

**PRÁCTICA EN LA FUNDACIÓN ZOOLOGICO SANTACRUZ: ESTABLECIMIENTO  
DE UN PLAN DE MANEJO PARA LA REDUCCIÓN DE ESTEREOTIPIAS EN  
INDIVIDUO DE *Eira Barbara***

**PRACTICA INTEGRAL PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE ZOOTECNISTA**

**ANA CAMILA BELTRÁN URREGO**

**TUTORA, KAROL BIBIANA BARRAGAN FONSECA,**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL  
BOGOTÁ, 2020**

## **CONTENIDO**

- 1. Introducción**
- 2. Objetivos**
  - 2.1 Objetivo general**
  - 2.2 Objetivos específicos**
- 3. Justificación**
- 4. Descripción del lugar**
- 5. Caso de estudio**
- 6. Marco teórico**
  - 6.1 La taira**
  - 6.2 Bienestar animal en zoológicos**
    - 6.2.1 El modelo de los 5 dominios**
    - 6.2.2 Interacción Humano - Animal**
  - 6.3 Estereotipias: un indicador sobre el estado de bienestar animal**
    - 6.3.1 Estereotipias en Mustélidos**
  - 6.4 Enriquecimiento ambiental: una estrategia para mejorar el bienestar animal**
- 7. Metodología**
- 8. Resultados**
- 9. Discusión**
- 10. Conclusiones**
- 11. Referencias**
- 12. Anexos**

## **1. INTRODUCCIÓN**

Los zoológicos contemplan dentro de sus funciones la promoción y fomento de la conservación y educación ambiental, trabajando idealmente bajo los parámetros de bienestar animal de modo que se garantice un estado de salud óptimo, una adecuación ideal del medio ambiente y la oportunidad de expresar comportamientos normales (Wolfensohn *et al.*, 2018). Sin embargo, estos objetivos pueden resultar contradictorios a la necesidad expresa de las instituciones, de ubicar a los animales en exhibiciones cercanas al público, donde en muchos casos no se llegan a garantizar las condiciones mínimas de confort.

Por tal motivo se dice que a lo largo de los últimos años las instituciones zoológicas le han brindado mayor atención a las evaluaciones de bienestar animal, generando un enfoque holístico y complementario entre los indicadores de evaluación basados en recursos y basados en el animal (Witham & Wielebnowski, 2013), bajo la suposición de que estos abarcan a cabalidad las necesidades físicas, fisiológicas y comportamentales de los individuos (Sherwen *et al.*, 2018).

Yeates y Main (2008) afirman que para la evaluación del estado de bienestar se hace necesario incluir tanto la evaluación de los recursos disponibles como el valor que el animal les otorga, junto con los resultados conductuales, psicológicos y fisiológicos tanto positivos como negativos. Todo esto con el fin de reducir y minimizar los niveles de estrés manifestados comúnmente como formas patológicas de comportamiento conocidas como estereotipias (Wolfensohn *et al.*, 2018). Este tipo de comportamiento se asocia a bajas condiciones de bienestar, puesto que son el resultado de escenarios de frustración, intentos de adaptación al entorno y/o problemas neurológicos (Wemelsfelder, 2007; Panizzon, 2019).

A partir de esto se identifica la necesidad de elaborar un plan de manejo con el cual se pueda disminuir la ocurrencia de estereotipias vistas en un individuo hembra de la especie *Eira barbara* alojada dentro de las instalaciones del Zoológico Santacruz, y por tanto, mejorar sus condiciones de bienestar.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 GENERAL**

Desarrollar un plan de manejo para el caso de estereotipias reportadas en un ejemplar hembra de Taira (*Eira barbara*) dentro de las instalaciones de la fundación Zoológico Santacruz.

## 2.2 ESPECIFICOS

- Recopilar información acerca de las generalidades biológicas y etológicas de la Taira.
- Diseñar una serie de herramientas para la evaluación de bienestar con énfasis en comportamiento, basado en la revisión de estudios previos en *E. barbara*.
- Evaluar los antecedentes clínicos, el estado físico y el estado comportamental actual del individuo bajo estudio situado en la Fundación Zoológico Santacruz
- Proponer un plan estratégico de manejo para mejorar las condiciones de bienestar a partir de los parámetros evaluados.

## 3. JUSTIFICACIÓN

Actualmente los zoológicos se encargan de cumplir una serie de funciones dentro de las que se incluye; la recolección y exhibición de animales silvestres; la investigación científica; la provisión de entretenimiento, recreación y esparcimiento; servicios de educación ambiental; promoción del bienestar animal y conservación de especies (Tribe & Booth, 2003; Jan, 2010), ya que a pesar de que no cuentan con grandes poblaciones de una especie en particular, colectivamente, los zoológicos tienen poblaciones considerables, incluyendo varias que se encuentran dentro de las categorías de amenaza (Conde *et al.*, 2011).

Siendo así, uno de los grandes pilares que se debe considerar a la hora de garantizar el cumplimiento de sus funciones es el bienestar animal, el cual se refiere a la calidad de vida de los animales y en cómo la perciben (Panizzon, 2019). Esto incluye el garantizar un entorno adaptado para satisfacer las necesidades físicas, psicológicas y sociales de cada especie y un alto nivel de cuidado con un programa de prevención y atención veterinaria (Wolfensohn *et al.*, 2018), lo cual resulta primordial dentro de los planes de manejo de animales bajo cuidado humano tanto por razones éticas como legales (Salas *et al.*, 2016). Además, autores como Godinez *et al.* (2013), concluyen que el incremento en la cantidad de animales que presentan bajas condiciones de bienestar afecta de manera negativa la experiencia de los visitantes, reduciendo las oportunidades que tienen las instituciones zoológicas para recibir soporte financiero o incrementar el número de visitantes.

Teniendo en cuenta la gran importancia que tiene la evaluación y constante mejoramiento de las condiciones de bienestar animal dentro de las instituciones zoológicas, se decide trabajar el caso

de un individuo de *E. barbara* ubicado dentro de las instalaciones del Zoológico Santacruz, la cual presenta amplios y frecuentes episodios de comportamientos anormales, catalogados por los cuidadores y profesionales a cargo como estereotipias. Siendo así se hace necesario evaluar los antecedentes y condiciones actuales bajo las cuales se encuentra el animal, con el fin de identificar las posibles causas y planes de acción para mejorar la calidad de vida de este individuo.

#### **4. DESCRIPCIÓN DEL LUGAR**

La Fundación Zoológico Santacruz se encuentra ubicada en el Corregimiento de Santandercito, Cundinamarca a una altura de 1860 m.s.n.m. Se presenta una temperatura promedio de entre 18°C - 22°C y una humedad relativa de entre el 80-95% (Duran & Varcaracel, 2016).

La fundación cuenta dentro de su colección con 136 especies de mamíferos, 144 de aves y 35 de reptiles, de las cuales cerca del 90% de ellas son silvestres, cuya adquisición, en su mayoría, se da a partir de concesiones de custodia de animales decomisados por autoridades ambientales, con el fin de velar por su bienestar y cuidado. Asimismo, estos animales entran a formar parte de los diferentes programas de investigación, educación y conservación que se tienen en la fundación, con el apoyo de la Asociación Colombiana de Parques, Zoológicos y Acuarios (ACOPAZOA), y la Asociación Latinoamericana de Parques, Zoológicos y Acuarios (ALPZA) a los cuales la fundación pertenece.

#### **5. CASO DE ESTUDIO**

En el presente trabajo se describe el caso de un individuo hembra de la especie *Eira barbara* de aproximadamente 9 años de edad (Foto 1) ubicada dentro de las instalaciones del Zoológico Santacruz, la cual según informes de los cuidadores y visitantes, presenta signos comportamentales de estrés frecuente, reflejados en estereotipias marcadas tales como pacing y route tracing, además de una alta frecuencia en la incidencia de vocalizaciones de tipo agresivo.

La hembra se encuentra alojada en un hábitat individual tipo jaula, sin acceso a congéneres u otros animales. Actualmente no se reportan ni se evidencian signos clínicos de enfermedad o dolor, por lo que no se encuentra bajo ningún tratamiento de tipo médico ni se le ha incluido en un programa de entrenamiento para comportamientos clínicos.

**Foto 1.** Vista frontal y lateral de Taira (*E. barbara*) situada la Fundación Zoológico Santacruz



Fuente: Ana Beltrán (2020)

## 6. MARCO TEORICO

### 6.1 La taira

La taira (*Eira barbara*) es considerada como la especie de mustélido semi arbóreo más grande del mundo (Huck *et al.*, 2017), llegando a alcanzar pesos de entre 3-7 kg (Ercoli & Youlatos, 2016). Se caracteriza por presentar orejas cortas y redondeadas, patas relativamente largas con fuertes garras, cola larga y frondosa, pelaje corto y denso de color pardo oscuro a negro, exceptuando por la zona de la cabeza y el cuello, donde generalmente presentan coloración pardo claro (Moncada, 2019).

Actualmente se encuentra clasificada en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN como en estado de menor preocupación (Cuarón *et al.*, 2016), por lo juega un papel clave en los ecosistemas donde no hay presencia de predadores más grandes, controlando poblaciones de mamíferos pequeños y medianos (González-Maya *et al.*, 2015). Su distribución va desde el centro de México hasta el sur de Brasil y el norte de Argentina, presentándose 7 subespecies, de las cuales se ha reportado una (*Eira barbara sinuensis*) en Colombia (Presley 2000). Habitan principalmente en bosques tropicales y subtropicales, incluyendo bosques lluviosos, bosques de galería, bosques nubosos y bosques de matorrales secos, por lo que se le considera una especie versátil y de fácil adaptación a los diferentes tipos de biomas (Mejía, 2018; Panizzon, 2019). Adicionalmente, estudios previos sugieren la existencia de cierto grado de tolerancia a la intervención humana

(Cuarón *et al.* 2008; Lima *et al.*, 2020), por lo cual puede ser vista cerca de cultivos y paisajes fragmentados por debajo de los 1200 msnm hasta los 2400 msnm, (Cuarón *et al.*, 2016).

La taira es un animal generalmente solitario que puede llegar a ser visto en pareja durante la época de reproducción, o en el caso de las hembras, viajando con sus crías sin el macho (Cuarón *et al.*, 2016), ya que en la naturaleza los machos no suelen quedarse con la hembra luego de que esta da a luz, de igual modo, se ha observado que en cautiverio las hembras pueden no tolerar la presencia del macho durante las últimas etapas de embarazo (Panizzon, 2019).

Tiene un rango de hogar estimado en 500 ha (Michalski *et al.*, 2006; Lima *et al.*, 2020), el cual recorre en su mayoría durante el día gracias a sus hábitos diurnos o crepusculares (Ercoli & Youlatos, 2016; Huck *et al.*, 2017), con picos de actividad temprano en la mañana y al final de la tarde, y registros de actividad sexual ocasional nocturna (Presley, 2000). Sin embargo, en condiciones de cautiverio se ha observado actividad exclusivamente diurna la cual puede estar relacionada con la disponibilidad de alimento y otros efectos de estacionalidad climática (González, 2015).

