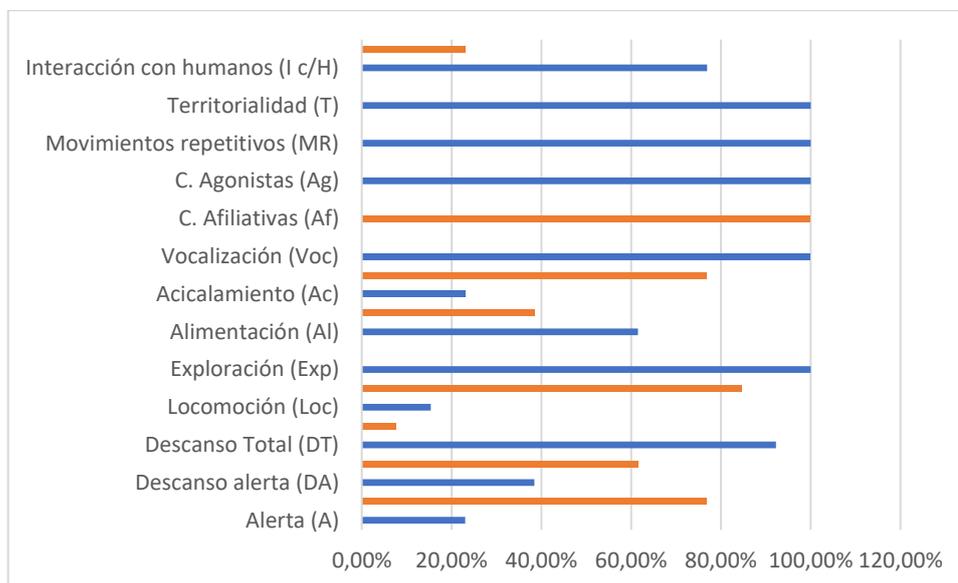
Melissa Martínez, 2024.

Anexo 9: Frecuencia absoluta del comportamiento en pelícanos Pre – enriquecimiento.



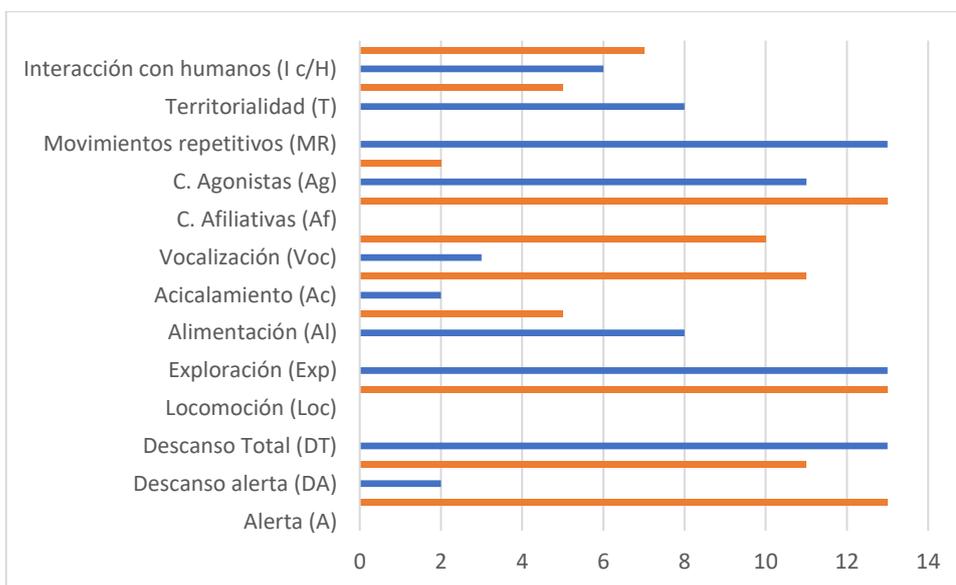
Melissa Martínez, 2024.

Anexo 10: Frecuencia relativa del comportamiento en pelícanos Pre – enriquecimiento.



