

El oso andino en los Andes centrales de Perú: presencia, interacción humano-oso y su percepción en La Mar, Ayacucho

The Andean bear in the central Andes of Peru: presence, human-bear interaction and its perception in La Mar, Ayacucho

Susan Mayra Cardenas Badajos * 1,2

<https://orcid.org/0000-0003-4674-1413>
susancbm7@gmail.com

Floro Ortiz Contreras 1,2

<https://orcid.org/0000-0003-2283-6100>
floroortiz@gmail.com

William Ayala Hinojosa 3

<https://orcid.org/0000-0001-6289-4685>
wiayala_2005@hotmail.com

Roxana Rojas-VeraPinto 4

<https://orcid.org/0000-0003-1277-8920>
roxana.rojas@pucep.pe

*Corresponding author

1. Universidad Nacional San Cristobal de Huamanga, Facultad de Ciencias Biológicas, Escuela Profesional de Biología, Ayacucho, Perú.

2. Asociación Pro Fauna Silvestre, Ayacucho, Perú.

3. Gerencia de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente, Gobierno Regional de Ayacucho, Ayacucho, Perú.

4. Proyecto Isnachi, Lima, Perú.

Citación

Cardenas Badajos SM, Ortiz Contreras F, Ayala Hinojosa W, Rojas-VeraPinto R. 2023. El oso andino en los Andes centrales de Perú: presencia, interacción humano-oso y su percepción en La Mar, Ayacucho. Revista peruana de biología 30(4): e24783 001-010 (Diciembre 2023). doi: <http://dx.doi.org/10.15381/rpb.v30i4.24783>

Presentado: 21/02/2023

Aceptado: 12/10/2023

Publicado online: 07/12/2023

Editor: Dennisse Ruelas

Resumen

En el presente estudio se determina la presencia del oso andino *Tremarctos ornatus* y su interacción con el humano en tres territorios comunales de la provincia de La Mar (Ayacucho). Entre setiembre y octubre de 2019, establecimos un total de 22 transectos para identificar rastros de la especie, entrevistamos a la población sobre su interacción con el oso y, finalmente, inspeccionamos cadáveres de ganado cuyas muertes fueron atribuidas a ataques de la especie. En total se registraron 312 rastros de oso andino, la mayoría restos de alimentos, hallados predominantemente en las zonas de puna más arriba que los bosques montanos. Los pobladores locales conocen y tienen encuentros con el oso andino en campo e identificaron como las amenazas más recurrentes para el oso los incendios de pastizales, la extracción de madera y la ganadería. Además, informan que los osos causan daños a los cultivos y al ganado. No obstante, no se encontraron suficientes evidencias para confirmar que el oso andino hubiese atacado a alguno de los siete cadáveres de ganado evaluados, pero sí se identificó una posible manipulación o consumo en uno de estos. Nuestros resultados resaltan la importancia de combinar muestreos de presencia del oso con observaciones de la población para identificar amenazas y reducir potenciales conflictos humano-oso basado en eventos no completamente confirmados.

Abstract

In the present study, we determine the presence of the Andean bear *Tremarctos ornatus* and its interaction with humans in three communal territories of the La Mar province (Ayacucho). Between September and October 2019, we established a total of 22 transects to identify signs of the species, interviewed the local population about their interactions with the bear, and finally inspected livestock carcasses whose deaths were attributed to attacks by the species. In total, 312 signs of the Andean bear were recorded, with the majority being food remains, primarily found in the high puna areas above the montane forests. Local residents are familiar with and have encounters with the Andean bear in the field, and they identified recurring threats to the bear, including grassland fires, timber extraction, and livestock farming. They also reported that bears cause damage to crops and livestock. However, there were not enough pieces of evidence to confirm that the Andean bear had attacked any of the seven livestock carcasses evaluated. Still, a potential manipulation or consumption was identified in one of these cases. Our results emphasize the importance of combining bear presence surveys with observations from the local population to identify threats and mitigate potential human-bear conflicts based on unconfirmed events.

Palabras claves:

Coexistencia; conflicto humano-oso; distribución geográfica; Perú; *Tremarctos ornatus*.

Keywords:

Coexistence; geographic distribution; human-bear conflict; Peru; *Tremarctos ornatus*.

Introducción

El oso andino (*Tremarctos ornatus*) es el único mamífero de la familia Ursidae nativo de Sudamérica, con una distribución que comprende desde Venezuela hasta el noroeste de Argentina, y un rango altitudinal de 200 hasta 4757 m (Peyton 1999, Vélez-Liendo & García-Rangel 2017). A pesar de su gran adaptabilidad, su presencia se ve limitada por causas antropogénicas (García-Rangel 2012). Se ha estimado que su distribución se ha reducido en un 75% desde el año 1500 (Wolf & Ripple 2017) debido principalmente al incremento de la frontera agrícola y ganadera (Peyton 1999, García-Rangel 2012). Además, en muchas localidades se percibe al oso andino como depredador de ganado vacuno (Peyton 1980, Goldstein 2002, Goldstein et al. 2006, Figueroa 2015) y dañino para cultivos como el maíz (Orejuela & Jorgenson 1999, Paisley 2001, Morales 2003, Figueroa 2015), percepciones que ocasionan conflictos con el hombre. Esta percepción negativa sobre el oso, muchas veces injustificada o sobredimensionada, ha impulsado su cacería (Peyton 1999, Poveda 1999, Goldstein et al. 2006, Figueroa 2015). Tanto los conflictos humano-osos andinos como la pérdida de su hábitat han ocasionado que la especie se categorice como “vulnerable” por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza –IUCN (Vélez-Liendo & García-Rangel 2017).

