



Abanico Veterinario. Enero-Diciembre, 2026; 17:1-16. <http://dx.doi.org/10.21929/abavet2026.4>

Artículo Original. Recibido: 16/09/2024. Aceptado:28/02/2026. Publicado: 05/03/2026. Clave: e2024-45.

<https://www.youtube.com/watch?v=0EhK7U0yQdg>

Estimación del bienestar animal e implementación de enriquecimiento ambiental en félidos en cautiverio

Animal welfare assessment and implementation of environmental enrichment in captive felines

Encinas-García Lizeth ^{ID}, Urrea-Quezada Alejandro ^{ID}, Nieblas-López Manuel ^{ID}, Zamorano-Algandar Ricardo ^{ID}, Celaya-Michel Hernán ^{ID}, Osuna-Chávez Reyna*^{ID}



Universidad de Sonora. Carretera a Bahía de Kino km. 21.5, Hermosillo, Sonora, México. *Autor de correspondencia: Osuna-Chávez Reyna. Email: encinasglizeth@gmail.com, alejandro.urrea@unison.mx, manuel.nieblas@unison.mx, ricardo.zamorano@unison.mx, hernan.celaya@unison.mx, reyna.osuna@unison.mx

RESUMEN

El bienestar animal en fauna silvestre bajo cuidado humano representa un reto relevante para las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMAs), especialmente en especies con hábitos nocturnos y amplios rangos de desplazamiento, como los félidos silvestres. El objetivo de este estudio fue describir el comportamiento de ocho félidos silvestres en cautiverio y documentar su respuesta conductual posterior a la implementación de enriquecimiento ambiental, mediante observación directa y el uso de etogramas. El estudio se llevó a cabo en una UMA ubicada en el norte de Sonora, México. Se registraron conductas asociadas a locomoción, descanso, exploración, alimentación, interacción con el entorno y conductas repetitivas, antes y después de la aplicación de diferentes estrategias de enriquecimiento ambiental. Los resultados mostraron variabilidad interespecífica e individual en el repertorio conductual, así como modificaciones observables en la frecuencia de algunas conductas, particularmente aquellas relacionadas con la exploración y la interacción con el entorno, posteriores a la aplicación del enriquecimiento ambiental. No obstante, en ciertos ejemplares se observó persistencia de conductas repetitivas. El análisis descriptivo del bienestar animal, basado en indicadores conductuales y de manejo humano, indicó una categoría promedio de bienestar animal media, con valores más elevados en especies que presentaron mayor diversidad conductual posterior al enriquecimiento. Los resultados deben interpretarse exclusivamente desde un enfoque conductual, ya que no se evaluaron indicadores fisiológicos.

Palabras clave: bienestar animal, enriquecimiento ambiental, félidos silvestres, comportamiento, UMAs.

ABSTRACT

Animal welfare in captive wildlife represents an ongoing challenge for Wildlife Management Units (WMUs), particularly in species with nocturnal habits and wide-ranging behavior such as wild felids. The aim of this study was to describe the behavior of eight captive wild felids and to document their behavioral response following the implementation of environmental enrichment, using direct observation and ethograms. The study was conducted in a WMU located in northern Sonora, Mexico. Behavioral categories related to locomotion, resting, exploration, feeding, interaction with the environment, and repetitive behaviors were



recorded before and after the application of different environmental enrichment strategies. The results revealed interspecific and individual variability in behavioral repertoires, as well as observable changes in the frequency of certain behaviors, particularly those associated with exploration and interaction with the environment after enrichment implementation. However, persistence of repetitive behaviors was observed in some individuals. The descriptive analysis of animal welfare, based on behavioral indicators and human management components, indicated an overall medium-level animal welfare category, with higher values in species showing greater behavioral diversity following environmental enrichment. The findings should be interpreted exclusively from a behavioral perspective, as physiological stress indicators were not assessed. **Keywords:** animal welfare, environmental enrichment, wild felids, behavior, wildlife management units.

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, el papel de los zoológicos y centros de conservación ha evolucionado de manera significativa; ha transitado de espacios meramente recreativos hacia instituciones con funciones educativas, científicas y de conservación de la biodiversidad. En este contexto, la evaluación del bienestar animal se ha consolidado como un eje central en el manejo de fauna silvestre bajo cuidado humano, particularmente en especies altamente sensibles a las condiciones de cautiverio, como los félidos (Mota *et al.*, 2016; Broom, 2011). El bienestar animal se define como el estado en el que un individuo es capaz de mantener su salud física y mental, expresar comportamientos propios de su especie y adaptarse de manera adecuada a su entorno (Broom, 2011). En animales silvestres en cautiverio, las alteraciones conductuales representan uno de los indicadores más confiables para detectar estados de estrés crónico y deficiencias en el ambiente (Sanmiguel *et al.*, 2017). Entre los principales signos conductuales asociados a un bienestar animal comprometido se encuentran las estereotipias. Estas se utilizan frecuentemente como un indicador confiable de una ausencia de bienestar animal (Urrutia *et al.*, 2023). En félidos cautivos, estas conductas aberrantes se manifiestan comúnmente como marcha repetitiva, vocalizaciones excesivas o balanceos, y han sido ampliamente documentadas en zoológicos de distintas regiones (Sciabarrasi *et al.*, 2020; Urrutia *et al.*, 2023).