Se les considera animales de hábito omnívoro oportunista, ya que consumen una amplia variedad de frutas, miel, pequeños vertebrados (generalmente arbóreos), insectos e incluso carroña (Mejía, 2018; Panizzon, 2019), por lo que se les ve gran parte del día realizando actividad de forrajero y utilizando su olfato como método principal de detección de presas, ya que su vista puede ser relativamente pobre (Presley, 2000). Adicionalmente, se afirma que la búsqueda de alimento se realiza en ellas de manera unidireccional, con poco retroceso o cruce y que sus patrones de caza son activos, es decir, persiguen a sus presas, rara vez asechan y nunca emboscan (Soley, 2012).

Las tairas exploran por igual el suelo del bosque y el dosel, por lo que se les ubica entre los grupos de animales terrestres y escansoriales (Soley, 2012), predominando el hábito terrestre ya que este medio es el principal modo de viaje, mientras que el comportamiento arbóreo suele estar relacionado únicamente con actividades de búsqueda de alimento (Ercoli & Youlatos, 2016). De esta manera, Ercoli y Youlatos (2016) afirman que muchos rasgos conductuales y morfológicos de las tairas están funcionalmente vinculados a estos modos de hábito terrestre, y menos modificados para actividades de escalar y trepar por superficies verticales, en comparación a otros escaladores no mustélidos.

En cuanto a sus periodos inactivos, las tairas suelen descansar en madrigueras construidas dentro de árboles huecos u hoyos elaborados en la base de los árboles (Presley, 2000), mientras que en cautiverio las tairas prefieren cajas elevadas sin material de nidificación, que les permitan ocultarse, o madrigueras en el suelo construidas a modo de guarida subterránea (AZA, 2010).

## ***6.2 Bienestar animal en zoológicos***

Inicialmente, el bienestar animal se enfocaba únicamente en reducir o eliminar los comportamientos negativos de los animales o disminuir los indicadores fisiológicos asociados con altos niveles de estrés (Yeates & Main 2008), sin embargo, en la actualidad se le ha dado un enfoque holístico en el cual se busca aumentar los comportamientos y experiencias positivas (Maple & Perdue, 2013).

Actualmente, el bienestar animal se refiere a la calidad de vida de los animales y su manera de percibirla (Panizzon, 2019) e incluye el cumplimiento a cabalidad de las necesidades psicológicas y fisiológicas de los individuos, incluso, más recientemente se han incluido consideraciones en cuanto a la capacidad del animal para sentir emociones tanto positivas como negativas, por lo que implica un enfoque multifacético para la evaluación del mismo (Ward *et al.*, 2020), de manera que uno de los aspectos más críticos para asegurar niveles óptimos de bienestar es identificar y mejorar periódicamente las técnicas de medición, evitando caer en sesgos por percepciones de tipo antropomórfico que puedan no reflejar objetivamente el estado de bienestar de un animal (Maple & Perdue, 2013), por lo que solo puede evaluarse adecuadamente si se utiliza una combinación de varios indicadores que abarquen los diferentes aspectos en cuanto a las necesidades en mención (Salas *et al.*, 2018).

La evaluación se puede realizar partiendo del planteamiento de variables que se encuentran divididas en dos categorías: los indicadores basados en recursos y los indicadores basados en el animal (Panizzon, 2019). El primer grupo consta de variables medidas en el ambiente que no incluyen el efecto per se en el animal, es decir, se basa en las condiciones del entorno en las cuales el animal habita, como lo es el tamaño del recinto, el diseño de mobiliarios, enriquecimiento ambiental, entre otros, mientras que los indicadores basados en el animal incluyen todas aquellas



variables o efectos que se tienen sobre el animal, tales como cambios en el comportamiento, salud, parámetros fisiológicos, entre otros (Salas & Manteca, 2016).

**Figura 1.** Variables da considerar para la medición de bienestar animal en Instituciones zoológicas



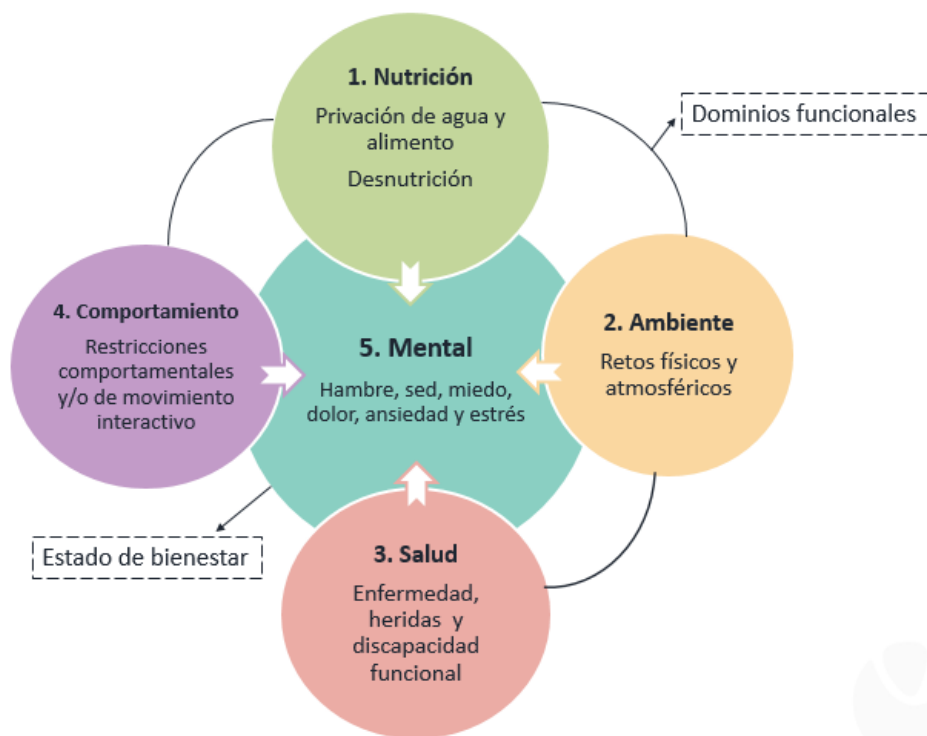
Adaptado de Clegg (2018)

Estas variables mencionadas se encuentran incluidas dentro del modelo de los cinco dominios planteado por Mellor y Beausoleil (2015) el cual se recomienda evaluar a nivel individual más no a nivel de taxón, pues se considera que cada animal ha de presentar perspectivas, preferencias y necesidades únicas debido a diferencias genéticas, experiencias previas, condiciones ambientales, y temperamento (Witham & Wielebnowski, 2013).

### **6.2.1 El modelo de los 5 dominios**

El modelo de los cinco dominios está conformado por cuatro componentes funcionales o físicos, los cuales están relacionados con las funciones biológicas o la salud física del animal, y un componente mental considerado como el estado afectivo o la salud mental representada por experiencias subjetivas positivas o negativas asociadas a las alteraciones de los primeros dominios (Figura 2) (Panizzon, 2019), siendo entonces este dominio el que permite una evaluación final del estado de bienestar general de los animales (Mellor *et al.*, 2020).

**Figura 2.** Modelo de los 5 dominios



Adaptado de Mellor *et al.* (2020)

Como se evidencia en la figura 2, los cinco dominios constan de:

### 1. Nutrición

En este dominio se consideran 4 principales aspectos que han de tener efectos en el componente mental del animal siendo estos; la ausencia de hambre prolongada; ausencia de sed prolongada; la calidad nutricional de la dieta y el acceso a una dieta variada (Mellor *et al.*, 2020). El indicador utilizado con mayor frecuencia para la medición de este dominio se trata del índice de condición corporal (Battani *et al.*, 2014), puesto que una condición inadecuada será un reflejo directo de bajo estado de salud, desnutrición y/o hambre crónica (Salas *et al.*, 2018). Sin embargo otros autores afirman que de manera complementaria se debe realizar una evaluación en cuanto al estado del pelaje del animal, pues de este modo se pueden llegar a detectar problemas en cuanto a desbalances nutricionales (Battani *et al.*, 2014).

Por otro lado, el componente del recurso agua y ausencia de sed se evalúa a través de la observación, garantizando que exista una fuente de agua fresca y de calidad, disponible y de fácil acceso para todos los animales que estén en el recinto (Salas *et al.*, 2018).

## 2. Medio ambiente

Este dominio se centra en los impactos de las condiciones físicas y atmosféricas a las que los animales están expuestos e incluye indicadores tales como el tamaño del recinto y el acceso a refugio en condiciones de frío, humedad, viento o sombra (Mellor *et al.*, 2020). Esto en resumen debe cubrir los requerimientos de confort térmico y de descanso, lo cual se evaluará a partir de indicadores medibles basados en recursos (Battani *et al.*, 2014).

## 3. Salud

Este dominio se centra en los impactos de las lesiones, enfermedades y los niveles de aptitudes físicas que puedan tener repercusiones sobre el bienestar animal (Mellor *et al.*, 2020) y se consideran dos principales factores; la ausencia de heridas y la ausencia de enfermedades. La primera de ellas consta de garantizar que los animales se encuentren libres de problemas físicos que puedan afectar su salud, y se evalúa a partir de indicadores basados en el animal, tales como presencia de cojeras y/o comportamientos que reflejen estados de dolor, mientras que la ausencia de enfermedades se determina a partir de la evaluación de condición corporal y exámenes clínicos específicos para cada especie (Battani *et al.*, 2014).

Asimismo, dentro de este dominio se integra el ámbito de sobrealimentación extrema y subalimentación, los cuales a pesar de estar relacionados con el dominio nutricional presenta consecuencias negativas directas sobre la salud del animal, ya que la falta de acondicionamiento muscular y el agotamiento de los huesos aumentan la susceptibilidad de adquirir enfermedades o sufrir lesiones (Mellor & Beausoleil, 2015).

## 4. Comportamiento

También denominado "Interacciones de comportamiento", el cuarto dominio se basa en capturar los resultados del comportamiento como índices de las percepciones de los animales sobre sus circunstancias externas, es decir, sobre las interacciones con el entorno, con otros animales no humanos y con el ser humano (Mellor, 2016), por lo que se busca identificar el repertorio de

comportamientos completos del animal y el nivel de restricción, libertad y flexibilidad que presenta para expresar de manera adecuada comportamientos reforzantes según sea el estímulo al cual el animal se encuentre expuesto (Mellor *et al.*, 2020).

## 5. Estado mental

Se trata de las experiencias positivas y negativas que experimenta el animal a partir de las condiciones que se generan en los dominios anteriores (Tabla 1), mediante el cual se determinará el estado de bienestar del animal en cuestión. Este dominio intenta incluir el componente emocional a través de la implementación del concepto de afectos positivos y afectos negativos o experiencias afectivas (Mellor, 2016).