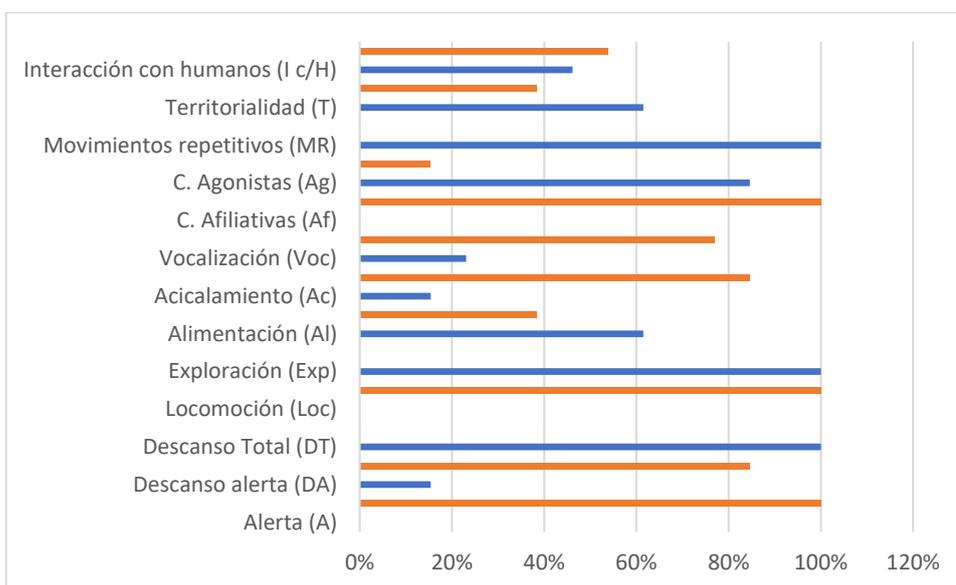
Melissa Martínez, 2024.

Anexo 11: Frecuencia absoluta del comportamiento en periquitos aliamarillos Pre – enriquecimiento.



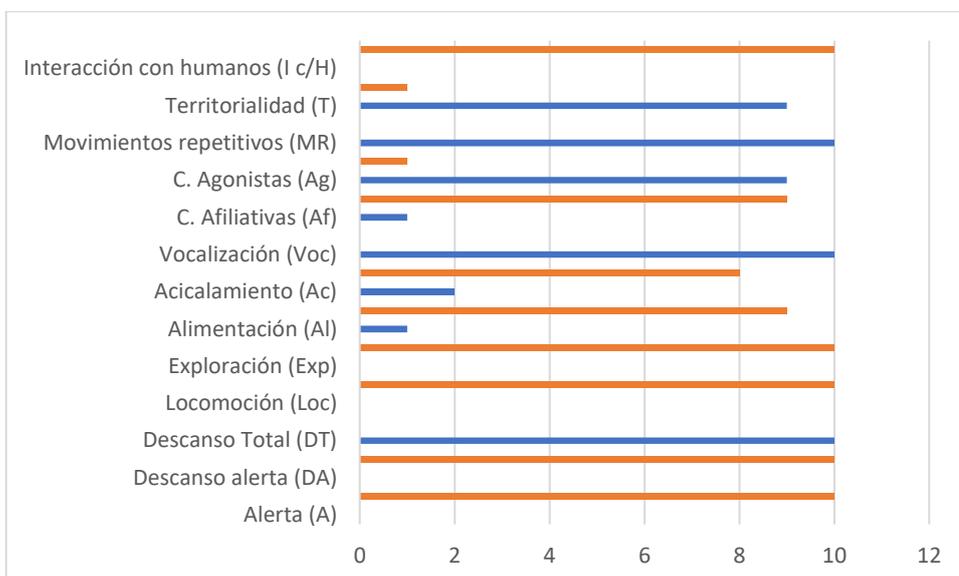
Melissa Martínez, 2024.

Anexo 12: Frecuencia relativa del comportamiento en periquitos aliamarillos Pre – enriquecimiento.



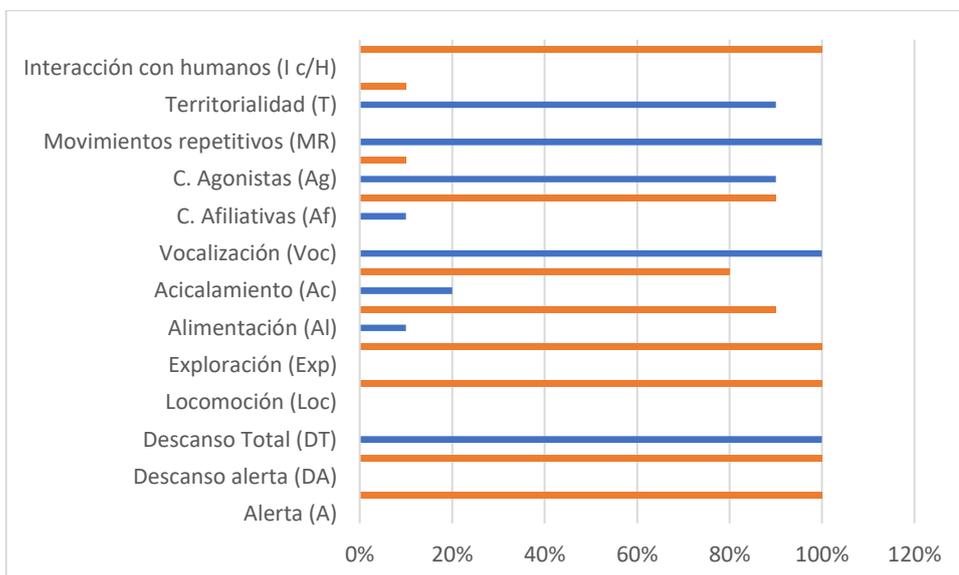
Melissa Martínez, 2024.