La implementación de programas de enriquecimiento ambiental ha demostrado ser una estrategia eficaz para mitigar estas alteraciones conductuales, porque favorece la expresión de comportamientos naturales y promueve experiencias positivas dentro del entorno de cautiverio (Young, 2003; Ellis, 2009). Dichos programas deben diseñarse y considerar las características biológicas, etológicas y ecológicas de cada especie, así como las condiciones particulares del recinto y del individuo. Bajo este enfoque, el presente estudio tuvo como objetivo estimar el bienestar animal en distintas especies de félidos silvestres mantenidos en cautiverio en UMA ubicada en el norte del estado de Sonora, mediante el uso de etogramas estandarizados, así como evaluar el impacto de la implementación de enriquecimientos ambientales sobre la frecuencia y duración de estereotipias observadas. El bienestar animal en fauna silvestre bajo cuidado humano



constituye un área de estudio de creciente interés dentro de la medicina veterinaria, la etología aplicada y la conservación biológica. En el caso de los zoológicos y Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA), la evaluación del bienestar animal representa un componente esencial del manejo integral, ya que las condiciones de cautiverio modifican de manera sustancial la expresión conductual, la organización espacial y las interacciones sociales de los individuos ([Whitham & Wielebnowski, 2013](#)).

Diversos enfoques conceptuales han sido propuestos para evaluar el bienestar animal. Entre ellos, el modelo de los Cinco Dominios ha cobrado relevancia porque integra de manera explícita el componente conductual y las experiencias subjetivas del animal como resultado de su interacción con el entorno físico y social ([Mellor & Beausoleil, 2015](#)). Este modelo reconoce que el comportamiento no solo refleja el estado físico del individuo, sino también su capacidad para adaptarse, explorar y responder de manera flexible a su ambiente, aspectos particularmente relevantes en especies silvestres en cautiverio. En félidos, el comportamiento constituye uno de los indicadores más sensibles del estado de bienestar, debido a que estas especies presentan amplios rangos de movimiento, conductas exploratorias complejas y patrones específicos de marcaje territorial y caza en condiciones naturales ([Clubb & Mason, 2003](#)). La restricción del espacio, la baja complejidad ambiental y la ausencia de estímulos adecuados en cautiverio pueden interferir con la expresión de estas conductas, y han favorecido la aparición de comportamientos repetitivos o estereotipados ([Mason & Rushen, 2006](#)).

Las estereotipias se definen como conductas repetitivas, invariantes y aparentemente carentes de función adaptativa, que suelen surgir en contextos donde el animal enfrenta limitaciones ambientales persistentes o escasas oportunidades para expresar comportamientos propios de su especie ([Mason & Rushen, 2006](#)). En félidos cautivos, estas conductas se manifiestan comúnmente como marcha continua a lo largo del perímetro del recinto, balanceos corporales o vocalizaciones repetidas, y han sido documentadas tanto en grandes como en pequeños felinos mantenidos en zoológicos de distintas regiones del mundo ([Clubb & Mason, 2003](#); [Skibieli et al., 2007](#)). El registro sistemático de estas conductas mediante etogramas constituye una herramienta fundamental para la evaluación del bienestar animal, ya que permite identificar patrones conductuales normales y anómalos, así como cuantificar cambios asociados a modificaciones en el manejo o el ambiente ([Altmann, 1974](#); [Martin & Bateson, 2007](#)). La observación etológica, al ser un método no invasivo, resulta particularmente adecuada para estudios en fauna silvestre, donde la manipulación directa puede generar sesgos conductuales adicionales.

Dentro de las estrategias de manejo orientadas a mejorar el bienestar animal en cautiverio, el enriquecimiento ambiental se ha consolidado como una herramienta clave.



El enriquecimiento ambiental se define como la modificación deliberada del entorno del animal con el objetivo de incrementar la complejidad ambiental y promover la expresión de conductas naturales, y reducir así la aparición de conductas anormales ([Carlstead & Shepherdson, 2000](#)). Este enfoque no busca únicamente distraer al animal, sino estimular procesos cognitivos, sensoriales y motores que forman parte de su repertorio conductual natural. En félidos, diversos estudios han documentado que la implementación de enriquecimientos ambientales de tipo físico, sensorial y alimenticio puede inducir incrementos en la exploración, el juego, el olfateo y la manipulación de objetos, así como reducciones en la frecuencia y duración de estereotipias ([Skibieli et al., 2007](#); [Castillo et al., 2012](#)). No obstante, la respuesta al enriquecimiento ambiental puede variar entre especies e individuos, y depende de factores como la edad, la historia previa de cautiverio, el diseño del recinto y la regularidad de la aplicación de los estímulos ([Whitham & Wielebnowski, 2013](#)).

Asimismo, se ha señalado que la evaluación del bienestar animal basada exclusivamente en condiciones físicas o sanitarias resulta insuficiente, ya que animales clínicamente sanos pueden presentar alteraciones conductuales significativas que reflejan un compromiso en su adaptación al entorno de cautiverio ([Broom, 2011](#)). Por ello, la integración de indicadores conductuales en los programas de monitoreo del bienestar animal es fundamental para una valoración más completa y objetiva. En este contexto, el uso combinado de etogramas y programas de enriquecimiento ambiental permite no solo identificar problemáticas conductuales, sino también evaluar de manera aplicada la respuesta de los animales a modificaciones en su entorno. Este enfoque resulta particularmente relevante en regiones donde la información científica sobre bienestar animal en fauna silvestre es limitada, como es el caso del noroeste de México, y aporta elementos útiles para el diseño de estrategias de manejo adaptadas a las condiciones locales.