Con respecto a lo anterior, Yeates (2011) argumenta que la vivencia de afectos positivos puede ocasionalmente llegar a compensar el impacto de las experiencias negativas y asimismo, puede ser más relevante para las evaluaciones del bienestar que la ausencia de estados afectivos negativos. De igual modo, Witham y Wielebnowski (2013) señalan que la ausencia de experiencias positivas puede indicar que el animal está experimentando afectos negativos y que las experiencias emocionales positivas constantes conducen a un estado global de felicidad, y por tanto, a un resultado positivo en cuanto al nivel de bienestar animal.

**Tabla 1.** Afectos positivos y negativos vistos en el dominio mental del bienestar animal

Experiencias negativas			Experiencias positivas		
Hambre	Falta de aire	Aburrimiento	Placer de beber	Salud y buena condición física	Sociabilidad afectiva
Sed	Dolor	Depresión/ Soledad	Placer en sabores	Refuerzo positivo	Recompensa maternal
Malestar por malnutrición	Debilidad	Ansiedad/miedo	Saciedad	Dirigido a cumplir metas	Juguetón / emoción
Frio o calor extremo	Nauseas/ Vértigo	Pánico exhaustivo	Confort físico	Compromiso	Sexualmente gratificado
Incomodidad auditiva	Ira/Frustración		Vigor nutricional	Calma y control	

Adaptado de Mellor (2016)

Por otro lado, Mellor (2020) menciona que la generación de afectos negativos resulta en parte, de la frustración causada por limitar o impedir al animal su participación en conductas gratificantes y/o al no obtener las recompensas anticipadas a determinados comportamientos, mientras que los

afectos positivos surgen a partir de oportunidades que se le brindan al animal para mejorar su capacidad de adaptarse a diferentes circunstancias y de expresar comportamientos reforzantes que reemplacen los afectos negativos relacionados con la situación. Sin embargo, no se considera necesario eliminar todos los estados afectivos negativos para alcanzar un óptimo estado de bienestar, puesto que se presentarán de manera inevitable cada vez que el animal se enfrente a un desafío el cual en última instancia, puede compensarse con resultados muy positivos (Witham & Wielebnowski, 2013).

Dentro de este dominio también se menciona la importancia de proporcionar control a los animales para que experimenten un buen estado de bienestar, es decir, ofrecer opciones mediante cambios o adiciones al recinto, proveer enriquecimiento sobre el cual decidan o no hacer uso, brindar la opción de elegir dónde pasar su tiempo con cambios en la distribución del espacio, entre otros, los cuales transmiten un grado de control al animal dentro de su entorno (Melfy & Ward, 2020). Al respecto Witham y Wielebnowski (2013) afirman que se han encontrado efectos benéficos de estas acciones sobre la incidencia de comportamientos anormales tales como las estereotipias, eso a pesar del estrés y frustración a corto plazo que genera el estímulo de desafío.

### ***6.2.2 Interacción Humano – Animal***

El foco principal de las interacciones entre seres humanos y animales son los impactos de la presencia y el comportamiento de las personas como causas principales de las respuestas conductuales y afectivas de los animales, por lo que se consideran las interacciones a nivel de público, entrenador y cuidador (Melfy & Ward, 2020). Sobre esto se debe considerar que los atributos humanos negativos y positivos y las experiencias afectivas de los animales tienen la intención de indicar posibles rangos de bienestar, determinando que comportamientos o afectos inducidos deben eliminarse, retenerse o modificarse (Mellor *et al.*, 2020).

La clasificación de los afectos negativos en este caso, se basa en la evaluación de impactos fisiológicos, conductuales y clínicos generados a partir de la proximidad humana (Mellor *et al.*, 2020) (Ver Anexo 2).

En cuanto a las interacciones con el cuidador, se dice que tienen el potencial para generar experiencias y afectos positivos si se realiza una integración adecuada del personal al proceso de

evaluación y desarrollo de estrategias, tanto por el tiempo y los eventos que se comparten con el animal, como por la información más cercana que tienen acerca del comportamiento, temperamento, personalidad y perspectiva de los animales que se encuentren bajo su cargo (Witham & Wielebnowski, 2013). Por tanto, el proceso de capacitar y hacer partícipe a los cuidadores de las actividades que se llevan a cabo entorno al bienestar animal se convierte en una necesidad para garantizar un balance positivo de afectos en las interacciones humano-animal.

### ***6.3 Estereotipias: un indicador sobre el estado de bienestar animal***

Las estereotipias se definen como comportamientos anormales e indeseados que no hacen parte de la vida de los animales en estado silvestre (Panizzon, 2019) y se caracterizan por ser acciones repetitivas sin función inmediata aparente ni un objetivo claro, generalmente provocadas por frustraciones, repetidos intentos de adaptación al entorno y/o por problemas neurológicos (Salas & Manteca, 2016; Salas *et al.*, 2018). En el caso de los animales bajo cuidado humano, la principal fuente de estrés es incapacidad de expresar sus comportamientos naturales debido a restricciones o a la eliminación de elección y control de sobre entorno, sin embargo, se dice que existen otros factores que inciden en la aparición de comportamientos estereotipados, tales como la falta o exceso de estímulos, una dieta desequilibrada, errores de manipulación, discomfort térmico y uso de sustratos inadecuados (Panizzon, 2019).

La aparición y/o prevalencia de las estereotipias dentro del repertorio de comportamientos pueden llegar a afectar negativamente al animal, puesto que las circunstancias que favorecen su desarrollo generalmente aumentan la susceptibilidad a adquirir lesiones o pérdida de la condición corporal (Salas & Manteca, 2016), por lo que se dice que algunas estereotipias surgen como un mecanismo propio del animal para hacer frente a entornos o situaciones difíciles (Salas *et al.*, 2018), convirtiendo estos comportamientos en indicadores de bajos niveles de bienestar (Ferrari, 2011).

Sin embargo, un mal estado de bienestar no siempre ha de resultar en la aparición de estereotipias (Mason & Latham, 2004), incluso se afirma que estos comportamientos pueden ser resultado de un proceso de aprendizaje, en cuyo caso, no se deberían considerar como indicadores de bienestar adecuados (Salas *et al.*, 2018). Además, algunas estereotipias se han descrito como una respuesta anticiparía a estímulos positivos, como lo puede ser el alimento, las interacciones o la entrega de

algún tipo de recompensa, evidenciando la creación de un refuerzo positivo marcado ante el ejercicio del comportamiento estereotipado (Watters, 2014), así pues se nota la necesidad de identificar de manera acertada las posibles causas y factores que están generando la aparición de estos comportamientos repetitivos anormales.

Para ello, es pertinente identificar las falencias en el cumplimiento de las necesidades establecidas por Maple y Perdue (2013) como claves en la aparición y mitigación de estereotipias, siendo estas:

- *Necesidades etológicas*: Además del refuerzo alimenticio y sexual, los animales resultan fuertemente reforzados por realizar ciertos comportamientos propios de su naturaleza.

- *Primacía de la información*: Sugiere que los animales tienen una necesidad inherente de buscar información explorando el medio ambiente, haciendo necesario el estimular la búsqueda y manipulación de alimentos como elemento para la contribución de bienestar en un entorno zoológico.

- *Control / Elección*: Dados los protocolos en los que los animales suelen recibir recursos independientemente de su comportamiento o esfuerzo, se puede ver cómo la falta de control o elección, lo cual puede conducir a problemas de bienestar. Por lo tanto, se habla de la necesidad de crear entornos desafiantes a la hora de obtener un refuerzo como el alimento.

- *Entretención*: Este supuesto sugiere que los animales en cautiverio carecen de suficientes oportunidades y estimulación conductual y que el comportamiento estereotipado puede desarrollarse en lugar de los comportamientos naturales que no están disponibles para ser expresados.

- *Estimulación sensorial*: La complejidad o variabilidad en la información sensorial disponible en el ambiente (imágenes, olores, sonidos, sensaciones y sabores) promueve el desarrollo de comportamientos naturales y previene y/o reduce los comportamientos anormales o no deseados.

- *Estrés*: Permite que un animal responda y se adapte a los cambios en el entorno, el problema del bienestar surge si la respuesta al estrés no alivia el factor estresante, ya que en entornos cautivos, un animal puede tener una respuesta de estrés a una variedad de

factores que le resultan ineludibles, y por tanto se llegan a desencadenar afectos negativos de estrés crónico.

- *Desafíos*: El afrontamiento puede ser una función crítica del comportamiento estereotipado, incluso se ha hablado de que los animales que muestran estereotipias como un medio de para afrontar diferentes escenarios pueden en realidad tener un mejor bienestar que aquellos individuos que no tienen ninguna estrategia, por lo que se genera la necesidad de proporcionar oportunidades para desarrollar una capacidad de adaptación adecuada en los animales para permitir mejoras en su bienestar.

- *Variabilidad conductual*: En ausencia de una variedad de opciones, la conducta puede comenzar a tomar formas simples e iniciar un proceso de canalización conductual, en el cual un subconjunto de comportamientos pueden tornarse muy repetitivos y ocurrir en momentos y/o contextos inapropiados, conduciendo una vez más a la necesidad imperativa de crear opciones y oportunidades de expresión de comportamientos naturales.

### ***6.3.1 Estereotipias en Mustélidos***

Polanco (2016) describe una serie de estereotipias locomotoras comúnmente reportadas en mustélidos, dentro de los cuales se incluyen movimientos heterogéneos en formas longitudinales o a modo de route tracing, es decir, en las que el animal viaja alrededor de la jaula siguiendo una misma ruta de manera repetitiva; el pacing también se ve descrito por el autor como una de las estereotipias locomotoras más comunes, siendo esta una caminata corta ejercida de un punto a otro de manera repetitiva, a menudo moviéndose hacia arriba y hacia abajo. Otro de los comportamientos identificados y reportados por Dallaire *et al* (2011) se trata de acciones estacionarias, es decir, el animal permanece en un lugar y mueve su cabeza o parte superior del cuerpo en un mismo sentido. Asimismo, se han descrito comportamientos anormales tales como la auto mutilación y el arañado repetitivo en las superficies del hábitat (Svendsen et al., 2013).

También existen reportes de incidencia de comportamientos estereotipados en mustélidos durante y/o después de la exposición a estímulos aversivos tales como; encuentros agresivos; confinamiento en proximidad a sus congéneres; respuesta a señales de depredadores potenciales; después de ruidos fuertes inesperados o inusuales; tras congregación de visitantes; encierro en



espacios reducidos; exposición a mal clima sin posibilidad de refugio, entre otros (Vickery & Mason, 2004). En estas situaciones, los animales presentan estereotipias locomotoras contra la barrera en su camino, o en lugares lo más distantes posible del estímulo aversivo (Clubb & Vickery, 2006).