En el Perú, algunos de los grandes desafíos que enfrenta la protección del oso andino es la poca información sobre registros de su presencia e interacción con el hombre, en especial, en zonas rurales aisladas y de difícil acceso, como algunas observadas en el departamento de Ayacucho (Cossios et al. 2012, Figueroa & Stucchi 2013,

Serfor 2016, Falconi 2020). Así, el primer registro documentado del oso andino en Ayacucho data de hace más de 40 años en la provincia de Huanta (Peyton 1980) y, posteriormente, luego de 15 años en la provincia de La Mar mediante entrevista (Pacheco et al. 2007). Por otro lado, durante la última década se rescataron dos individuos de oso (i.e., un oseño en la provincia de La Mar en 2016 y un juvenil en la provincia de Huanta en 2021; E. Ccaicuri & W. Ayala, com. pers.). En ambos casos, los individuos fueron separados de la madre y mantenidos como mascotas. Por lo anterior, podemos afirmar que los vacíos de información sobre el oso andino en el departamento de Ayacucho limitan las medidas de conservación necesarias para garantizar la subsistencia de las poblaciones silvestres.

El presente estudio tiene como objetivo evaluar la presencia del oso andino, así como la interacción humano-osos andinos en tres comunidades campesinas quechua hablantes de la provincia de La Mar, departamento de Ayacucho con el fin de actualizar el conocimiento sobre la especie. Para esto, registramos su presencia, describimos la percepción y conocimiento local sobre la especie, e inspeccionamos cadáveres de ganados cuyas muertes fueron atribuidas al oso andino.

Material y métodos

El estudio fue desarrollado durante setiembre y octubre de 2019 en los territorios comunales de Santo Domingo de Huecchues y Unión Libertad de Rumichaca (pertenecientes al distrito de Chungui), y San Martín de Chupón (perteneciente al distrito de Oronccooy), todos en la provincia de La Mar, departamento de Ayacucho (Figura 1).

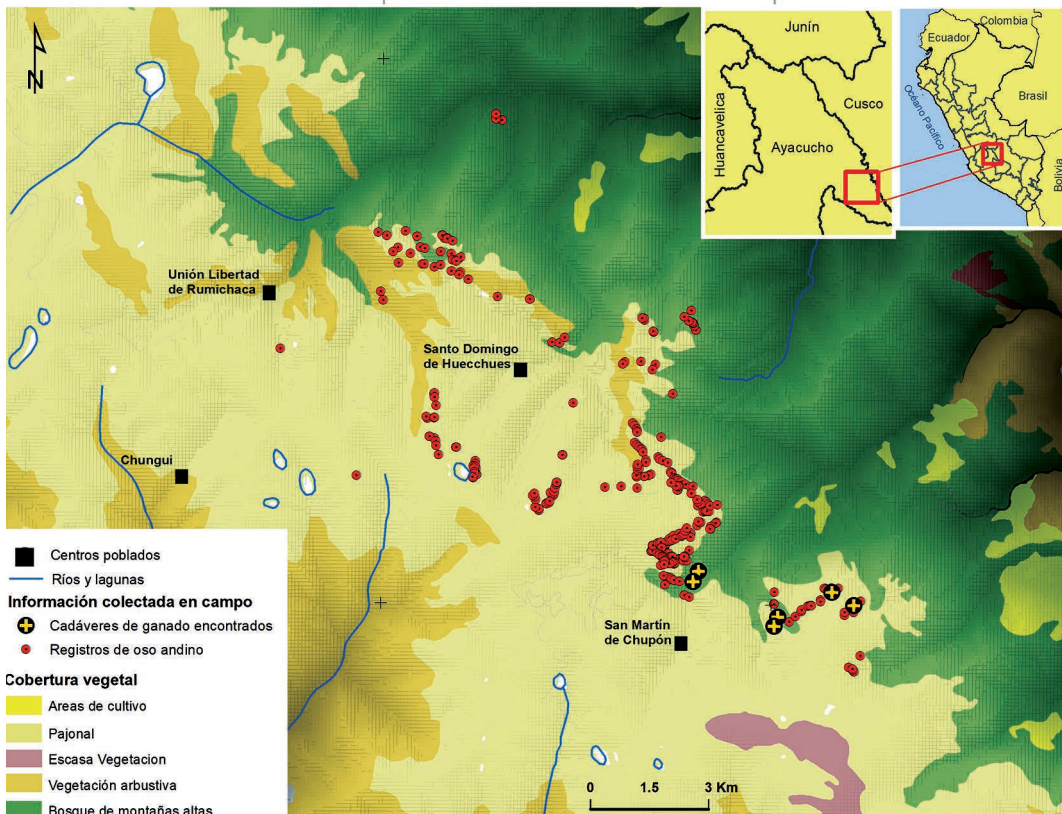


Figura 1. Zona de estudio en la provincia de La Mar, Ayacucho. Se muestra la presencia del oso andino (puntos rojos) y los cadáveres de ganado inspeccionados (cruces amarillas).

El área de estudio comprende un rango altitudinal entre los 798 y 4800 m con ecosistemas que caracterizan la transición del paisaje andino-amazónico: bosques montanos, matorral arbustivo, bofedales y pastizales altoandinos (i.e. pajonales y puna; Gobierno Regional de Ayacucho 2014). Las principales actividades económicas que desarrollan en estas comunidades son la ganadería de vacuno, la crianza de animales pequeños, así como el cultivo de frutales, papa y maíz (INEI 2012).