MATERIAL Y MÉTODOS

Área de estudio

El estudio se llevó a cabo en una Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) ubicada en el norte del estado de Sonora, México. Los recintos destinados al resguardo y exhibición de los félidos cuentan con sustrato natural, áreas sombreadas, refugios y elementos estructurales básicos. Los animales se mantuvieron bajo manejo rutinario de la UMA, con programas establecidos de alimentación, limpieza y supervisión veterinaria, sin modificaciones durante el periodo de estudio.

Animales de estudio

Inicialmente se consideraron trece individuos pertenecientes a distintas especies de félidos silvestres; sin embargo, el análisis conductual final se realizó en ocho individuos



que presentaron registros completos y continuos durante todas las sesiones de observación. La exclusión de los demás ejemplares obedeció a limitaciones de visibilidad, accesibilidad a los recintos y disponibilidad constante durante los periodos de monitoreo, con el fin de garantizar la consistencia de los datos conductuales obtenidos.

Los animales evaluados correspondieron a las siguientes especies: *Panthera leo*, *Panthera tigris tigris*, *Panthera onca*, *Puma concolor*, *Leopardus pardalis* y *Felis silvestris*. En el caso de *Puma concolor*, se incluyeron dos individuos; los registros conductuales fueron analizados de manera individual y posteriormente promediados para su presentación en los resultados. Todos los animales se encontraban clínicamente estables y no fueron sometidos a manipulación directa durante el estudio.

Diseño del estudio

Se realizó un estudio observacional descriptivo con intervención aplicada no controlada, orientado a la evaluación del comportamiento de félidos en cautiverio bajo condiciones habituales de manejo y a la documentación de su respuesta conductual posterior a la implementación de enriquecimiento ambiental. Este tipo de diseño es ampliamente utilizado en estudios de bienestar animal en fauna silvestre, particularmente cuando se priorizan métodos no invasivos y se trabaja con muestras reducidas ([Altmann, 1974](#); [Martin & Bateson, 2007](#)).

Registro conductual y etograma

La evaluación conductual se efectuó mediante observación directa con un etograma diseñado específicamente para este estudio, el cual incluyó categorías de locomoción, exploración, descanso, alimentación, interacción con el entorno y conductas repetitivas o estereotipadas. El uso de etogramas constituye una herramienta fundamental para la evaluación del bienestar animal, ya que permite registrar de manera sistemática la frecuencia y duración de conductas relevantes sin interferir con el comportamiento natural de los individuos ([Altmann, 1974](#); [Martin & Bateson, 2007](#)). Las estereotipias se identificaron principalmente como marcha continua a lo largo del recinto, vocalización repetitiva y balanceo corporal, conductas comúnmente descritas en félidos mantenidos en cautiverio ([Mason & Rushen, 2006](#)). La evaluación del bienestar animal en animales bajo cuidado humano ha evolucionado hacia enfoques integrales que consideran tanto el componente animal como el componente humano, e integra indicadores conductuales, sociales y de manejo. Este tipo de aproximaciones ha demostrado ser útil para la valoración objetiva del bienestar animal en contextos de entrenamiento y cautiverio, lo que permite identificar áreas de mejora en el manejo y en el entorno del animal ([Maldonado et al., 2022](#)). Las observaciones se realizaron en horario matutino (09:00-13:00 h), con sesiones de 30 minutos por individuo. Cada ejemplar fue observado en tres sesiones por día, y acumuló un total aproximado de nueve horas de observación por individuo. Para su registro en el etograma, se consideraron los comportamientos por



especie, donde se incluyeron los resultados observados de cada individuo dentro de la especie, con el fin de hacer un uso más eficiente de la información obtenida. Durante cada sesión se registraron de manera sistemática la frecuencia y duración de las conductas observadas (Tabla 1).

Tabla 1. Frecuencia de aparición de las principales conductas observadas por especie durante el periodo previo a la aplicación del enriquecimiento ambiental

Especie	Loc.	Ali.	Eli.	Oli.	Pos.	Des.	Groo.	Fro.	Jue.	Mar.	Inter.
Primera sesión de monitorización											
<i>Panthera leo</i> .		X			X		X				
<i>Puma concolor</i> .		X			X	X	X		X		
<i>Panthera tigris tigris</i> .	X	X	X		X	X					
<i>Leopardus pardalis</i> .	X	X	X								
<i>Felis silvestris</i> .	X	X	X		X		X				
<i>Panthera onca</i> .											
<i>Panthera onca</i> (melanismo).					X	X					
Segunda sesión de monitorización											
<i>Panthera leo</i> .	X				X						
<i>Puma concolor</i> .					X						
<i>Panthera tigris tigris</i> .					X	X					
<i>Leopardus pardalis</i> .						X					
<i>Felis silvestris</i> .					X	X					
<i>Panthera onca</i> .		X	X		X	X					
<i>Panthera onca</i> (melanismo).	X	X			X	X	X		X		
Tercera sesión de monitorización											
<i>Panthera leo</i> .	X			X	X	X	X				
<i>Puma concolor</i> .					X	X	X				
<i>Panthera tigris tigris</i> .	X	X			X				X		
<i>Leopardus pardalis</i> .											
<i>Felis silvestris</i> .	X				X		X				
<i>Panthera onca</i> .		X					X				
<i>Panthera onca</i> (melanismo).	X	X			X				X		
Total:	10	9	4	1	19	11	8	0	5	0	0

Los valores correspondientes a *Puma concolor* representan el promedio de los dos individuos evaluados. Exploración (Loc.), alimentación (Ali.), eliminación (Eli.), olfateo (Oli.), postura de descanso (Pos.), hábitos de sueño (Des.), acicalamiento (Groo.), juego (Jue.), conducta de marcaje (Mar.), interacción social o intencionada (Inter.)