Para el caso particular de *Eira barbara*, Pereira y Oliveira (2010) demuestran la dificultad de manejar este tipo de especies bajo condiciones de cautiverio, concluyendo que presentan una alta susceptibilidad para el desarrollo de estereotipias, al ser animales que por su naturaleza necesitan grandes áreas para vivir, casi imposibles de replicar en ambientes cautivos. Este hecho se ve respaldado por otros autores que presentan hallazgos en cuanto a las altas tasas de incidencia y frecuencia en el desarrollo de estereotipias en individuos de la misma especie (*Eira barbara*), destacando la existencia de comportamientos tales como; coprofagia, pacing y route tracing (Panizzon, 2019).

Adicionalmente, se destaca la existencia de patrones de aumento en la intensidad en la que se expresan los comportamientos anormales durante los momentos del día en los que se da el alimento u otro tipo de estímulos que resultan reforzantes para el animal (Coutinho, 2012), a esto se le conoce como comportamiento anticipatorio y se da cuando la entrega del refuerzo se convierte en un hecho predecible y rutinario (Watters, 2014), de modo que cuando se presentan ambientes predecibles, poco enriquecidos y con oportunidades de recompensa poco frecuentes, los animales tenderán a expresar una anticipación extrema a las experiencias positivas conocidas (van der Harst & Spruijt, 2007). El problema en sí, se da cuando el comportamiento anticipatorio resulta en el desarrollo y refuerzo de una estereotipia, ya que eso puede promover la frecuencia de aparición de conductas indeseadas, en un intento del animal por obtener recompensas tras la asociación que se da entre la expresión de estereotipias y la obtención de recompensas. Por esta razón se habla de una serie de estrategias que permitan alterar las asociaciones y mitigar los efectos del estrés generado por este tipo de escenarios, condensados en la implementación de enriquecimiento ambiental (Maple & Perdue, 2013)

#### ***6.4 Enriquecimiento ambiental: una estrategia para mejorar el bienestar animal***

El enriquecimiento se define como la adición de estímulos sensoriales o la provisión de opciones en el entorno que se dan en un esfuerzo por aumentar las oportunidades de comportamiento en

beneficio de los individuos (Maple & Perdue, 2013), teniendo como principales objetivos; aumentar la diversidad de comportamientos expresados; reducir la frecuencia de comportamientos anormales; incrementar la frecuencia y duración del comportamiento normal; aumentar del uso positivo del recinto y mejorar la capacidad de afrontar desafíos de forma normal (Panizzon, 2019), de este modo, un hábitat bien enriquecido proporcionará oportunidades para realizar conductas tales como, esconderse, trepar o correr, según sea apropiado para la especie.

El enriquecimiento ambiental debe incluir una provisión regular de entornos dinámicos, desafíos cognitivos o físicos que requieren que los animales realicen actividades para adquirir una recompensa o resolver un problema, oportunidades sociales e interacciones positivas con humanos, que le proporcionen a los animales oportunidades para ejercer control de decisión sobre su entorno (Mellor *et al.*, 2015), por este motivo, el enriquecimiento se ha utilizado para reducir comportamientos estereotipados o corregir otras deficiencias, como el diseño inadecuado de las exhibiciones (Maple & Perdue, 2013).

La mayoría de los programas de enriquecimiento implican el aporte de elementos con nuevas experiencias diseñadas para estimular y fomentar comportamientos propios de la especie (Panizzon, 2019), y se divide en cinco categorías no excluyentes entre sí, siendo estas; enriquecimiento de tipo social, de tipo ocupacional o cognitivo, de hábitat físico, de tipo sensorial y nutricional (Young, 2020), los cuales se deben aplicar según las necesidades que se identifiquen en el animal.

## **7. METODOLOGÍA**

Se realizó una revisión de literatura enfocada en las particularidades biológicas y etológicas de *E. barbara* con el fin de establecer los parámetros a evaluar para la especie, teniendo en cuenta los indicadores de bienestar animal tanto basados en recursos, como aquellos basados en el animal que puedan llegar a ser potenciales precursores para el desarrollo de estereotipias. De igual modo se consideró la aplicación de los protocolos de bienestar existentes para animales de granja, definido por Sherwen *et al.* (2018) como base para el caso de estudio, a partir de lo cual se obtiene el formato de evaluación presentado en la tabla 3 para cada uno de los 5 dominios existentes en el actual modelo realizado por Mellor *et al.* (2020).

**Tabla 3.** Herramientas y criterios de evaluación de los 5 dominios para caso de estudio en *Eira barbara*

<b>Dominio</b>	<b>Criterio</b>	<b>Factor a evaluar</b>	<b>Herramienta</b>
Nutrición	Ausencia de hambre prolongada	Condición corporal Peso Cantidad de alimento	Matriz de condición corporal en mustélidos (Anexo 1) Base de datos ZIMS <sup>1</sup> de la Fundación Zoológico Santacruz
	Ausencia de sed	Número de bebederos/animal Disponibilidad de agua Calidad de agua	Observación Kit medición de calidad de agua
	Variedad de la dieta	Cantidad de ingredientes Cantidad de dietas formuladas	Formato de dietas estipuladas
	Adecuada nutrición	Aporte de la dieta vs requerimientos nutricionales	Excel con planilla para balanceo de dietas
Ambiente	Confort térmico	Disponibilidad de guarida Disponibilidad de sombra Ventilación	Observación
	Facilidad de movimiento	Tamaño de hábitat Disponibilidad de mobiliarios para trepar y simular actividad arbórea	Metro Observación
	Complejidad del recinto	Variedad de sustratos Disponibilidad de barreras visuales y/o auditivas	Observación Formatos previos de enriquecimientos
Salud	Ausencia de lesiones	Locomoción Signos de dolor	Historia clínica Observación
	Ausencia de enfermedades	Condición corporal Condición de heces Descargas nasales y/o oculares	Matriz de condición corporal en mustélidos (Anexo 1) Historia clínica
	Atención veterinaria	Frecuencia de examen de rutina Frecuencia en desparasitación Frecuencia de tratamiento de profilaxis	Historia clínica
Comportamiento	Interacción con el ambiente	Oportunidad de forrajeo Uso de espacios Respuesta a enriquecimientos	Etograma
	Interacciones con animales	Tamaño de grupo Cercanía a otros animales	Observación

Interacción humano-animal	Programa y protocolos de entrenamiento Flexibilidad de interacción con visitantes Respuesta ante estímulos de cuidadores	Registros de entrenamiento en Base de datos ZIMS <sup>1</sup> Etograma
Catalogo comportamental	Comportamientos expresados Presencia de estereotipias	Etograma

<sup>1</sup> Zoological Information Management System

Para el caso del etograma, se realizó la recopilación de una serie de comportamientos previamente descritos para *Eira barbara* por Panizzon (2019) y Pereira y Oliveira (2010) a partir de los cuales se construyó la base para la medición de comportamientos (Tabla 5). En total se obtuvieron 181 observaciones tomadas con un intervalo de diferencia de 10 minutos durante franjas de 2 horas, las cuales fueron distribuidas a lo largo de los periodos de actividad reportados en la literatura. Para el presente estudio se trabajó con el horario de 6:00am a 6:00pm, durante 8 días con horarios de observación asignados de manera aleatoria, procurando garantizar un mínimo de 2 observaciones por cada franja horaria del día (Tabla 4).

**Tabla 4.** Distribución horaria de los periodos de observación

Horarios	DIAS							
	1	2	3	4	5	6	7	8
6-7							X	X
7-8	X			X			X	X
8-9	X			X				
9-10		X				X		
10-11		X				X		
11-12	X		X	X				
12-13	X		X	X				
13-14					X			
14-15		X			X			
15-16		X						
16-17	X					X		
17-18	X					X		

**Tabla 5.** Catalogo comportamental para construcción de etograma en *Eira Barbara*

<b>Categoría</b>	<b>Comportamiento</b>	<b>Descripción</b>
Alimenticio	Beber	Ingerir agua u otro liquido
	Alimentarse	Ingerir alimentos/ elementos comestibles
	Cargar comida	Trasladar alimento/ elementos comestibles de un punto a otro
	Ocultar comida	Llevar alimento/ elementos comestibles a nido o escondite
	Búsqueda de alimento	Olfatear y escarbar cerca a zona de alimentación
Locomoción	Asechar	Permanecer oculto, con mirada en un objetivo fijo y orejas erguidas
	Cazar	Perseguir y atacar presa
	Escalar	Utilizar extremidades para subir por superficies verticales o empinadas y alcanzar puntos altos
	Caminar	Locomoción hacia adelante con paso lento
	Correr	Locomoción hacia adelante en un paso más rápido que caminar
	Saltar	Brincar de un punto a otro, ya sea vertical u horizontalmente
	Cavar	Romper o mover el sustrato con sus patas
	Jugar	Interactuar con objetos/ personas de manera activa, no agresiva
Exploración	Olfatear	Inhalar aire por la nariz cerca de objetos o superficies en particular
	Lamer	Pasar la lengua directamente sobre objetos o superficies
	Morder	Abrir y cerrar la mandíbula ejerciendo presión sobre un objeto
	Investigar	Caminar por varios puntos del recinto olfateando aire u objetos
Descanso		Permanecer en posición erguida, con el peso descansando en las patas traseras, flexionadas y apoyadas en el suelo, mientras que las patas delanteras están extendidas y rectas
	Sentarse	Descansar peso en la parte ventral del cuerpo sobre suelo o superficie horizontal
	Acostarse	Permanecer acostado con la cabeza gacha y los ojos cerrados, realizando movimientos mínimos
	Dormir	
	Bostezar	Abrir la boca ampliamente, liberando aire
	Alerta	Mantener las orejas erguidas, cola elevada y mirada atenta hacia fuentes de ruido o movimiento
	Atacar	Agredir físicamente con garras o dientes a un modificador
	Ocultarse	Permanecer en lugar oscuro, alejándose de estímulos aversivos
Autocuidado	Sacudirse	Agitar/ hacer movimientos cortos, rápidos y repetitivos del cuerpo

	Estirarse	Extender cuerpo y/o extremidades
	Frotarse	Rozar partes del cuerpo de manera repetitiva sobre superficies
	Acicalarse	Morder y lamer varias zonas del cuerpo con movimientos rápidos y no aversivos
	Rascarse	Frotar garras o dientes contra zonas localizadas del cuerpo
Mantenimiento	Miccionar	Dejar salir orina en el suelo mientras está en cunclillas
	Defecar	Dejar salir heces en el suelo mientras está en cunclillas
Anormales	Pacing	Caminar/correr de un lado a otro de manera repetitiva y sin funcionalidad
	Route tracing	Caminar/correr trazando una ruta repetitiva y sin funcionalidad
	Vocalizar	Emitir sonidos provenientes de garganta y boca

## 8. RESULTADOS

A partir de la evaluación de los criterios considerados como potenciales precursores de estereotipias, según su categoría en cuanto a dominios del bienestar se obtiene:

### *Nutrición*

#### *-Alimento*

El individuo evaluado cuenta con un peso adulto registrado de 5696g para el mes de Octubre del 2019, y a la vista, se determina que se encuentra en un estado de condición corporal de 3.5, esto a partir de la descripción de cada categoría vista en la matriz de condición corporal para mustélidos establecida por la Asociación de Zoológicos y Acuarios (AZA, 2009).