Anexo 13: Frecuencia absoluta del comportamiento de todos los individuos Con enriquecimiento.



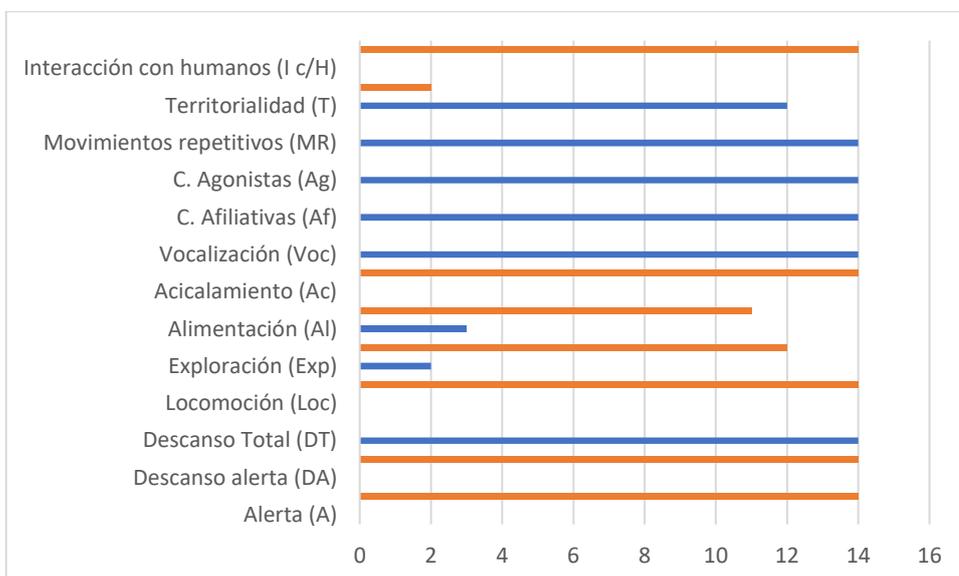
Melissa Martínez, 2024.

Anexo 14: Frecuencia relativa del comportamiento de todos los individuos Con enriquecimiento.



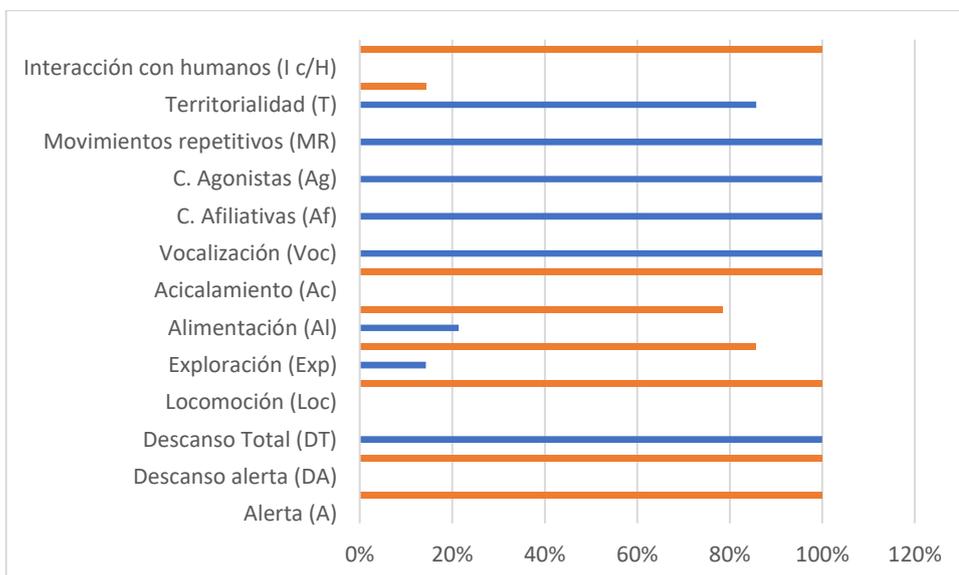
Melissa Martínez, 2024.