Implementación del enriquecimiento ambiental

Posterior a la evaluación conductual inicial, se implementaron estrategias de enriquecimiento ambiental diseñadas de acuerdo con las características de cada especie y las condiciones de los recintos. El enriquecimiento ambiental se concibe como una herramienta de manejo destinada a incrementar la complejidad del entorno y favorecer la



expresión de conductas naturales en animales silvestres en cautiverio ([Carlstead & Shepherdson, 2000](#)). Las estrategias incluyeron enriquecimientos de tipo físico, sensorial y alimenticio, tales como objetos móviles, estructuras colgantes, dispositivos para ocultar alimento y estímulos olfativos. Los materiales empleados se seleccionaron con base en criterios de seguridad, disponibilidad y facilidad de limpieza, de acuerdo con recomendaciones generales para la implementación de enriquecimiento ambiental en zoológicos y UMAs ([Skibieli et al., 2007](#)). La aplicación del enriquecimiento ambiental se realizó durante el manejo rutinario de la UMA, sin alterar los horarios habituales de alimentación o limpieza. La respuesta conductual de los animales fue registrada mediante observación directa durante los días posteriores, y se utilizó el mismo protocolo de observación descrito previamente.

Análisis de la información

La información obtenida a partir de las observaciones conductuales se organizó en tablas descriptivas por especie. El análisis se realizó de manera descriptiva, y se consideró la frecuencia y duración de las conductas registradas antes y después de la implementación del enriquecimiento ambiental. No se efectuaron inferencias estadísticas debido al carácter observacional del estudio y al tamaño de la muestra, en concordancia con enfoques metodológicos utilizados en estudios etológicos aplicados en fauna silvestre ([Whitham & Wielebnowski, 2013](#)). La correlación de Spearman fue seleccionada debido al tamaño reducido de muestra y a la naturaleza ordinal de los puntajes de bienestar.

Consideraciones éticas

El estudio se llevó a cabo sin manipulación física de los animales y sin interferir con el manejo rutinario de la UMA. Las observaciones se realizaron a distancia para minimizar la influencia del observador sobre el comportamiento. Todas las actividades se desarrollaron conforme a los principios generales de bienestar animal aplicables a fauna silvestre bajo cuidado humano ([Broom, 2011](#)).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

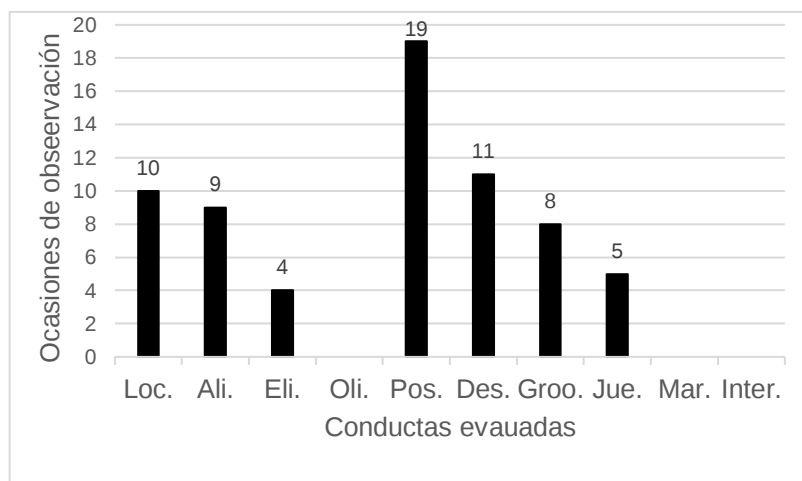
Durante el periodo de observación conductual se identificaron cuatro ejemplares pertenecientes a distintas especies que manifestaron estereotipias evidentes, principalmente marcha continua sin objetivo aparente y vocalización repetitiva, las cuales fueron cuantificadas mediante el uso de un cronómetro digital. De manera general, se registró una baja frecuencia de conductas orientadas a la exploración del entorno, así como escasa expresión de conductas de juego, exploración y actividad física, particularmente durante las sesiones matutinas de observación. Estas observaciones deben interpretarse en función del posible sesgo asociado a los hábitos



predominantemente nocturnos y crepusculares de los félidos, dado que las evaluaciones se realizaron en horario matutino.