Para el ámbito de calidad nutricional de la dieta actual, se realizó la comparación entre los requerimientos reportados para *Eira barbara* en el manual de manejo de mustélidos dictado por la AZA (2010) y los aportes nutricionales hallados (Tabla 5). A partir de esta comparación se evidencian aportes excesivos marcados de energía y lípidos, además de un desbalance importante en la relación Ca:P y bajos aportes de Riboflavina. Con base a ello se realiza un reajuste en cuanto a la composición de la dieta, vista en la tabla 6, logrando una reducción calórica y lipídica, un aumento proteico y una mejora en cuanto a la relación Ca:P.

En cuanto a la presentación y manejo de las raciones, la dieta se ofrecía al momento de realizar la evaluación a una frecuencia de 2 veces al día, siendo la primera a las 9:00am y la última a las

2:00pm de Lunes a viernes y a las 7:00am y 1:00pm los días de fin de semana. A esta se le aplicaba un tamaño de picado de aproximadamente 2cm para carne y frutas y se disponía de ella en un solo punto del recinto establecido como el punto para comedero.

En adición, la formulada presentaba variaciones a lo largo de la semana, cambiando el contenido de proteína de origen animal, presentando en ocasiones pollo y otros días res. A esta variabilidad se le suma el suministro ocasional de enriquecimiento ambiental de tipo alimenticio, otorgado como mínimo una vez a la semana, de modo que se velaba por garantizar una variedad alimenticia moderada.

**Tabla 6.** Comparación entre los requerimientos y aportes nutricionales en dieta formulada para *Eira barbara* en la Fundación Zoológico Santacruz

<b>Nutriente</b>	<b>Requerimientos<sup>1</sup></b>	<b>Aporte previo</b>	<b>Aporte actual</b>
EM (Kcal)	589.1	1639.51	1188.80
PC (%)	17.5-26	22.60	28.96
EE (%)	5-8.5	9.18	7.72
Ca (%)	0.5-1.2	0.30	0.620
P(%)	0.5-1	0.50	0.61
ViT A (UI/Kg)	500-5900	3530.00	4072.55
ViT E (mg/Kg)	27-50	18.17	20.554
Tiamina (mg/Kg)	1-2.5	1.00	5.73
Riboflavina (mg/Kg)	1.6-10.5	1.10	6.728
Niacina (mg/Kg)	11.4-20	26.10	53.492
VIT B12 (mg/Kg)	0.022 -0.035	0.01	0.02
VIT C	-	692.00	148.047
Fe (%)	0.003-0.009	0.02	0.018
Na (%)	0.04-0.3	0.08	0.072
I (mg/Kg)	0.9-1.4	0.21	0.156
Zn (%)	0.005-0.012	0.001	0.002
Mg (%)	0.04-0.06	0.03	0.04
K (%)	0.4-0.6	0.30	0.4

<sup>1</sup>Fuente: AZA Small Carnivore TAG 2010. Mustelid (Mustelidae) Care Manual

#### -Agua

El animal cuenta con disponibilidad suficiente de agua fresca durante las 24 horas del día, en un punto de fácil acceso. Adicionalmente, se realizan recambios diarios de modo que se garantizan los mismos estándares de calidad, considerados adecuados para el consumo (Tabla 7).

**Tabla 7.** Valores hallados para los parámetros de calidad de agua en la Fundación Zoológico Santacruz

<b>PARÁMETRO</b>	<b>CALIDAD</b>
pH	6.6
High range pH test	7.4
Amonio	0.25ppm
Nitritos	0ppm
Nitrato	40ppm

Datos tomados de la Fundación Zoológico Santacruz

### *Ambiente*

El recinto consta de una placa de cemento a modo de suelo con un área total de 16.82m<sup>2</sup> externos, más 3.1m<sup>2</sup> destinados a la zona de manejo, disponibles todo el tiempo para el animal. Cuenta con una altura de 2.2m en malla, la cual rodea y cubre en la superficie todo el recinto.

En cuanto a la ambientación, el animal tiene a su disposición una zona con sustrato de tierra y plantas naturales de *Duranta erecta* correspondientes a 6.8m<sup>2</sup>, una zona de descanso representada por una hamaca de costal, y varios troncos para desplazamiento aéreo ubicados en el recinto de modo que se simula la presencia de árboles y ramas. Finalmente se cuenta con dos plataformas de madera, de las cuales una se utiliza para la ubicación del comedero a punto fijo.

Con respecto a las zonas de resguardo, se considera al área de manejo como el punto más seguro para el animal, ya que es el más alejado del público y se encuentra techado para evitar la lluvia. Sin embargo esta no cuenta con una privacidad completa, por lo que no se considera como una zona apta para ocultarse en caso de que lo requiera.

### *Salud*

Según lo visto en la historia clínica del individuo, se determina que el último examen clínico realizado tomó lugar un año y dos meses antes del estudio realizado, a raíz de la presentación de sintomatología descrita como, una ligera claudicación de miembros posteriores y decaimiento. Sumado a ello, se encuentra el resultado del último examen coprológico donde se reporta la presencia de *entamaeba sp.*, *cyclospora sp.* y *Uncinaria*. Posterior a ello no se registran exámenes, vermifugaciones, tratamientos ni observaciones sobre el animal. Cabe resaltar que los exámenes dentales y procedimientos de profilaxis se dan en una frecuencia de entre 1.5 a 2 años.



Tras la observación del animal, no se evidencian signos o comportamientos que reflejen dolor ni se detectan problemas de tipo locomotor. Durante el tiempo de estudio tampoco se detectaron anomalías en la consistencia ni en la coloración de las heces, ni en las mucosidades.

### *Comportamiento*

Los resultados de la aplicación del etograma vistos en la tabla 8, muestran una alta incidencia de comportamientos anormales, los cuales en conjunto representan el 30.55% del total del tiempo evaluado, seguido por los comportamientos locomotores (caminar, correr, investigar) con una incidencia cercana al 21%; dentro de este grupo de comportamientos es importante destacar que las conductas investigativas asociadas al forrajeo fueron las más vistas y las que promovieron en gran medida el uso de todos los espacios transitables del recinto.

Se destaca la nulidad de algunos comportamientos asociados al bienestar animal, tales como el juego, las interacciones sociales y la participación activa en conductas objetivas, esto a pesar de que los cuidadores a cargo mencionan que la taira bajo estudio ha demostrado a lo largo de los años una alta capacidad de respuesta positiva ante los enriquecimientos ambientales ocasionales que se le proveen. Sin embargo, no se cuenta con un plan de enriquecimiento ambiental totalmente adaptado a sus necesidades, ni con un plan de entrenamiento que facilite el manejo del individuo y a su vez refuerce y genere afectos positivos entorno a la interacción con el ser humano, ya que por su condición de alojamiento individual, no contaría con otras oportunidades para realizar los comportamientos de interacción social sin efectos aversivos.

**Tabla 8.** Ocurrencia de comportamientos captados en individuo cautivo de *Eira barbara* en las instalaciones del Zoológico Santacruz

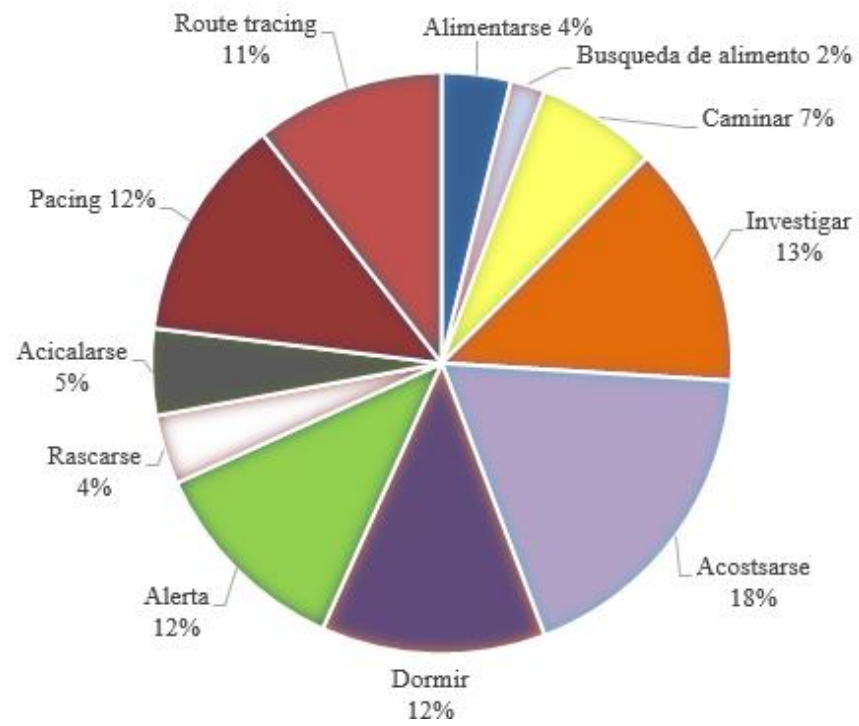
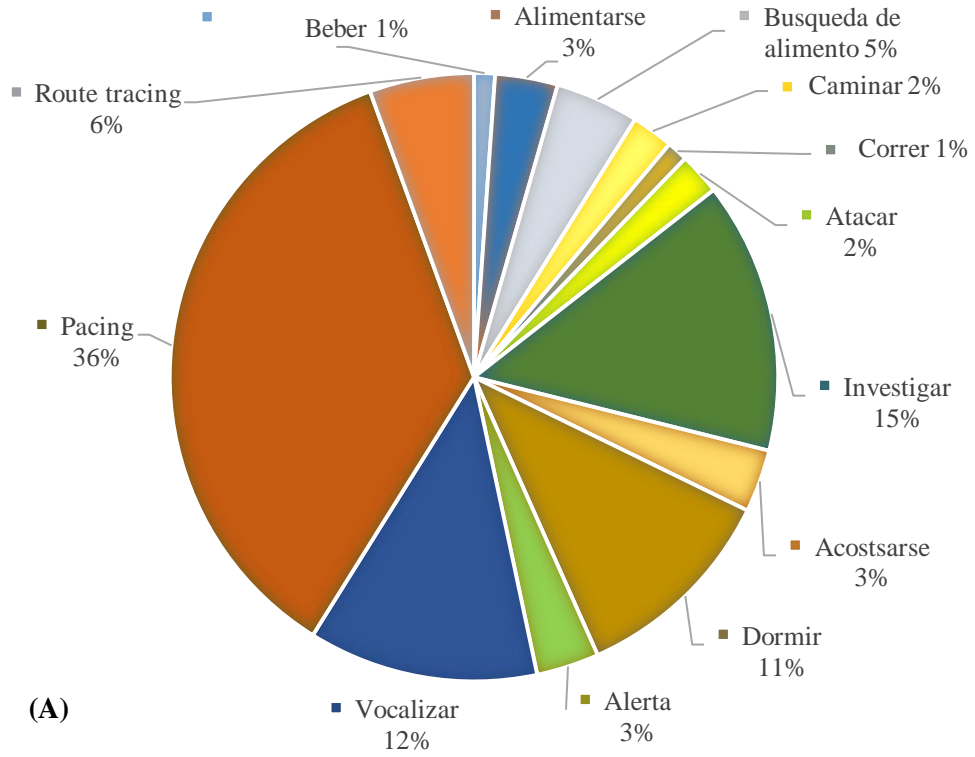
		CONTEO	%	
Alimentación	Beber	2	1.10	
	Alimentarse	8	4.42	8.84
	Búsqueda de alimento	6	3.31	
Locomoción	Caminar	10	5.52	
	Correr	1	0.55	22.65
	Investigar	30	16.57	
Descanso	Acostarse	22	12.15	20.99
	Dormir	16	8.84	
Agresión	Atacar	15	1.10	12.15
	Alerta	12	6.63	