Anexo 15: Frecuencia absoluta del comportamiento en fragata Con enriquecimiento.



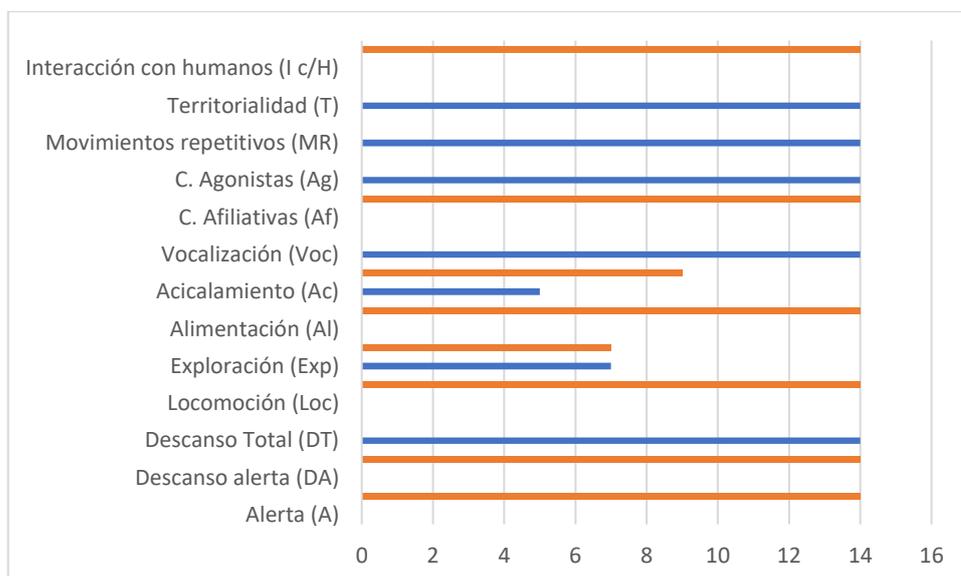
Melissa Martínez, 2024.

Anexo 16: Frecuencia relativa del comportamiento en fragata Con enriquecimiento.



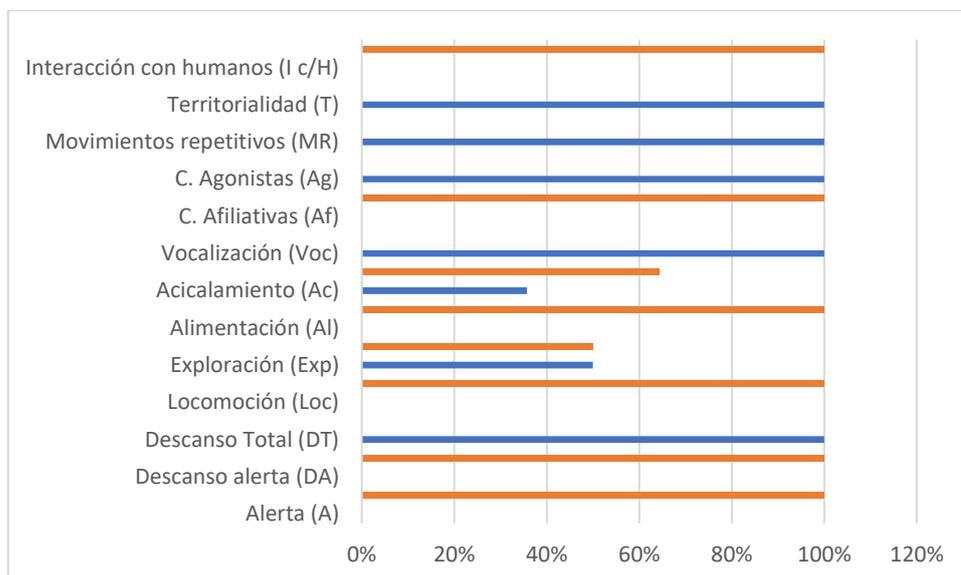
Melissa Martínez, 2024.

Anexo 17: Frecuencia absoluta del comportamiento en piqueros de patas azules Con enriquecimiento.