Previo a la aplicación del enriquecimiento ambiental (EA), las conductas con mayor frecuencia de aparición correspondieron a posturas de descanso y relajación, se registró un total de diecinueve eventos, seguidas de hábitos de sueño y conductas exploratorias, con once y diez registros respectivamente (Tabla 1). Este patrón conductual es consistente con lo descrito en estudios previos en félidos cautivos, donde las conductas pasivas predominan durante periodos diurnos de observación ([Sciabarrasi et al., 2020](#)). La baja proporción de conductas dinámicas observada en este estudio puede atribuirse, en parte, al horario de evaluación y a la limitada estimulación ambiental previa a la intervención.

En la Figura 1, se observa una baja frecuencia de conductas relacionadas con marcaje, olfateo y exploración del entorno, así como de interacciones intencionadas, comportamientos considerados fundamentales para la supervivencia y adaptación de los félidos en condiciones naturales ([Urrutia et al., 2023](#)). La reducción de estas conductas es consistente con una limitada estimulación ambiental, lo cual permitió identificar de manera clara aquellas conductas susceptibles de ser promovidas mediante la implementación de EA.



Exploración (Loc.), alimentación (Ali.), eliminación (Eli.), olfateo (Oli.), postura de descanso (Pos.), hábitos de sueño (Des.), acicalamiento (Groo.), juego (Jue.), conducta de marcaje (Mar.), interacción social o intencionada (Inter.).

Figura 1. Frecuencia de comportamientos observados en los félidos silvestres previo a la aplicación del enriquecimiento ambiental



Con base en estas observaciones, se seleccionaron estrategias de enriquecimiento ambiental dirigidas a estimular principalmente conductas de exploración, marcaje, locomoción e interacción con el entorno, y se emplearon enriquecimientos de tipo sensorial, locomotor, físico y alimenticio. Los materiales utilizados consistieron en alternativas ecológicas, económicas y seguras, tales como cartón, botellas de plástico con bordes redondeados, yute, madera y estambre, con el objetivo de facilitar la replicabilidad de estas estrategias en otras UMAs. Para *Felis silvestris* y *Leopardus pardalis* se implementaron enriquecimientos físicos promotores de la locomoción, como rascadores y botellas sonaja suspendidas, mientras que para *Panthera tigris tigris* y *Panthera leo* se emplearon plataformas de madera y mangueras resistentes, respectivamente (Tabla 2).

La ocurrencia de estereotipias locomotoras, principalmente marcha continua, fue identificada en ejemplares de todas las especies evaluadas, con mayor frecuencia en *Felis silvestris*, *Panthera onca* y *Leopardus pardalis*, como se muestra en la Figura 2. Estas conductas no fueron asociadas a condiciones patológicas, dado que no existían registros clínicos que indicaran alteraciones neurológicas en los ejemplares evaluados. En este contexto, la manifestación de estereotipias podría relacionarse con factores como movimiento restringido, ausencia de estímulos ambientales, aislamiento social o habituación al entorno, tal como ha sido descrito en estudios conductuales en fauna silvestre bajo cuidado humano ([Mason & Rushen, 2006](#)).

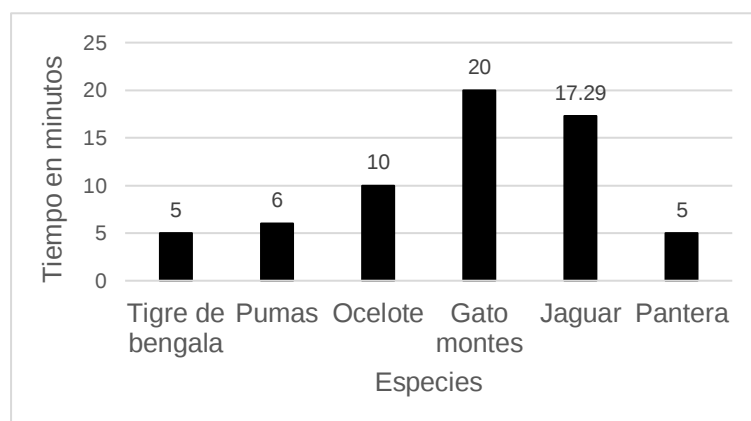


Figura 2. Ocurrencia de estereotipias locomotoras por especie durante el periodo de observación previo a la aplicación del enriquecimiento ambiental



Tabla 2. Descripción de la reacción conductual observada por especie durante la aplicación del enriquecimiento ambiental, donde se indica el tipo de enriquecimiento utilizado y el objetivo conductual asociado

Día	Especie	EA	Objetivo del EA	Reacción Obtenida
09/09/2023	<i>Felis silvestris</i> (gato montés) y <i>Leopardus pardalis</i> (ocelote).	Colgador de botellas sonaja y rascador.	Actividad física, promover comportamientos naturales como el juego y afilado de garras.	Se observan conductas de marcaje y olfateo en <i>Felis silvestris</i> . No se observa reacción en <i>Leopardus pardalis</i> .
16/09/2023	<i>Panthera onca</i> y (jaguar adulto y pantera negra*).	Manguera de bombero, distribución de heces de herbívoro y caja sorpresa.	Estimular conducta de exploración y juego, despertar curiosidad e interés por el entorno, estimular conducta de caza y alargar el periodo de alimentación.	Se observa conducta de exploración, marcaje y olfateo y se extiende el periodo de alimentación en uno de los ejemplares (jaguar).
23/09/2023	<i>Panthera onca</i> (jaguar joven)	Bolsas colgantes, caja sorpresa, distribución de heces de herbívoro.	Estimular conducta de exploración y juego, despertar curiosidad e interés por el entorno, estimular conducta de caza.	Se observa conducta de exploración, juego, marcaje y olfateo.
30/09/2023	<i>Puma concolor</i> (puma), <i>Panthera tigris tigris</i> (tigre de bengala) y <i>Panthera leo</i> (león).	Caja sorpresa y bolsas colgantes, plataforma de madera, manguera de bomberos y distribución de heces de herbívoro.	Actividad física, promover conducta de juego, comportamiento de caza, despertar curiosidad por el entorno, promover locomoción y alargar el periodo de alimentación.	Se observa conducta de exploración, marcaje, juego, olfateo y se extiende el periodo de alimentación.