	Vocalizar	8	4.42	
Auto-cuidado	Rascarse	4	2.21	4.42
	Acicalarse	4	2.21	
Anormales	Pacing	40	22.10	30.55
	Route tracing	16	8.84	

Para el ámbito de los comportamientos anormales, se incluyen las estereotipias de pacing y route tracing, con una ocurrencia del 22.1% y 8.84% respectivamente. Estas conductas fueron más evidentes en los momentos de tránsito de público cercano al recinto. Estos comportamientos fueron vistos en su mayoría en el dosel alto del hábitat, en un punto cercano al recorrido con mayor afluencia de visitantes y llegaban a ser acompañados por vocalizaciones de tipo agresivo, siempre dirigidas a los visitantes que la frecuentaron. Por esta razón se decide hacer la distinción entre los comportamientos presentes durante los días de observación con alta y baja afluencia de público (Figura 3), obteniendo una marcada diferencia entre la ocurrencia de comportamientos estereotipados y agresivos, de los cuales, los últimos no fueron observados durante los días con poco público.

Tomando la distinción realizada entre el comportamiento para estos escenarios, se observó que en lo que respecta a las estereotipias vistas en los días de baja afluencia de público, se vieron presentes especialmente en los horarios previos a la entrega de alimento, momento en el cual el animal mostró movimientos acelerados y eufóricos en todas las observaciones.

**Figura 3.** Ocurrencia de comportamientos captados en individuo cautivo de *Eira barbara*, en días con afluencia (A) y sin afluencia de público (B)



(B)

A partir de los hallazgos mencionados se proponen las siguientes medidas para disminuir la incidencia de estereotipia y aumentar el nivel de bienestar animal:

**Tabla 9.** Plan de manejo propuesto para la reducción de estereotipias en individuo de *Eira barbara*

<b>Dominio</b>	<b>Factor a modificar</b>	<b>Acción</b>
Nutrición	Aporte nutricional de la dieta	Brindar la dieta balanceada propuesta
	Disposición del alimento	Aumentar a 3 la cantidad de porciones al día
		Brindar la dieta sin picar o en trozos grandes
Ambiente	Disponibilidad de guarida	Construir un refugio en el dosel alto, con suficiente privacidad y espacio adecuado
	Tamaño de hábitat	Expandir el recinto a un área mínima de 47m <sup>2</sup> en superficie de suelo
	Disponibilidad de mobiliarios	Aumentar mobiliarios que simulen hábitat natural / cambiar de lugar los mobiliarios 1 vez al mes
	Variedad de sustratos	Suministrar sustratos naturales que cubran el cemento del suelo (Hojarasca, arena, gravilla)
Salud	Frecuencia de examen de rutina y procedimientos (Profilaxis y desparasitación)	Realizar como mínimo un examen preventivo, una profilaxis y una vermifugación anual
Comportamiento	Oportunidad de forrajeo	Esparcir/esconder el alimento por el recinto siempre que se le suministre
	Programa y protocolos de entrenamiento	Establecer un plan de condicionamiento operante con refuerzo positivo que se enfoque en promover las relaciones afiliativas humano-animal.

Flexibilidad de interacción con visitantes	de con
Estereotipias	Implementación de un plan de enriquecimiento ambiental acorde a sus necesidades (Apendice 2)

## DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en cuanto a la actividad y hábitos escansoriales del individuo bajo estudio concuerdan con los reportes existentes para *Eira barbara*, la cual ha sido descrita por varios autores como un animal de hábitos en su mayoría diurnos en entornos naturales y estrictamente diurna bajo condiciones de cautiverio (González, 2015; Ercoli & Youlatos, 2016).

En cuanto a los patrones de actividad u ocurrencia de comportamientos encontrados, se obtiene una incidencia del 30.55% en lo que respecta a conductas anormales clasificadas como estereotipias, este valor resulta similar a las proporciones de inversión de tiempo halladas por Panizzon (2019) en un estudio realizado con individuos de *Eira barbara* mantenidos en cautiverio, donde se reportó una frecuencia de expresión de estereotipias del 37% junto a una baja frecuencia de actividad (16%), sugiriendo que bajo estas condiciones se llega a un bajo nivel de bienestar. Esta misma conclusión obtienen Pereira y Oliveira (2010) quienes también demuestran la dificultad de manejar estas especies bajo condiciones de cautiverio debido a sus necesidades en cuanto a área de vivienda y desplazamiento, por lo que también consideran a la taira como una especie de alta susceptibilidad para el desarrollo de estereotipias.

Teniendo en cuenta los resultados de estos autores que presentan en cuanto a susceptibilidad y desarrollo de estereotipias en tairas, se establecieron estrategias de manejo mediante las cuales se espera reducir y/o mitigar la incidencia de dichos comportamientos. En primera medida, se propone realizar una modificación en la formulación de la dieta ya que aunque el animal se encuentra dentro del rango normal de peso reportado por Ercoli & Youlatos, (2016), se nota que la condición corporal del animal se encuentra por encima del puntaje óptimo de 3 (AZA, 2009), lo que se le atribuye a los altos aportes energéticos y lipídicos hallados, y que se encuentran por encima de los requerimientos nutricionales establecidos para mustélidos omnívoros por la AZA (2010).

En cuanto al manejo del componente alimenticio, se sugiere suministrar la dieta con un mayor tamaño de picado, o, en lo posible, en porciones enteras que le permitan al animal tomarse más tiempo en la manipulación y el mismo proceso de alimentación. De hecho, según un estudio realizado por Berereton (2020), este tipo de presentación del alimento tiene un efecto enriquecedor sobre los animales al hacer que los recursos sean más difíciles de obtener y procesar, fomentando así los comportamientos naturales específicos de la especie y por tanto, causando una reducción en la incidencia o el tiempo de ejecución de comportamientos no deseados, además de prevenir o disminuir el riesgo de desecación y contaminación del alimento (Ali *et al.*, 2018).

Así pues, al considerar los comportamientos naturales y necesidades fisiológicas que presentan, es pertinente que se adapte una frecuencia de alimentación acorde a sus necesidades, ya que esta especie presenta una alta tasa metabólica y rápida tasa de pasaje, en base a esto, Partridge y Jordan (1995) recomiendan que en mustélidos se brinden por lo menos dos raciones al día y en base a este número se incremente la cantidad de raciones en animales que presenten alta actividad como en el caso de *Eira barbara*.

Otro factor clave en cuanto a la disposición de alimento se trata de la ubicación en la cual se ofrece la ración, ya que por su naturaleza y sus comportamientos expresados en vida libre, las tairas llegan a tener preferencias de carácter arbóreo para la búsqueda de alimento (Mejía, 2018) y tal como lo afirma Presley (2000), suelen dedicar gran parte de su tiempo a las actividades de forrajeo, por lo que el hecho de suministrar el alimento en un punto fijo resulta poco estimulante e incluso puede ser un potencial factor de estrés al no poder expresar con suficiencia este comportamiento natural. Siendo así, los resultados de la baja ocurrencia de comportamientos de búsqueda y obtención de alimento concordarían con lo estipulado por los autores en mención y respaldarían la propuesta de replantear el punto fijo de alimentación por una serie de puntos aleatorios en el recinto para disponer de la ración, brindando cierto grado de imprevisibilidad para evitar los aspectos negativos del aburrimiento (Wolfensohn *et al.*, 2018)

Otros autores afirman que las estereotipias locomotoras derivan de la fase de caza no ejecutada en cautiverio, ya que es en esta etapa cuando se presenta mayor locomoción y se deben considerar todos los eslabones del comportamiento, es decir, comportamiento de búsqueda, persecución, captura y consumo, sin limitarse a ofrecer el alimento de manera simple, lo que causará un efecto de pacing y/o route tracing usualmente visto en el lugar dónde se entrega la comida (Vickery &

Mason, 2004). Varios estudios reportan estereotipias locomotoras menos frecuentes en animales provistos de materiales que permiten la realización de dichos comportamientos naturales específicos de búsqueda de alimento (Vickery, 2003).

Las propuestas elaboradas para el ámbito de hábitat físico tales como el incremento de área del recinto y la construcción de un refugio con mayor privacidad concuerdan con las recomendaciones dictadas por la AZA (2010) quienes determinan una medida de hábitat mínima por individuo de 47m<sup>2</sup> de superficie terrestre. Quirke *et al* (2012) concuerdan y afirman que el incremento en área del recinto se traduce en una disminución significativa de comportamientos anormales.

En el manual de manejo de mustélidos dictado por la AZA, se recomienda de igual modo la implementación de sustratos naturales seguros, lo cual, según Biolatti *et al* (2016) resulta ser una estrategia comúnmente utilizada para la reducción de estereotipias como el pacing, al igual que Cless *et al* (2015) quienes observaron mayor prevalencia de pacing en animales que eran mantenidos en áreas con suelo cementado en comparación con aquellas mantenidas en recintos con variedad de sustratos más naturales.

Para la identificación tanto de los sustratos como de los recursos indicados para brindar al animal, Kirkden y Pajor (2006) proponen cuatro preguntas importantes que deben responderse:

- ¿El animal quiere evitar u obtener el recurso?
- ¿Qué recurso prefiere?
- ¿Qué tan fuerte es esta preferencia?
- ¿Las preferencias se ven afectadas por los cambios ambientales?

Esto también ayudará a brindar los estímulos en la frecuencia y presentación indicada para el ámbito de enriquecimiento ambiental, mediante el cual se espera promover la aparición de conductas de juego, pues se afirma que este refleja una motivación intrínseca por parte del animal (Wolfensohn *et al.*, 2018). Por otro lado, el calendario y propuestas de enriquecimiento ambiental permitirán generar circunstancias en las cuales los animales trabajen por la obtención de un recurso, en lugar de tener un acceso libre tal y como se recomienda para el manejo de este tipo de animales bajo condiciones de estrés (Anexo 2 y 3).