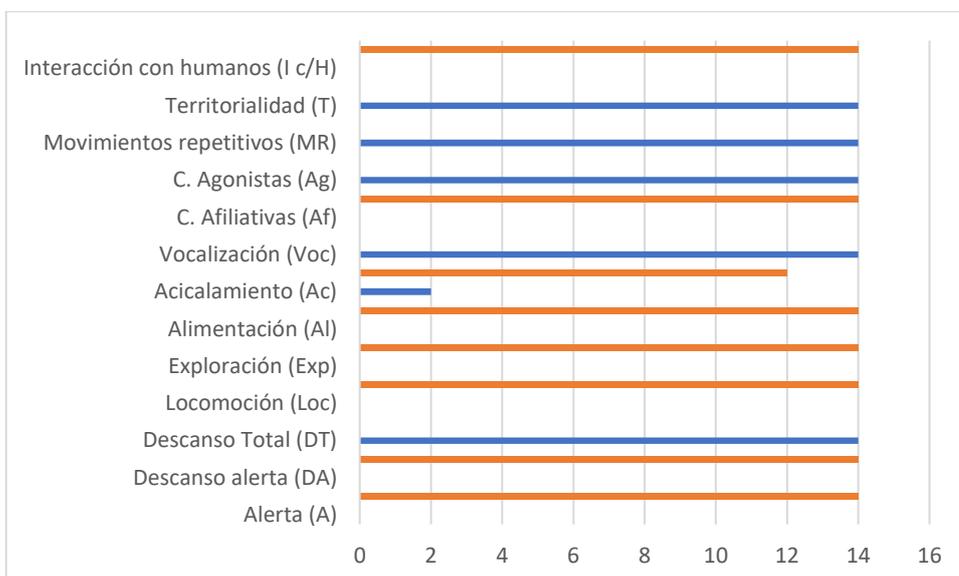
Melissa Martínez, 2024.

Anexo 18: Frecuencia relativa del comportamiento en piqueros de patas azules Con enriquecimiento.



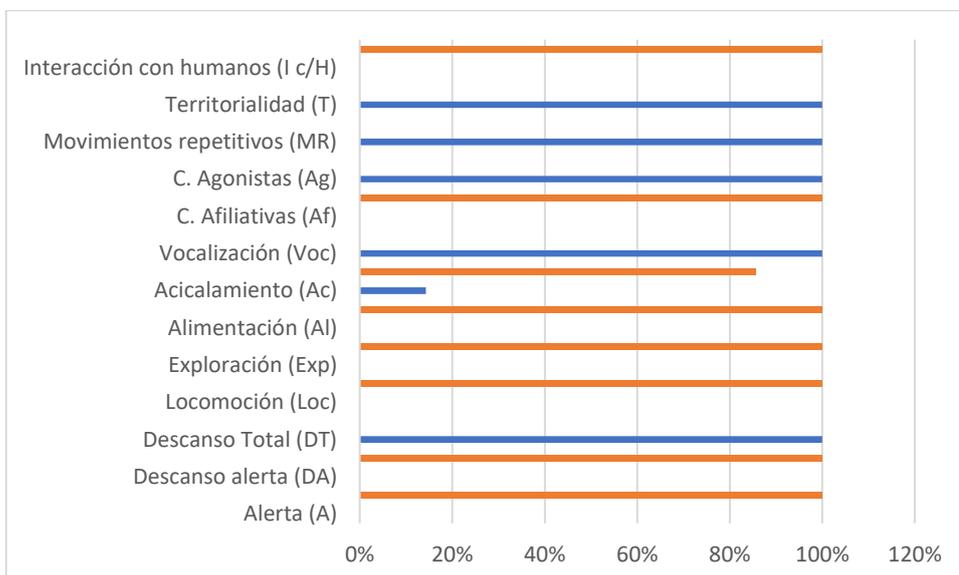
Melissa Martínez, 2024.

Anexo 19: Frecuencia absoluta del comportamiento en pelícanos Con enriquecimiento.