De izquierda a derecha: día de observación, especie, enriquecimiento ambiental aplicado (EA), objetivo del enriquecimiento ambiental y reacción obtenida. *Se utiliza la expresión “pantera negra” para diferenciar al ejemplar macho de la ejemplar hembra, misma que presenta melanismo. Sin embargo, ambos ejemplares pertenecen a la especie *Panthera onca*.

Posterior a la aplicación del enriquecimiento ambiental, se observó una respuesta conductual variable entre especies. En los casos de *Leopardus pardalis* y *Felis silvestris*, persistieron las conductas estereotípicas, y se registraron 12 y 15 minutos de marcha continua, respectivamente, como se aprecia en la Figura 3. En el caso de la especie *Leopardus pardalis*, se registró un incremento leve en el tiempo de manifestación de estereotipias en comparación con el periodo previo, lo cual podría relacionarse con la retirada de los elementos de enriquecimiento una vez concluida la sesión de observación. Este tipo de respuesta ha sido documentado previamente en félidos cautivos sometidos a programas de enriquecimiento ambiental intermitentes ([Sciabarrasi et al., 2020](#)).

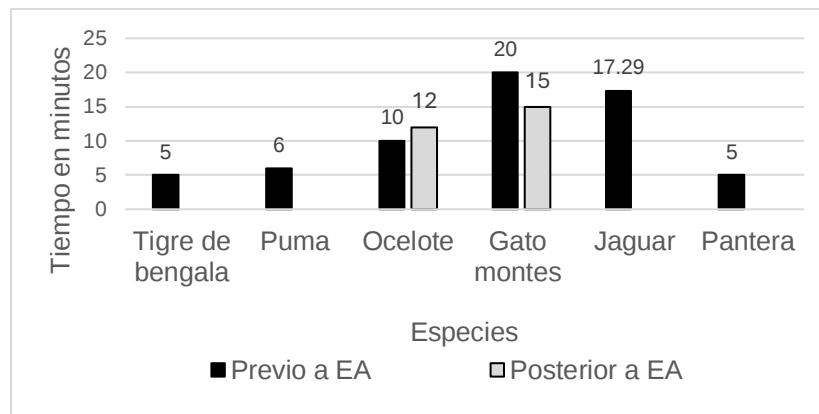


Figura 3. Manifestación de estereotipias por especie antes y después de la aplicación del enriquecimiento ambiental

En relación con la evaluación cuantitativa del bienestar animal, el análisis del componente animal incluyó las variables de trastornos del comportamiento, necesidades sociales, necesidades para el desarrollo, necesidades de aprendizaje y necesidades fisiológicas. Particularmente, en referencia a la variable “trastornos del comportamiento”, se utilizó la siguiente escala de medición: 60 puntos para aquellos ejemplares que presentaron trastornos del comportamiento en 0 a 5 ocasiones, 20 puntos para aquellos que los presentaron en 6 a 15 ocasiones y 10 puntos para los que mostraron trastornos del comportamiento en 16 a 20 ocasiones, esta escala de medición fue modificada a partir de la utilizada por [Maldonado et al., \(2022\)](#). Los resultados obtenidos mostraron valores descriptivos variables entre especies, con puntajes menores en *Leopardus pardalis*, *Felis silvestris* y *Panthera onca* (Tabla 3). Estos valores se presentan de forma descriptiva y no deben interpretarse como una medición directa del estado emocional o fisiológico de los animales, sino como una herramienta comparativa basada en indicadores conductuales observados.

Para el componente humano, se consideraron las variables de selección de animales, socialización, presencia de estereotipias, cuidado y bienestar, y convivencia con el personal humano. Los resultados mostraron variabilidad entre especies, con puntajes más elevados en *Panthera leo* y el ejemplar melanístico de *Panthera onca* (Tabla 4). Las diferencias observadas se relacionaron principalmente con la frecuencia de estereotipias y el historial sanitario registrado durante el periodo de observación.