Finalmente se busca que mediante las sesiones de entrenamiento propuestas, se logren mejorar de manera significativa las asociaciones e interacciones que presenta el animal con respecto

al humano, ya que el entrenamiento además de ser considerado como un tipo de enriquecimiento, apoya la atención veterinaria preventiva y facilita los manejos de tipo clínico y rutinario, lo que convierte a la experiencia misma en un sinónimo de consecuencias positivas (Melfi & Ward, 2020), además de brindar escenarios de control sobre su entorno al tener la opción de participar o no en las sesiones, lo que causará un aumento en la incidencia de experiencias positivas y puede potencialmente, llegar a disminuir la ocurrencia de conductas de estereotipia (Clegg, 2018).

## CONCLUSIONES

Por su naturaleza en cuanto a rango de hábitat y requerimientos escansoriales específicos, las tairas resultan ser una especie altamente proclive al desarrollo de estereotipias cuando es mantenida en condiciones de cautividad inadecuadas, más aun si se consideran todos los factores tanto externos que afectan al animal como especie y como individuo, como los factores propios e intrínsecos del animal y su complejidad en cuanto temperamento, gustos y personalidades individuales.

Siendo así, resulta necesaria la aplicación de una evaluación completa dentro de la cual se consideren todas las variables que incidan en el nivel de bienestar o en la calidad de vida del animal, pues todas se encontrarán directamente relacionadas con el estado emocional y la expresión de ciertos comportamientos que pueden llegar a ser indeseados. En el presente caso, se lograron identificar falencias en cada uno de los dominios del bienestar animal evaluados los cuales se reflejaban en la alta incidencia de comportamientos estereotipados, sin embargo, la expresión de dichas conductas se vio más estrechamente relacionada con la ambientación inadecuada o deficiente, la alta predictibilidad en cuanto a la entrega de recompensas (en este caso, el alimento) y el poco grado de opción y control que tiene el animal sobre su ambiente, en especial cuando se presentan situaciones aversivas o estresantes, como lo es la alta afluencia de público y la imposibilidad de huir, alejarse u ocultarse de dicho estímulos.

Se espera entonces que a partir del plan de manejo sugerido para cada uno de los dominios se de una mejora en la calidad de vida del individuo, al incrementar las experiencias positivas y disminuir los afectos negativos que actualmente afronta.

Aún con tal tales hallazgos reportados, se evidencia la falta de información y herramientas existentes en la literatura para realizar mediciones o análisis específicos para la especie *Eira barbara*, por lo que se hace necesario continuar profundizando en el estudio de esta especie para



llegar a abarcar a cabalidad las necesidades reales de los individuos y así garantizar la uniformidad de criterio y aplicación de medidas básicas para garantizar un óptimo nivel de bienestar.

## REFERENCIAS

1. AZA (2009) Small Carnivore TAG. Otter (*Lutrinae*) Care Manual. Association of Zoos and Aquariums, Silver Spring, MD.
2. AZA (2010) Small Carnivore TAG. Mustelid (*Mustelidae*) Care Manual. Association of Zoos and Aquariums, Silver Spring, MD.
3. Battini, M., Vieira, A., Barbieri, S., Ajuda, I., Stilwell, G., & Mattiello, S. (2014). Invited review: Animal-based indicators for on-farm welfare assessment for dairy goats. *Journal of dairy science*, 97(11), 6625-6648.
4. Clegg, I. L. (2018). Cognitive bias in zoo animals: an optimistic outlook for welfare assessment. *Animals*, 8(7), 104.
5. Coutinho, P. (2012) Enriquecimiento alimentar e cognitivo para o bem-estar em cativoiro. Disertación - Universidade Federal do Pará - UFPA, 80 p.
6. Cuarón, A. D., Reid, F. & Helgen, K. (2008) *Eira barbara*. In 2008 IUCN Red List of Threatened Species.
7. Cuarón, A.D., Reid, F., Helgen, K. & González-Maya, J.F (2016) *Eira barbara*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: en: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.20161.RLTS.T41644A45212151.en>
8. Dallaire, J.A., Meagher, R.K., Díez-León, M., Garner, J.P. & Mason, G.J. (2011) Recurrent perseveration correlates with abnormal repetitive locomotion in adult mink but is not reduced by environmental enrichment. *Behav. Brain Res.* 224, 213-22. doi:10.1016/j.bbr.2011.03.061
9. Duran M. & Varcaracel A. (2016) Plan estratégico para el sector turístico del corregimiento de Santandercito de la provincia del Tequendama en Cundinamarca. Trabajo de grado. Universidad Piloto de Colombia. Disponible en: <http://polux.unipiloto.edu.co:8080/00003132.pdf>
10. EAZA (2016) Addressing undesired repetitive behavior. EAZA Animal Training Working Group, problem solving workshop, conference Belfast.

11. Ercoli, M. D., & Youlatos, D. (2016). Integrating locomotion, postures and morphology: the case of the tayra, *Eira barbara* (Carnivora, Mustelidae). *Mammalian Biology*, 81(5), 464-476.
12. Ferrari, R.C.L. (2011) Estudio do comportamento de *Lontra longicaudis* cativo, mediante estímulos de enriquecimento ambiental. *Revista Ceciliana*, 4, p. 40-43
13. Godínez, A.M.; Fernández, E.J. & Morrissey, K. (2013) Visitor behaviors and perceptions of jaguar activities. *Anthrozoos*, 26, 613–619
14. González-Maya, J. F., Schipper III, G. J., & Benítez, A. (2009). Activity patterns and community ecology of small carnivores in the Talamanca region, Costa Rica. Patrones de actividad y ecología de la comunidad de pequeños carnívoros de la región de Talamanca, Costa Rica. *Small Carnivore Conservation.*, 41, 9-14.
15. González-Maya, J. F., Zárrate-Charry, D., Vela-Vargas, I. M., Jiménez-Alvarado, J. S., & Gómez-Hoyos, D. (2015). Activity patterns of Tayra *Eira barbara* populations from Costa Rica and Colombia: evidence of seasonal effects Patrones de actividad de poblaciones de la Tayra *Eira barbara* en Costa Rica y Colombia: evidencia de efectos estacionales. *Rev. Biodivers. Neotrop.*, 5, 96-104.
16. Huck M, Juárez CP, Rotundo MA, Dávalos VM, Fernández-Duque E (2017) Mammals and their activity patterns in a forest area in the Humid Chaco, northern Argentina. *Check List* 13 (4): 363–378. <https://doi.org/10.15560/13.4.363>
17. Jan E. (2010) *New Directions For Adult And Continuing Education*, No. 127, Wiley Periodicals, Inc. DOI: 10.1002/ace.378
18. Kirkden, R.D. & Pajor, E.A. (2006) Using preference, motivation and aversion tests to ask scientific questions about animals' feelings. *Appl. Anim. Behav. Sci.* pp. 29–47
19. Lima, K. C. B., Passamani, M., & Rosa, C. (2020). Daily tayra (*Eira barbara*, Linnaeus 1758) activity patterns and habitat use in high montane tropical forests. *Acta Oecologica*, 108, 103624.
20. Maple, T. L., & Perdue, B. M. (2013). Wellness as welfare. In *Zoo Animal Welfare* (pp. 49-67). Springer, Berlin, Heidelberg.
21. Mason, G.J. & Latham, N.R. (2004) Can't stop, won't stop: Is stereotypy a reliable animal welfare indicator? *Anim. Welf.* Pp. 57–S69

22. Mejía Y. (2018). Filogeografía de la Taira *Eira Barbara* (Carnivora: Mustelidae) a través de su rango de distribución, mediante marcadores moleculares. Trabajo de grado, Pontificia Universidad Javeriana. Disponible en: <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/38675>
23. Mellor, D. J., Beausoleil, N. J., Littlewood, K. E., McLean, A. N., McGreevy, P. D., Jones, B., & Wilkins, C. (2020). The 2020 Five Domains Model: Including Human–Animal Interactions in Assessments of Animal Welfare. *Animals*, 10(10), 1870.
24. Mellor, D. J., Hunt, S. & Gusset, M. (2015) Cuidando la fauna silvestre: La Estrategia Mundial de Zoológicos y Acuarios para el Bienestar Animal. Gland: Oficina Ejecutiva de WAZA : 94 pp.
25. Mellor, D. & Beausoleil, N. (2015) Extending the “Five Domains” model for animal welfare assessment to incorporate positive welfare states. *Anim. Welf.* Pp. 241–253.
26. Michalski, F., Crawshaw, P. G., de Oliveira, T. G., & Fabián, M. E. (2006). Notes on home range and habitat use of three small carnivore species in a disturbed vegetation mosaic of southeastern Brazil/Notes sur le territoire et l'utilisation de l'habitat de trois espèces de petits carnivores dans une végétation mosaïque perturbée au Sud Est du Brésil. *Mammalia*, 70(1-2), 52-57.
27. Moncada P. (2019) Práctica empresarial en la Clínica Veterinaria Aquavet, enfocada en el área de pequeños animales. Trabajo de grado, Corporación Universitaria Lasallista, Caldas-Antioquia. Disponible en: [http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/2661/1/Practica\\_empresarial\\_Clinica\\_Veterinaria\\_Aquavet.pdf](http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/2661/1/Practica_empresarial_Clinica_Veterinaria_Aquavet.pdf)
28. Panizzon, P., & Azevedo Filho, W. S. (2019). Estudo comportamental de *Eira barbara* (Carnivora: Mustelidae) em condições de cativeiro. *Revista Interdisciplinar de Ciência Aplicada*, 4(8), 23-30.
29. Partridge J. & Jordan M. (1995) ABWAK Husbandry Handbook for Mustelids. Association of British Wild Animal Keepers (ABWAK), Bristol, England. pp.221.
30. Pereira, R. & Oliveira, M. (2010) Etograma do *Eira barbara* (Carnivora: Mustelidae) em cativeiro. *Revista de etologia*, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 45-57.
31. Presley SJ (2000) *Eira barbara*. *Mammalian Species* 636: 1–6. [https://doi.org/10.1644/1545-1410\(2000\)6362.0.co;2](https://doi.org/10.1644/1545-1410(2000)6362.0.co;2)