Con el fin de identificar la presencia del oso andino en los territorios comunales, establecimos 22 transectos, los cuales incluyen nueve en Santo Domingo de Huc-

chues, seis en Unión Libertad de Rumichaca y siete en San Martín de Chupón (Tabla 1). Los transectos fueron de alrededor 500 m de largo, donde se registraron todos los avistamientos y posibles rastros del oso andino (i.e. excretas, senderos, comederos o restos alimenticios, huellas, entre otros), realizando observaciones a ambos lados del transecto (MINAM 2015). Las excretas y comederos encontrados fueron caracterizados *in situ* identificando el tipo de alimentación (vegetales o restos de animales) y la antigüedad aproximada de los rastros. Se anotó la ubicación geográfica (coordenadas GPS), altitud y unidad de vegetación de los transectos donde se registró cada rastro (Tabla 1).

Tabla 1. Detalles de los transectos por localidad usados en este estudio. Los registros de oso andino incluyen comederos o restos alimenticios (Co), encames (En), excretas (Ex), huellas (Hu), senderos (Se) y rasguños en árboles (Ra).

Localidad	Unidad de vegetación	Transecto	Inicio transecto	Final transecto	Rango altitudinal (m)	Total recorrido (Km)	Registros
San Martín de Chupón	Puna	SMC-1	13°14'18.54" S, 73°30'27.71" W	13°13'19.42" S, 73°29'52.39" W	3591–3774	6	28 Co, 1 En, 3 Ex, 10 Hu
	Puna	SMC-2	13°13'18.67" S, 73°29'46.38" W	13°14'22.12" S, 73°30'17.85" W	3748–3549	2	3 Co, 1 En, 2 Ex, 2 Hu
	Puna	SMC-3	13°13'54.73" S, 73°30'33.37" W	13°13'38.74" S, 73°29'52.51" W	3740–3549	6.5	7 Co, 3 Hu
	Puna	SMC-4	13°14'40.45" S, 73°28'57.91" W	13°14'30.54" S, 73°28'9.24" W	3699–3526	5	15 Co, 1 En, 3 Ex
	Puna	SMC-5	13°13'58.99" S, 73°30'27.26" W	13°14'8.21" S, 73°30'31.06" W	3657–3671	1.5	41 Co, 1 Ex, 3 Hu
	Puna	SMC-6	13°15'36.13" S, 73°27'49.99" W	13°15'33.73" S, 73°27'51.27" W	3880–3893	1.5	4 Co
	Puna	SMC-7	13°14'49.27" S, 73°27'58.06" W	13°14'42.15" S, 73°27'52.56" W	4147–3938	2.3	7 Co
TOTAL						24.8	135
Santo Domingo de Hucchues	Puna	HC-1	13°9'5.61" S, 74°13'1.80" W	13°13'22.23" S, 73°30'20.94" W	3721–3787	5	48 Co
	Puna	HC-2	13° 13' 19.517" S, 73°30'25.14" W	13° 10' 28.654" S, 73°33'25.16" W	3806–3602	5	12 Co, 3 Ex
	Puna	HC-3	13° 11' 30.511" S, 73°35'56.05" W	13° 11' 2.581" S, 73°30'15.02" W	3524–3629	4	5 Co, 4 Ex, 1 Se
	Puna	HC-4	13° 12' 6.095" S, 73° 30' 24.36" W	13° 11' 41.933" S, 73° 31' 6.655" W	3581–3581	2	9 Co
	Puna	HC-5	13° 12' 51.272" S, 73° 33' 27.076" W	13° 13' 16.638" S, 73° 33' 12.311" W	4094–4242	1.5	16 Co
	Puna	HC-6	13° 13' 37.31" S, 73° 32' 10.602" W	13° 13' 19.816" S, 73° 32' 1.804" W	4363–4169	1	11 Co
	Puna	HC-7	13° 13' 4.784" S, 73° 33' 10.82" W	13° 13' 29.069" S, 73° 32' 20.583" W	4300–4155	5	16 Co
	Bosque Montano	HC-8	13° 12' 57.82" S, 73° 33' 10.861" W	13° 10' 48.624" S, 73° 32' 25.556" W	3421–3577	3	4 Co, 3 Ra
	Puna	HC-9	13° 12' 14.261" S, 73° 31' 48.245" W	13° 13' 4.875" S, 73° 30' 53.5" W	4012–3955	3.3	5 Co
TOTAL						29.8	137
Unión Libertad de Rumichaca	Bosque Montano	ULR-1	13° 8' 20.784" S, 73° 32' 49.676" W	13° 8' 15.443" S, 73° 32' 54.854" W	2670–2218	2.50	1 Co, 3 Se, 1 Hu
	Puna	ULR-2	13° 10' 6.619" S, 73° 34' 17.094" W	13° 9' 54.021" S, 73° 34' 33.971" W	3576–3497	3	2 Co, 1 En, 3 Hu, 1 Ra
	Puna	ULR-3	13° 10' 50.068" S, 73° 34' 29.197" W	13° 10' 19.016" S, 73° 34' 16.557" W	3427–3382	3.5	3 En
	Puna	ULR-4	13° 12' 17.056" S, 73° 34' 28.693" W	13° 12' 17.056" S, 73° 34' 28.693" W	4160–4319	6	3 Co, 2 En,
	Puna	ULR-5	13° 9' 54.021" S, 73° 34' 33.971" W	13° 10' 50.068" S, 73° 34' 29.197" W	3572–3527	1.5	1 Co, 1 En, 1 Ex
	Bosque Montano	ULR-6	13° 10' 19.016" S, 73° 34' 16.557" W	13° 12' 17.056" S, 73° 34' 28.693" W	1972–2658	6	4 Co, 4 Ex, 2 Hu
TOTAL						22.5	33