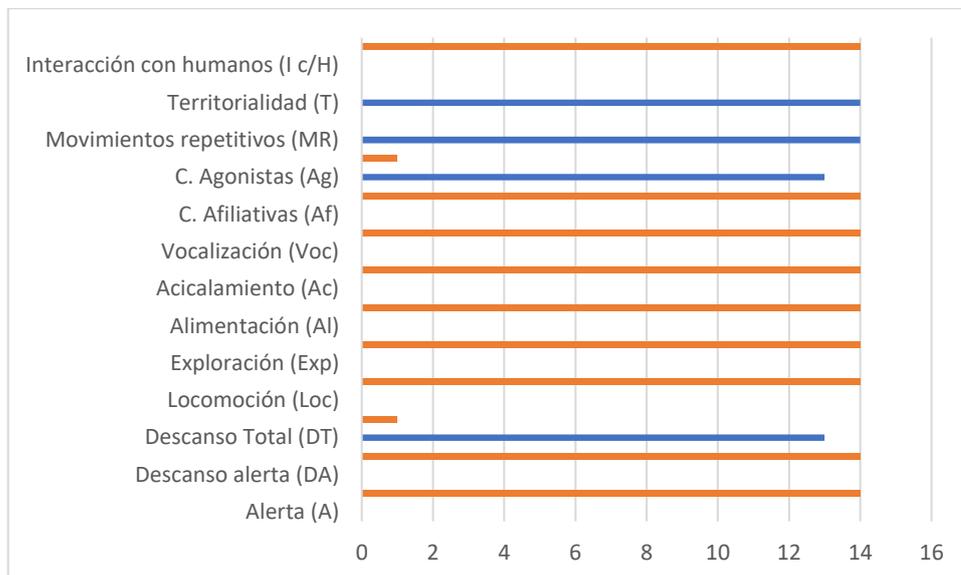
Melissa Martínez, 2024.

Anexo 20: Frecuencia relativa del comportamiento en pelícanos Con enriquecimiento.



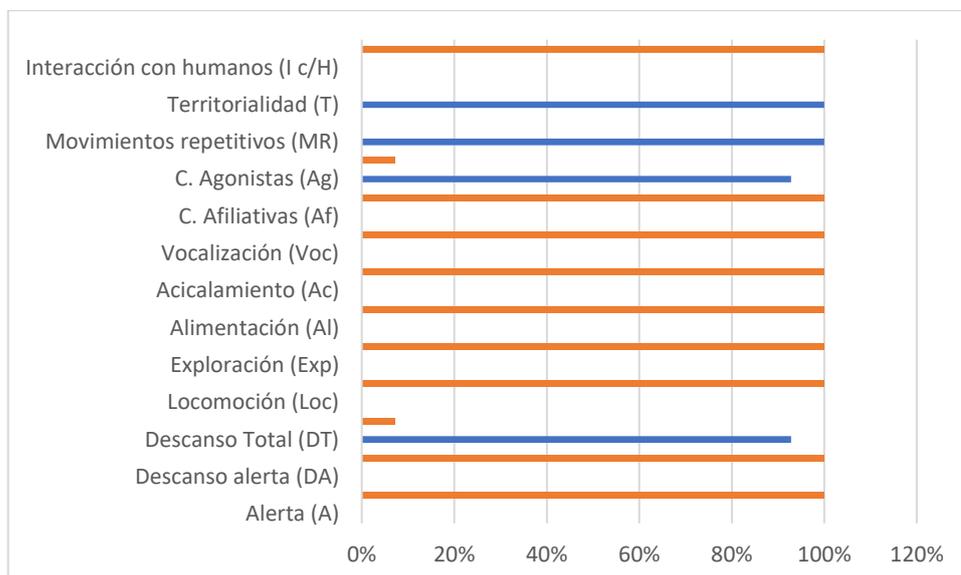
Melissa Martínez, 2024.

Anexo 21: Frecuencia absoluta del comportamiento en periquitos aliamarillos Con enriquecimiento.



Melissa Martínez, 2024.

Anexo 22: Frecuencia relativa del comportamiento en periquitos aliamarillos Con enriquecimiento.



Melissa Martínez, 2024.

Anexo 23: Hábitat psitácidos pre – enriquecimiento.



Anexo 24: Hábitat de fragata pre – enriquecimiento.



Anexo 25: Reparación de malla en hábitat fragata.



Anexo 26: Reparación de pared en hábitat fragata.



Anexo 27: Reparación de hábitat psitácidos.



Anexo 28: Implementación de enriquecimientos en hábitat psitácidos.



Anexo 29: Implementación de foco de calor en hábitat psitácidos.



Anexo 30: Piqueros de patas azules alimentándose post - enriquecimiento.



Anexo 31: Pelicanos alimentándose post - enriquecimiento.



Anexo 32: Fragata post – enriquecimiento.



Anexo 33: Periquitos aliamarillos post – enriquecimiento.