Tabla 3. Puntaje obtenido por especie en la evaluación del componente animal del bienestar animal, con base en variables conductuales y necesidades básicas. Los valores se presentan de forma descriptiva

Especies	T.C	N.S	N.D	N.A	N.F	Total de BA	Categoría de BA
<i>Panthera leo.</i>	60	3	10	3	10	86	Alto
<i>Panthera tigris tigris.</i>	60	3	10	3	3	79	Alto
<i>Puma concolor.</i>	20	3	3	3	10	39	Medio
<i>Leopardus pardalis.</i>	20	3	3	3	3	32	Bajo
<i>Felis silvestris.</i>	10	3	10	3	3	29	Bajo
<i>Panthera onca.</i>	10	3	3	3	10	29	Bajo
<i>Panthera onca</i> (melanismo).	60	10	10	3	3	86	Alto

Trastornos del comportamiento (T.C), necesidades sociales (N.S), necesidades para el desarrollo (N.D), necesidades de aprendizaje (N.A) y necesidades fisiológicas (N.F)

Tabla 4. Puntaje obtenido por especie en la evaluación del componente humano del bienestar animal, con base en variables relacionadas con manejo, socialización y cuidado

Especies	S.A	S	E	CyB	BC	Total de BA	Categoría de BA
<i>Panthera leo.</i>	20	2	20	20	20	82	Alto
<i>Panthera tigris tigris.</i>	20	2	20	2	20	64	Medio
<i>Puma concolor.</i>	20	2	2	2	20	46	Medio
<i>Leopardus pardalis.</i>	20	2	2	2	20	46	Medio
<i>Felis silvestris.</i>	20	2	2	20	20	64	Medio
<i>Panthera onca.</i>	20	2	2	20	20	64	Medio
<i>Panthera onca</i> (melanismo).	20	20	20	20	20	100	Alto

De izquierda a derecha: especies, selección de animales (S.A), socialización (S), estereotipias (E), cuidado y bienestar (CyB), y buena convivencia (BC), total de bienestar animal y categoría de bienestar animal.

La integración de ambos componentes permitió obtener una sumatoria descriptiva del bienestar animal (Σ BA), mediante una escala de 1 a 200 puntos (Tabla 5). De manera



general, la categoría promedio de bienestar animal entre las especies evaluadas fue media, mientras que *Panthera leo*, *Panthera tigris* y el ejemplar melanístico de *Panthera onca* alcanzaron valores más elevados. Estos resultados fueron congruentes con las observaciones conductuales posteriores a la aplicación del enriquecimiento ambiental, ya que en estas especies no se registró persistencia de estereotipias durante el periodo evaluado.

Tabla 5. Distribución del puntaje obtenido en el componente animal, componente humano y sumatoria del bienestar animal por especie, con su respectiva categoría final

Especies	CA (x)	CH (y)	ΣBA	Categoría final de BA
<i>Panthera leo</i> .	86	82	168	Alto
<i>Panthera tigris tigris</i> .	79	64	143	Alto
<i>Puma concolor</i> .	39	46	85	Medio
<i>Leopardus pardalis</i> .	32	46	78	Medio
<i>Felis silvestris</i> .	29	64	93	Medio
<i>Panthera onca</i> .	29	64	93	Medio
<i>Panthera onca</i> (melanismo).	86	100	186	Alto

De izquierda a derecha: especies, componente animal, componente humano, sumatoria de bienestar animal, y categoría final de bienestar animal.

Finalmente, el análisis de correlación de Spearman mostró una correlación positiva de magnitud moderada ($\rho = 0.60$) entre el componente animal y el componente humano (Tabla 6), lo cual indica una relación consistente entre las condiciones de manejo humano y las respuestas conductuales observadas en los félidos evaluados. Este resultado es consistente con la importancia de considerar ambos componentes de manera integrada en la evaluación del bienestar animal en fauna silvestre bajo cuidado humano.

Tabla 6. Correlación de Spearman entre los componentes animal y humano para la evaluación del bienestar animal en los félidos silvestres

Especie	Rango x	Rango y	Diferencia (D)	D2
<i>Panthera leo</i> .	6.5	6.0	0.5	0.25
<i>Panthera tigris tigris</i> .	5.0	4.0	1.0	1.00
<i>Puma concolor</i> .	4.0	1.5	2.5	6.25
<i>Leopardus pardalis</i> .	3.0	1.5	1.5	2.25
<i>Felis silvestris</i> .	1.5	4.0	-2.5	6.25
<i>Panthera onca</i> .	1.5	4.0	-2.5	6.25
<i>Panthera onca</i> (melanismo).	6.5	7.0	-0.5	0.25

De izquierda a derecha: especies, componente animal, componente humano, rango del valor de "x", rango del valor de "y", diferencia y cuadrado de la diferencia.



LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Las sesiones de observación y la aplicación de enriquecimientos ambientales se realizaron según el horario establecido para las actividades diarias de manejo de los félidos en la UMA. No obstante, se propone que las observaciones se lleven a cabo en horarios nocturnos o crepusculares (20:00 – 22:00), ya que durante este periodo los animales muestran una mayor actividad. Además, la falta de acceso a cierta información solicitada, que se mantuvo confidencial por restricciones de la UMA, limitó la evaluación más detallada del grado de bienestar de los ejemplares.

CONCLUSIONES

Este estudio describió el comportamiento de ocho félidos silvestres mantenidos en cautiverio y documentó la respuesta conductual antes y después de una implementación de enriquecimiento ambiental bajo condiciones rutinarias de manejo. Se identificaron ejemplares con conductas indicativas de compromiso conductual (estrés), manifestados principalmente como marcha repetitiva y vocalización persistente, así como una baja expresión de conductas exploratorias y de interacción con el entorno previo a la intervención. Los resultados obtenidos sugieren que la incorporación de estímulos físicos y sensoriales dentro de los recintos se asocia con cambios en la expresión conductual de los animales bajo cuidado humano. La estimación cuantitativa indicó que el nivel general de bienestar se ubicó en un rango medio, con variaciones asociadas a la persistencia o reducción de estereotipias. En conjunto, los hallazgos apoyan la utilidad del seguimiento sistemático del comportamiento, acompañado de estrategias de enriquecimiento ambiental adaptadas a cada especie, como herramienta para el manejo de félidos en cautiverio. La continuidad de este tipo de estudios puede aportar elementos adicionales para el fortalecimiento de estrategias de manejo orientadas a promover condiciones adecuadas de bienestar animal en fauna silvestre bajo cuidado humano.