Además, se calculó la abundancia relativa (AR) de los rastros de oso andino (i.e. número de rastros encontrados por cada kilómetro recorrido para cada tipo de unidad de vegetación). Complementario al registro de rastros, se instalaron tres estaciones de monitoreo en cada territorio comunal, cada estación con una cámara trampa durante un período de cinco días con el objetivo de obtener imágenes de individuos de oso. Localizamos cada estación con base en la mayor densidad de rastros de oso andino encontrados (Tabla 2). La cámara trampa fue *Bushnell Trophy Cam* configurada para tomar tres fotografías en un intervalo de un segundo ante la detección de movimiento.

Realizamos entrevistas semi estructuradas a pobladores de las comunidades campesinas para conocer la percepción y conocimiento local sobre el oso andino. La guía de entrevistas, adaptado de estudios previos en la especie (Paisley 2001, Albarracín 2010, Rojas-VeraPinto et al. 2020), fue aplicado a todos los jefes de hogar residentes (hombres o mujeres) que accedieron conversar con nosotros. Los idiomas de las entrevistas fueron en quechua y español, las preguntas se enfocaron en tres ejes temáticos: (1) conocimiento sobre el oso andino, (2) interacción humano-osos andino, percepción y creencias sobre la especie, y (3) conservación del oso andino (Apéndice 1).

Tras recoger reportes de los pobladores sobre la depredación del ganado vacuno por parte del oso andino, visitamos las zonas de pastoreo en busca de cadáveres de ganado vacuno con el fin de identificar las causas de muerte como la accidental (e.g. desbarrancamiento o caída de un rayo), por depredación (e.g. osos, zorros) o por causas naturales como enfermedad (i.e. sin perturbación o daño visible del cuerpo). Para ello se revisó cada cadáver encontrado, así como el área del evento (i.e. radio de 5 m alrededor del cadáver; Nallar et al. 2008, Márquez & Goldstein 2014, Laguna 2018). Cada inspección fue registrada, incluyendo la ubicación geográfica, la altitud y el tipo de cobertura vegetal. La descripción del cadáver incluyó la condición física del animal como postura, el tiempo aproximado de descomposición, así como la edad aproximada. Cualquier evidencia de ataque (i.e. marcas de garras y mordidas, hemorragias) fue descrita para

identificar a la posible especie depredadora. Toda presencia de rastros de posibles depredadores (i.e. excretas, pelos, comederos, encames) o evidencias de forcejeo del ganado con su posible agresor (i.e. pisadas, arrastre, pastos aplastados o rastros de sangre; Márquez & Goldstein 2014, Laguna 2018) fue también registrado para obtener más información del evento.

Resultados

Se registraron 312 rastros del oso andino en los bosques montanos y puna, entre los 2218 y 4457 m de elevación (Figura 1, Figura 2a-d, Tabla 1). Los restos alimenticios o comederos fueron los principales rastros encontrados con 242 registros (78%). Estos se componían de diversas especies vegetales como Bromeliaceae (*Puya* sp., *Pitcairna* sp., *Guzmania* sp.), Ericacea (*Pernettya prostrata*), Cucurbitacea (*Cucurbita* sp.) y Orquidaceae (*Oncidium* sp.). Comparando entre los tipos de unidades de vegetación, la puna registró una mayor variedad y cantidad de rastros que el bosque montano (AR = 4.31 versus AR = 1.91 rastros/km respectivamente; Tabla 3). Si bien la unidad de vegetación puna mostró un promedio mayor de rastros (media ± DE: 14.95 ± 14.17) que el bosque montano (media ± DE: 7.33 ± 2.52), no se encontraron diferencias significativas entre ambas unidades (Mann Whitney test: U = 19.5, p-value = 0.41). Adicionalmente, registramos la presencia del oso andino en una de las estaciones de monitoreo instaladas en San Martín de Chupón (13°14'22.35" S, 73°30'6.26" O; Tabla 2) el cual registró a un individuo caminando al lado de un cadáver de ganado (Figura 2e).

Se entrevistó a 40 pobladores (nueve de San Martín de Chupón, 10 de Huecchues, 21 de Rumichaca) siendo 27 del género masculino y 13 del femenino con un rango de edad entre 16 a 60 años. La mayoría (80%) reportó que puede reconocer al oso andino en el campo (Figura 3), siendo avistado mayormente en los bosques montanos (47%), seguido de la puna (35%) y, ocasionalmente, en campos agrícolas (18%). El nombre local más utilizado para referirse al oso andino es *ukumari* (55%) pero algunos pocos lo conocen como oso y oso de anteojos. Para ellos, el oso es un animal principalmente de hábitos omnívoros ya que consume tanto frutos como vegetales

Tabla 2. Detalles de las estaciones de monitoreo con cámara trampa por localidad. Período de muestreo 5 días.