32. Salas, M., & Manteca, X. (2016) Assessing welfare in zoo animals: animal-based indicators. Zoo Animal Welfare Education Centre, 4,
33. Salas, M., Manteca, X., Abáigar, T., Delclaux, M., Enseñat, C., Martínez-Nevado, E., & Fernández-Bellon, H. (2018). Using farm animal welfare protocols as a base to assess the welfare of wild animals in captivity—Case study: Dorcas gazelles (*gazella dorcas*). *Animals*, 8(7), 111.
34. Sherwen, S. L., Hemsworth, L. M., Beausoleil, N. J., Embury, A., & Mellor, D. J. (2018). An animal welfare risk assessment process for zoos. *Animals*, 8(8), 130.
35. Soley, F.G., (2012) Notes on the flexibility of foraging behaviour in tayras *Eira barbara*. *Small Carniv. Conserv.* 46, 33–35.
36. Svendsen, P.M., Palme, R. & Malmkvist, J., (2013) Novelty exploration, baseline cortisol level and fur-chewing in farm mink with different intensities of stereotypic behaviour. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 147, 172–178. doi:10.1016/j.applanim.2013.05.011
37. Tribe A. & Booth R. (2003) Assessing the Role of Zoos in Wildlife Conservation, *Human Dimensions of Wildlife: An International Journal*, 8:1, 65-74, DOI: 10.1080/10871200390180163
38. van der Harst JE & Spruijt B. (2007) Tools to measure and improve animal welfare: reward-related behaviour. *Anim Welfare* 16:67–73.
39. Wemelsfelder, F. (2007) How animals communicate quality of life: The qualitative assessment of behaviour. *Anim. Welf.* Pp. 25–31.
40. Whitham, J. C., & Wielebnowski, N. (2013). New directions for zoo animal welfare science. *Applied Animal Behaviour Science*, 147(3-4), 247-260.
41. Wolfensohn, S., Shotton, J., Bowley, H., Davies, S., Thompson, S., & Justice, W. S. (2018). Assessment of welfare in zoo animals: Towards optimum quality of life. *Animals*, 8(7), 110.
42. Yeates J. & Main D. (2008) Assessment of positive welfare: a review. *Vet J* 175:293–300
43. Yeates, J. (2011) Is ‘a life worth living’ a concept worth having? *Anim. Welf.* 20, 397–406.
44. ZOOSnippets (2020) Determine the need of environmental enrichment – A conceptual framework. Disponible en: <http://www.zoosnippets.com/post/determine--the-need-of-environmental-enrichment-a-conceptual-framework>

## ANEXOS

**Anexo 1.** Niveles de impacto sobre los afectos del bienestar animal en las interacciones humano-animal

Interacción Humano-Animal	Menor ⇐ Impacto negativo afectivo ⇒ Mayor				
	Ninguno	Bajo	Moderado	Severo	Muy severo
Manejo / control de vida silvestre: - Contacto humano previo - Comportamientos de lucha, huida, shock - Miedo inferido	- Crianza tranquila desde el nacimiento  -Ninguno	Manejo regular no aversivo  -Muy bajo a bajo	Contacto visual regular, sin manipulación  -Marcado a moderado		Ningún contacto visual ni físico  -Extremo
Entrenamiento aversivo: - Características generales de la formación Lucha, huye, congela - Miedo al entrenador y a los demás - Respuesta al entrenador	Métodos gentiles y calmados  -No hay evidencia de miedo -Comprometida, compilada, a gusto	Castigo usado a veces  -A veces no cumple -En su mayoría se siente cómodo y cumple	Castigos físicos regulares  -Respuesta aparente cuando el entrenador está presente  -Miedo moderado constante, miedo marcado cuando el entrenador está presente. -distráido, nervioso, ansioso, a veces agresivo		Métodos brutales  -Respuesta a veces ausente -Miedo extremo, agresión y respuesta nula ante entrenador
Interacción Humano-Animal	Menor ⇐ Impacto positivo afectivo ⇒ Mayor				
	Ninguno	Bajo	Moderado	Alto	
Frecuencia de contactos afiliativos	Todo contacto neutral y breve, no aversivo ni amenazante	Contacto breve o irregular diario no aversivo	Contacto regular diario e interactivo por periodos moderados	Interacciones amigables durante la mayor parte de cada día	
Variedad de contacto afiliativo	Actividades de mantenimiento diario de rutina ejecutadas sin compromiso	Variedad limitada de actividades atractivas compartidas	Variedad moderada de actividades atractivas compartidas	Amplia variedad de actividades atractivas compartidas	
Duración de contacto afiliativo	Duración limitada de actividades atractivas	Duración limitada de actividades atractivas compartidas	Duración moderada de actividades atractivas compartidas	Duración óptima que se aproxima a las actividades compartidas con individuos conspecíficos del grupo social	
Forma de contacto afiliativo	Demasiado diferente para aproximarse a	Alguna similitud con las actividades	Similitud moderada con las	Forma óptima que se aproxima a las actividades agradables compartidas con el grupo social	

	las actividades compartidas con miembros del grupo social conspecífico	agradables compartidas del grupo social conspecífico	actividades agradables compartidas del grupo social conspecífico	conspecífico (contacto agradable recíproco óptimo, no unilateral, unido)
--	--	--	--	--

Adaptado de Mallor *et al* (2020)

### Anexo 2. Matriz de condición corporal en Mustélidos

PUNTAJE	1 Muy delgado	2 Pobre	3 Ideal	4 Sobre peso	5. Obeso
Condición general	No se evidencian depósitos de grasa y hay pérdida de masa muscular. Vértebras lumbares y costillas visibles. Pliegue abdominal evidente y pelaje en malas condiciones	Masa muscular mínima y magra	Optima grasa corporal y tono muscular, bien proporcionado y con pelaje en condiciones ideales	Depósitos de grasa notables en todo el cuerpo	Depósitos de grasa marcados, no se diferencia entre las regiones de los hombros. Estómago y pelvis
Cuello y hombros	Escapula pronunciada y ausencia visible de musculatura sobre los hombros	Escapula visible con algo de musculo sobre los hombros. Cuello delgado y delimitación detrás de hombros visible	Líneas suaves sobre hombros y escapula. Leve delimitación detrás de la zona de los hombros	Líneas suaves sobre los hombros y escápula. No existe delimitación detrás de la región de los hombros	Región del cuello bastante gruesa, con depósitos de grasa notorios sobre los hombros
Abdomen y cintura	Cintura y curvatura abdominal pronunciada	Cintura visible detrás de las costillas. No se percibe presencia de grasa abdominal	Curvatura abdominal no visible. Se distingue algo de grasa abdominal.	Región abdominal algo redondeada, con grasa visible en la zona. No se distingue la cintura	Depósitos de grasa evidentes en abdomen, región de la cadera protruyente y grasa abdominal colgando de la caja torácica
Cuarto posterior	Cadera y región iliaca pronunciada y muy notoria	Huesos pélvicos visibles	Cadera y pelvis ligeramente visible y palpable	No se visualiza estructura ósea en los cuartos posteriores	Depósitos de grasa evidentes sobre las extremidades traseras y cola
Vertebras y caja torácica	Todas las vértebras y costillas visibles	Punta de las vértebras torácicas y	Líneas de huesos suaves, no marcadas.	Depósitos de grasa evidentes	Acumulación de grasa extrema sobre

		lumbares ligeramente visibles y fácilmente palpables	Las costillas y vertebras no son visibles	sobre las vértebras y/o costillas	la región de la caja torácica y sobre las vertebras
--	--	--	---	-----------------------------------	---

AZA (2009)

## Anexo 2. Escala de prioridades para la aplicación de enriquecimiento ambiental

<b>Muy alta prioridad</b>	<b>Alta prioridad</b>	<b>Prioridad media</b>	<b>Prioridad baja</b>
Carnívoros	Aves de alta actividad	Ungulados y otros mamíferos	Reptiles
Primates	Mamíferos de alta actividad		Anfibios
Mamíferos acuáticos	Animales que presentan inicio de estereotipias	Aves	Peces
Animales con estereotipias	Animales muy susceptibles a desarrollar estereotipias		Invertebrados

Adaptado de ZOOSnippets (2020)

## Anexo 3. Características de los programas de enriquecimiento según el grupo de prioridad

<b>Muy alta prioridad</b>	<b>Alta prioridad</b>	<b>Prioridad media</b>	<b>Prioridad baja</b>
Un enriquecimiento nuevo por semana	Un enriquecimiento nuevo cada 2 semanas	Un enriquecimiento nuevo por mes	Se brinda enriquecimiento nuevo cuando haya disponibilidad de tiempo
Mínimo una sesión de enriquecimiento al día	Mínimo una sesión de enriquecimiento al día	Mínimo 3 sesiones de enriquecimiento a la semana	Se brinda enriquecimiento cuando haya disponibilidad de tiempo
Mínimo 7 días para repetir un enriquecimiento	Mínimo 7 días para repetir un enriquecimiento	Mínimo 3 días para repetir un enriquecimiento	Se puede repetir el enriquecimiento seguido
Variación del medio ambiente a diario	Variación del medio ambiente semanalmente	Variación del medio ambiente mensualmente	No es necesaria la variación del medio ambiente

Múltiples alimentaciones al día	Múltiples alimentaciones al día	Pueden ser alimentados una vez al día	Pueden ser alimentados una vez al día
0% alimento “gratis”	25% Alimento “gratis”	50% Alimento “gratis”	Puede tener 100% Alimento “gratis”

Adaptado de ZOOSnippets (2020)

## APENDICES

### Apéndice 1. Formato de evaluación aplicado para la identificación de precursores de estereotipias

INDICADOR	SÍ	NO	OBSERVACIÓN
¿Existen desencadenantes / antecedentes identificables del comportamiento?	X		Público/ alimentación
¿Puede identificar reforzadores para los comportamientos?	X		Alimento/ público alejándose
¿Existe un lenguaje corporal que se correlacione con la anticipación de la entrega de las consecuencias deseadas? (acceso a congéneres preferidos u oportunidades para aparearse, etc.)	x		Movimientos acelerados y eufóricos
¿Existe un lenguaje corporal que se correlacione con la vigilancia o anticipación de consecuencias no deseadas?	X		Vocaliza, mueve orejas, está atenta, realiza pacing
¿Está el comportamiento en un horario intermitente de refuerzo?		x	
¿Existe variación en los patrones de comportamiento?	X		
¿Hay lenguaje corporal que indique dolor?		X	
¿El animal ha sido evaluado por problemas de salud o dolor?		X	
¿Los problemas de salud / dolor pueden ser intermitentes? Cíclico? ¿Relacionado con los estados reproductivos?		X	
¿Tiene el animal la oportunidad de expresar una gama completa de movimiento / gasto energético típico de la especie en un período de 24 horas? ¿Es esta oportunidad de gasto de energía apropiada para la edad?		X	Limitación por espacio, mobiliarios, horarios de alimentación, diseño del recinto
¿Se considera que el comportamiento repetitivo no es deseado debido a la percepción humana de lo que el animal debería estar haciendo?		X	



¿Se podría aprender el comportamiento de un animal vecino?		<b>X</b>	
¿Existe una predisposición genética a la conducta repetitiva?	<b>X</b>		

**Apéndice 2.** Calendario de enriquecimiento ambiental diseñado para manejo de estereotipias en *Eira barbara* en la Fundación Zoológico Santacruz

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
Sem 1	E	E	F	E	E	A	CA
Sem 2	E	CA	E	E	E	A	S
Sem 3	E	E	F/Mo	E	E	S	CA
Sem 4	E	S	E	E	E	CA	A

E: Entrenamiento; F: Enriquecimiento de hábitat físico; Mo: reubicación de mobiliario; A: Enriquecimiento alimenticio; CA: Enriquecimiento cognitivo; S: Enriquecimiento sensorial