REFERENCIAS

- ALTMANN J. 1974. Observational study of behavior: Sampling methods. *Behaviour*. 49(3–4): 227–267. ISSN: 0005-7959. <https://doi.org/10.1163/156853974X00534>
- BROOM DM. 2011. Bienestar animal: Conceptos, métodos e indicadores. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*. 24(3): 306–321. ISSN: 2256-2958. <http://www.scielo.org.co/pdf/rccp/v24n3/v24n3a10.pdf>
- CARLSTEAD K, Shepherdson D. 2000. Alleviating stress in zoo animals with environmental enrichment. *Applied Animal Behaviour Science*. 72(4): 337–354. ISSN: 1872-9045. <https://doi.org/10.1079/9780851993591.0337>



CASTILLO GC, Unda HK, Lara C y Serio JC. 2012. Environmental enrichment and its effects on exhibit stereotypic behaviors in jaguars (*Panthera onca*) from the "Yaguar Xoo" Zoological Park, Oaxaca. *Acta Zool. Mex.* 28(2): 365-377. ISSN: 2448-8445. <https://www.scielo.org.mx/pdf/azm/v28n2/v28n2a9.pdf>

CLUBB R, Mason GJ. 2003. Captivity effects on wide-ranging carnivores. *Nature.* 425(6957): 473–474. ISSN: 1476-4687. <https://doi.org/10.1038/425473a>

ELLIS SLH. 2009. Environmental enrichment: practical strategies for improving animal welfare. *International Zoo Yearbook.* 43(1): 156-164. ISSN: 1748-1090. <https://doi.org/10.1016/j.jfms.2009.09.011>

MALDONADO B, López G, Robles R, Nieblas M, Macillas J, Osuna R. 2022. Validación externa por correlación de la evaluación del bienestar animal de caninos en entrenamiento. *Abanico Veterinario.* 12(1): 1-22, e2022-7. ISSN: 2448-6132. <http://dx.doi.org/10.21929/abavet2022.39>

MARTIN P, Bateson P. 2007. Measuring behavior: *An introductory guide (3rd ed)*. Cambridge University Press. Pp.176. ISBN: 978-0521535632. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511810893>

MASON GJ, Rushen J. 2006. *Stereotypic animal behaviour: Fundamentals and applications to welfare* (2nd ed). Pp. 384. CAB International. ISBN: 978-0851990040. <https://doi.org/10.1079/9780851990040.0000>

MELLOR DJ, Beausoleil NJ. 2015. Extending the "Five Domains" model for animal welfare assessment. *Animal Welfare.* 24(3): 241–253. ISSN: 2054-0469. <https://doi.org/10.7120/09627286.24.3.241>

MOTA D, Velarde A, Maris S, Nelly M. 2016. *Bienestar animal; una visión global en iberoamérica.* 3 ed. Elsevier. Pp. 99. ISBN: 978-84-9113-026-0 https://books.google.com.mx/books?vid=ISBN9788491130260&redir_esc=y

SANMIGUEL R, Plazas F, Trujillo D, Pérez M, Peñuela L, DiGiacinto A. 2017. Requerimientos para la medición de indicadores de estrés invasivos y no invasivos en producción animal. *Rev Inv Vet Perú.* 29(1): 15-30. ISSN:1609-9117. <http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v29n1/a02v29n1.pdf>

SCIABARRASI AA, Sensevy A, Cervantes D, Scaglione MA, Delmar R. 2020. Influencia del enriquecimiento ambiental en las conductas de *Felis catus*, *Leopardus geoffroy* y *Puma yaguarundi*. *Revista Colombiana de Ciencia Animal RECIA.* 12(2): 1-9. e778. ISSN: 0120-0690. <https://doi.org/10.24188/recia.v12.n2.2020.778>

YOUNG RJ. 2003. *Environmental enrichment for captive animals*. Blackwell Publishing. Pp. 240. ISBN: 978-0-632-06407-6. <https://doi.org/10.1002/9780470751046>



SKIBIEL AL, Trevino HS, Naugher K. 2007. Comparison of several types of enrichment for captive felids. *Zoo Biology*. 26(5):371–381. ISSN: 1098-2361.

<https://doi.org/10.1002/zoo.20147>

URRUTIA-MAZZUCA L, Hevia ML, Escribano D, Navarro R. 2023. Environmental enrichment and behavioral indicators in captive wild felids. *Animals*. 12(18):2415. ISSN: 2076-2615. <https://doi.org/10.6018/analesvet.545731>

WHITHAM JC, Wielebnowski N. 2013. New directions for zoo animal welfare science. *Applied Animal Behaviour Science*. 147(3–4):247–260. ISSN: 1872-9045.

<https://doi.org/10.1016/j.applanim.2013.02.004>

[Errata Erratum](#)

<https://abanicoacademico.mx/revistasabanico-version-nueva/index.php/abanico-veterinario/errata>