Localidad	Unidad de vegetación	Código cámara	Coordenadas	Altitud (m)	Registro
San Martín de Chupón	Bosque Montano	SMC-CT1	13° 12' 14.261" S, 73° 31' 48.245" W	3209	Avistamiento
		SMC-CT2	13° 13' 4.875" S, 73° 30' 53.5" W	3201	
		SMC-CT3	13° 8' 20.784" S, 73° 32' 49.676" W	3549	
Santo Domingo de Huecchues	Puna	SDH-CT1	13° 8' 15.443" S, 73° 32' 54.854" W	4016	
		SDH-CT2	13° 10' 6.619" S, 73° 34' 17.094" W	3759	
		SDH-CT3	13° 9' 54.021" S, 73° 34' 33.971" W	3509	
Unión Libertad de Rumichaca	Bosque Montano	ULR-CT1	13° 10' 50.068" S, 73° 34' 29.197" W	2299	
		ULR-CT2	13° 10' 19.016" S, 73° 34' 16.557" W	2089	
		ULR-CT3	13° 12' 17.056" S, 73° 34' 28.693" W	2050	



Figura 2. Registros de presencia del oso andino: a) comedero de puya encontrado en el cerro Tranca, comunidad de San Martín de Chupón, b) excretas encontradas en el cerro Runawanay, comunidad de San Martín de Chupón, c) huella de oso y d) marcas en los árboles (rasguños) encontrados ambos en Huayllachayoc, comunidad Huecchues, y e) fotografía de un oso andino en la comunidad de San Martín de Chupón.

Tabla 3. Abundancia relativa (AR) de los registros de oso andino por unidad de vegetación. Los registros de oso andino incluyen comederos o restos alimenticios (Co), encames (En), excretas (Ex), huellas (Hu), senderos (Se) y rasguños en árboles (Ra).

Localidad	Unidad de vegetación	Recorrido (km)	Altitud (m)	AR	Cantidad de registros	Tipo de registro
San Martín de Chupón, Santo Domingo de Huetchues, Unión Libertad de Rumichaca	Puna	65.6	3382–4457	4.31	283	17 Ex, 21 Hu, 1 Se, 233 Co, 10 En, 1 Ra
Santo Domingo de Huetchues, Unión Libertad de Rumichaca	Bosque montano	11.5	1972–3577	1.91	22	3 Hu, 3 Se, 9 Co, 3 Ra, 4 Ex
Total		77.5			312	

y carne (70%). A pesar de que alrededor de la mitad de los entrevistados lo consideró un animal agresivo (52%), gran parte de ellos (85%) reconocieron que este comportamiento no va dirigido hacia las personas. Finalmente, la mayoría desconoce que el oso andino se encuentre en peligro de extinción (60%) y que tenga protección legal que prohíbe su captura, caza o tenencia. No obstante, en su mayoría (60%) reconocieron que hay acciones humanas que impactan negativamente sobre la especie siendo principalmente los incendios en pastizales (23%), la extracción de madera (30%) y ganadería (17%). Frente a esto, los entrevistados propusieron diversas acciones para su conservación como la creación de un área de protección (23%), el evitar destruir y deforestar su hábitat (30%), el establecer acuerdos comunales para evitar su cacería (15%), y aplicar una estrategia de conservación y/o capacitación para proteger mejor las actividades económicas vulnerables a la especie (5%).

Por otro lado, la mayoría de los entrevistados percibe al oso andino como una especie perjudicial para su economía (Figura 3) ya que el 63% cree que puede dañar diversos cultivos (i.e. café, zapallo, calabaza, granadilla, maíz) y el 78% que puede atacar al ganado vacuno. Los eventos de daño a maíz suelen reportarse entre los meses de febrero y mayo en la comunidad la Unión Libertad de Rumichaca (Laguna Moroccocha, los cerros Llaveccaca, Sinwaccasa y Rayanccasa, así como Espinco, Pichiwillka y Lirpay). En cambio, la depredación del ganado se re-

porta sin ninguna temporalidad específica en localidades de San Martín de Chupón (Cerro Tranca y Runawanay). Frente a estos reportes de daños, algunos afectados utilizan diversas medidas disuasivas para espantar al oso como la quema de pastos, el uso de latas colgadas que generen ruido ante el movimiento, el uso de postes con plásticos de colores (rojo, azul y blanco), espantapájaros y cohetes. Adicionalmente, nos reportaron que en años anteriores el oso era un animal cazado esporádicamente para ser consumido aprovechando algunas partes de su cuerpo para medicina tradicional (como el frotar con la grasa a los niños para transmitirles la fuerza del animal o para tratar el dolor muscular).

En total revisamos siete cadáveres de ganado, todos en San Martín de Chupón (Figura 1, Tabla 4), ubicados en la puna y matorral arbustivo a más de 3000 m de altitud. De estos, cuatro presentaban solo piel y huesos (Figura 4a-c) por lo cual se descartó alguna inspección. Los tres restantes tenían poco tiempo de descomposición (dos a tres semanas) y mantenían parte de su carne y piel. Al inspeccionarlos, no se encontraron evidencias contundentes de depredación, pero sí de manipulación y posible carroñeo. Dos cadáveres se encontraron en posición anormal con las extremidades separadas del cuerpo (Figura 4d) o el estómago expuesto (Figura 4e). Ambos presentaban marcas de desgarrar de carne en el lomo, cabeza o extremidades, pero sin hematomas ni hemorragias alrededor de estas heridas que sugirieran depredación

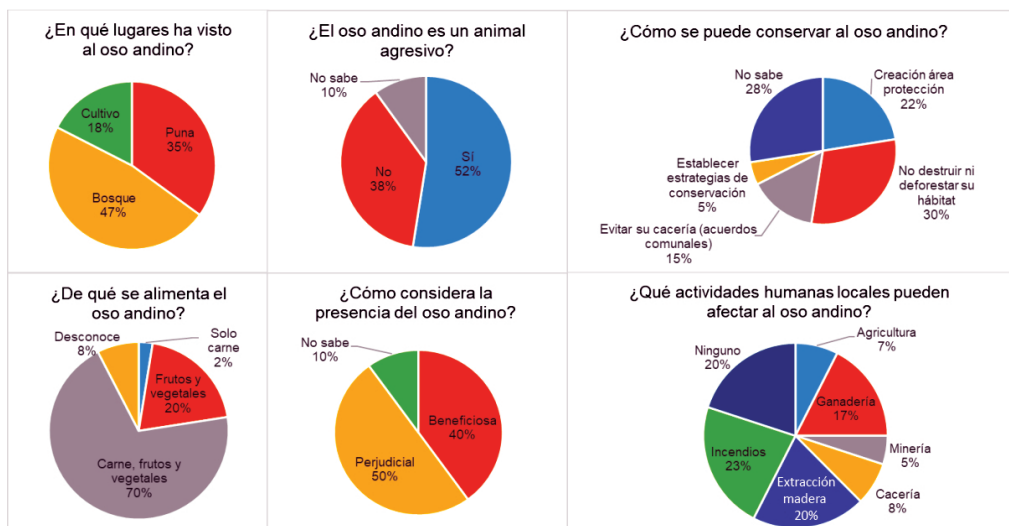


Figura 3. Respuestas más relevantes obtenidas de las entrevistas.

por oso andino o zorro (también reportado en la zona). El tercer cadáver presentaba bajo peso y estaba recostado en posición normal (Figura 4f). A pesar de presentar un hueco en el pecho, los órganos internos (i.e., corazón, pulmones) estaban intactos lo cual presume una muerte por causas naturales. La inspección alrededor de los tres cadáveres no registró evidencia de forcejeo entre el ganado o algún depredador (i.e., pisadas o huellas en el suelo, restos de sangre) y los rastros de depredadores fueron escasos incluyendo una huella de oso y su registro fotográfico en el quinto ganado inspeccionado (Tabla 4, Figura 4d) y un registro fotográfico de un zorro en el sexto cadáver inspeccionado.

Discusión

El presente estudio brinda registros actualizados de la presencia del oso andino en la provincia de La Mar, además describe la percepción hacia la especie y los eventos de interacción humano-oso andino. Aunque estas áreas no han sido registradas como parte de su distribución por algunos autores (e.g. Vélez-Liendo & García-Rangel 2017, Amanzo & Cossios 2018), nuestros registros confirman su distribución en el noreste del departamento de Ayacucho.

Los valores de abundancia relativa de los rastros de osos andinos registrados durante la época de estiaje en la provincia de La Mar muestran diferencias entre las unidades de vegetación de bosques montanos y puna (1.91 rastros/km versus 4.31 rastros/km, respectivamente). Similar diferencia ha sido reportada en áreas naturales protegidas como el Santuario Nacional Megantoni durante la época de estiaje con 2.46 rastros/km en puna y 0.23 rastros/km en bosque montano (Figuroa & Stucchi 2013) lo que indicaría que en estas localidades la puna tiene una mayor importancia para la especie que el bosque montano. No obstante, es importante resaltar que en

nuestro caso el esfuerzo de muestreo en el bosque montano fue limitado debido a dificultades de accesibilidad y visibilidad de la zona de estudio. Dada la mayor cantidad de avistamientos en bosques en comparación con la puna, se requieren estudios adicionales con un muestreo más equitativo por tipo de vegetación y que abarquen la época de lluvias para confirmar la preferencia de hábitat de la especie. Por otro lado, es importante señalar que en la puna y los límites del bosque muestreados con presencia de oso andino se practica también el pastoreo libre del ganado, la cual es una de las principales amenazas para hábitat del oso andino identificadas por los mismos entrevistados. Esta situación ha sido reportada previamente en algunas zonas de amortiguamiento de áreas protegidas (Figuroa & Stucchi 2013, Rojas-VeraPinto & Cruz 2016; Rojas-VeraPinto et al., 2020) donde también se han registrado reportes de ataque al ganado vacuno. Debido a esto el contexto de las comunidades campesinas en La Mar es igual a otras localidades en el Perú que requieren atención para el manejo de los conflictos humano-oso andino.

Si bien la percepción negativa del oso andino, por parte de los pobladores entrevistados, se ha construido también de supuestos y comentarios de terceros, las acciones de respuesta frente a eventos de daño pueden amenazar la permanencia de la población de osos que habitan en estos territorios comunales. Este problema se agudiza ya que se reporta desconocimiento de algunos aspectos biológicos y protección legal de la especie. Tal contexto también refleja la poca o nula presencia de las instituciones del Estado encargadas de proteger la flora y fauna silvestre en zonas remotas como La Mar, donde la interacción humano-oso es constante. Frente a esta situación, es necesario que los esfuerzos de conservación de la especie lleguen a los lugares con mayor necesidad de protección y que estos incluyan constantes progra-

Tabla 4. Descripción y detalles de los cadáveres de ganado encontrados durante la realización de este estudio.

#	Fecha del hallazgo	Fecha estimada de muerte	Localidad / transecto	Edad del ganado	Descripción	Distancia del bosque (m)	Diagnóstico de muerte	Tipo de vegetación
1	10/2019	06/2019	SMC-4	Adulto	Restos de huesos.	60	Indeterminado	Puna cerca de parches de matorral
2	10/2019	09/2019	SMC-1	Adulto	Restos de huesos y contenido ruminal fuera.	450	Indeterminado	Puna con afloramientos rocosos
3	10/2019	06/2019	SMC-5	Adulto	Restos de hueso y piel.	50	Indeterminado	Matorral arbustivo
4	10/2019	06/2019	SMC-7	Adulto	Restos de hueso y piel.	320	Indeterminado	Puna con afloramientos rocosos
5	09/2019	08/2019	SMC-2	Adulto	Posición anormal, descompuesto con extremidades posteriores separadas. Aún presencia de carne y contenido ruminal fuera. Marcas de desgarramiento de carne en pecho y lomo, pero sin presencia de hematomas ni hemorragias.	10	Indeterminado (posible carroñero por oso andino)	Matorral arbustivo
6	10/2019	09/2019	SMC-3	Adulto	Posición anormal, ligeramente descompuesto y con estómago expuesto. Marcas de desgarramiento de carne en patas y pecho, pero sin presencia de hematomas ni hemorragias.	80	Indeterminado (posible carroñero por zorro)	Puna cerca de parches de matorral arbustivo.
7	10/2019	09/2019	SMC-3	Semi adulto	Ligeramente descompuesto y casi completo sin marcas de ataque de algún carnívoro. Hueco altura del pecho con órganos intactos.	80	Enfermedad u otra causa natural	Puna cerca de parches de matorral arbustivo.



Figura 4. Cadáveres encontrados en San Martín de Chupón: a) restos de huesos encontrados en la puna cerca de parches de matorral arbustivo, b) restos de hueso y piel ubicados en el matorral arbustivo, c) restos de hueso y piel debajo de cueva de rocas en la puna, d) cadáver descompuesto con extremidades posteriores separadas, e) y f) cadáveres ligeramente descompuestos y casi completos sin marcas de ataques por algún depredador.

mas de educación ambiental e implementen asistencia técnica a pobladores que desarrollen actividades económicas vulnerables por el oso como los cultivos de maíz y ganado para lograr una mejor convivencia (e.g. Morales 2003, Zukowski & Ormsby 2016, Bazantes-Chamorro et al. 2018, Rojas-VeraPinto et al. 2019).

Las inspecciones de los cadáveres de ganado fueron limitadas por su avanzado estado de descomposición. Al igual que los estudios realizados en el Santuario Nacional Pampa Hermosa (departamento de Junín), no recogimos suficientes evidencias para confirmar ataques por parte del oso andino (Rojas-VeraPinto et al. 2020). A pesar de que solo determinamos una posible manipulación y carroñeo (Figura 4d) por parte de la especie, no se pueden descartar los reportes de los pobladores locales sobre la interacción ganado-osos en la provincia de La Mar. Esto en especial por las prácticas de pastoreo libre en terrenos sinuosos cerca de los límites de bosques y así como la poca vigilancia por parte de los dueños (Paisley 2001, Castellanos et al. 2011, Laguna 2018). Recoger mayores evidencias en un tiempo de respuesta corto son importantes para conocer realmente las causas de muerte del ganado y así diseñar mejores estrategias para una mejor convivencia humano-osos. La ciencia ciudadana, a través de aplicativos que recopilan fotos y videos, o la investigación participativa, que incluya a las comunidades, utilizando cámaras trampa podría generar información valiosa y necesaria para implementar un efectivo plan de conservación del oso andino.

Literatura citada

- Albarracín V. (2010). Percepción actual de los pobladores locales del cantón Lambate sobre el Jucumari (*Tremarctos ornatus*), La Paz-Bolivia. Tesis, título en Ingeniería con mención en Ecología y Medio Ambiente. Universidad Tecnológica Boliviana.
- Amanzo J, Cossios D. 2018. *Tremarctos ornatus*. En: SERFOR, editores. Libro Rojo de la fauna silvestre amenazada del Perú. Lima: SERFOR; Pp. 441-442
- Bazantes-Chamorro J, Revelo-Morán N, Moncada-Rangel J. 2018. Conflicto ser humano-osos andino (*Tremarctos ornatus*) en San Francisco de Sigsipamba, provincia de Imbabura, Ecuador. *Revista Mexicana de Mastozoología*. 1(2):81-95. <https://doi.org/10.22201/ie.20074484e.2018.1.2.260>
- Castellanos A, Laguna A, Clifford, S. 2011. Suggestions for Mitigating Cattle Depredation and Resulting Human-Bear Conflicts in Ecuador. *International Bear News*. 20:16-17.
- Cossios D, Alcázar P, Fajardo U, Chávez K, Alfaro-Shuguetto J, Cárdenas-Alayza S, Valqui J, Montero F, Lescano J, Quevedo M, et al. 2012. El orden Carnivora (Mammalia) en el Perú: Estado del conocimiento y prioridades de investigación para su conservación. *Revista Peruana de Biología*. 19(1):17-26. <https://doi.org/10.15381/rpb.v19i1.783>
- Falconi N, Fuller TK, DeStefano S, Organ JF. 2020. An open access, occurrence database for Andean bears in Peru. *Ursus*. 31(e1):1-6. <https://doi.org/10.2192/URSUS-D-19-00012.1>
- Figueroa J. 2015. Interacciones humano-osos andino *Tremarctos ornatus* en el Perú: Consumo de cultivos y depredación de ganado. *Therya*. 6(1):251-278. <https://doi.org/10.12933/therya-15-251>
- Figueroa J, Stucchi M. 2013. Presencia del oso andino *Tremarctos ornatus* (Carnivora: Ursidae) en el Corredor de Conservación Vilcabamba-Amboró, sureste del Perú. *Therya*. 4(3):511-538. <https://doi.org/10.12933/therya-13-169>
- García-Rangel S. 2012. Andean bear *Tremarctos ornatus* natural history and Conservation. *Mammal Review*. 42(2):85-119. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2907.2011.00207.x>
- Goldstein I. 2002. Andean bear-cattle interactions and tree nest use in Bolivia and Venezuela. *Ursus*. 13:369-372. <http://www.jstor.org/stable/3873218>.
- Goldstein I, Paisley S, Wallace R, Jorgenson JP, Cuesta F, Castellanos A. 2006. Andean bear-livestock conflicts: A review. *Ursus*. 17(1):8-15. [https://doi.org/10.2192/1537-6176\(2006\)17\[8:ABCAR\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.2192/1537-6176(2006)17[8:ABCAR]2.0.CO;2)
- Gobierno Regional de Ayacucho. 2014. Zonificación Ecológica y Económica del Departamento de Ayacucho. Ayacucho: Gobierno Regional de Ayacucho; 289 pp. <https://sinia.minam.gob.pe/documentos/zonificacion-ecologica-economica-ayacucho>
- INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática). 2012. IV Censo Nacional Agropecuario. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Lima-Perú. <http://censos.inei.gob.pe/cenagro/>
- Laguna AA. 2018. Manual de atención y prevención de ataques por oso andino (*Tremarctos ornatus*) al ganado en Ecuador. Quito: Ministerio del Ambiente Ecuador; 50 pp.
- Márquez R, Goldstein I. 2014. Manual para el reconocimiento y evaluación de eventos de depredación de ganado por carnívoros silvestres. Santiago de Cali: Wildlife Conservation Society Colombia; 35 pp.
- MINAM (Ministerio del Ambiente). 2015. Guía de inventario de la fauna silvestre. Lima : Ministerio del Ambiente, Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural; 83 pp.
- Morales A. 2003. Control de daños provocados por fauna silvestre a maizales. La Paz: Wildlife Conservation Society Bolivia; 60 pp.
- Nallar R, Morales A, Gómez H. 2008. Manual para la identificación y reconocimiento de eventos de depredación del ganado por carnívoros altoandinos. La Paz: Wildlife Conservation Society Bolivia; 51 pp.
- Orejuela J, Jorgenson JP. 1999. Status and management of the spectacled bear in Colombia. In: Servheen C, Herrero S, Peyton B, editores. *Bears: Status survey and conservation action plan*. Cambridge: IUCN; Pp. 168-179.
- Pacheco V, Salas E, Cairampoma L, Noblecilla M, Quintana H, Ortiz F, Palermo P, Ledesma R. 2007. Contribución al conocimiento de la diversidad y conservación de los mamíferos en la cuenca del río Apurímac, Perú. *Revista Peruana de Biología*. 14(2):169-180. <https://doi.org/10.15381/rpb.v14i2.1722>
- Paisley, S. 2001. Andean bears and people in Apolobamba. Tesis, Doctorado en Ciencias Biológicas. Durrell Institute of Conservation and Ecology Kent University.
- Peyton, B. 1980. Ecology, Distribution, and Food Habits of Spectacled Bears, *Tremarctos ornatus*, in Peru. *Journal of Mammalogy*. 61(4):639-652. <https://doi.org/10.2307/1380309>

- Peyton, B. 1999. Spectacled bear action plan. En: Servheen C, Herrero S, Peyton B, editores. Bears: Status, survey and conservation action plan. Cambridge: IUCN; Pp. 157-198.
- Poveda, J. 1999. Interacciones ganado-oso andino *Tremarctos ornatus* (F. Cuvier, 1825) en límites de cinco municipios con el Parque Nacional Natural Chingaza: una aproximación cartográfica. Tesis, título en Biología, Facultad de Ciencias Biológicas Pontificia Universidad Javeriana.
- Rojas-VeraPinto R, Cruz J. 2016. Interacción ganado-oso en la Reserva de Biosfera del Manu. Informe técnico. Cusco: Sociedad Zoológica de Frankfurt; 36 pp.
- Rojas-VeraPinto R, Zegarra RE, Gutiérrez R, Beraún Y. 2019. Conviviendo con el oso andino en el Perú. Diagnóstico y pautas para el manejo de los conflictos humano-oso. Lima: Frankfurt Zoological Society; 103 pp.
- Rojas-VeraPinto R, Butrón R, Martel C. 2020. Reports of feeding incidents of cattle by Andean bear (*Tremarctos ornatus*) in Central Peru. *Revista Mexicana de Mastozoología (Nueva Época)*. 10(2): 25. <https://doi.org/10.22201/ie.20074484e.2020.10.2.306>
- SERFOR (Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre). 2016. Plan Nacional de Conservación del oso andino (*Tremarctos ornatus*), periodo 2016-2026. Lima: SERFOR; 47 pp.
- Vélez-Liendo X, García-Rangel S. 2017. *Tremarctos ornatus* (versión errata publicada en 2018) en The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e. T22066A123792952. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-cat3.RLTS.T22066A45034047>.
- Wolf C, Ripple WJ. 2017. Range contractions of the world's large carnivores. *Royal Society Open Science*. 4:170052. <https://doi.org/10.1098/rsos.170052>
- Zukowski B, Ormsby A. 2016. Andean Bear Livestock Depredation and Community Perceptions in Northern Ecuador. *Human Dimensions of Wildlife*. 21(2):111-126. <https://doi.org/10.1080/10871209.2015.1126871>

Apéndice 1

Guía de entrevistas semi estructuradas desarrolladas para el presente estudio. Las preguntas fueron desarrolladas a cada representante de familia, tanto varones como mujeres, que accedieron conversar con el equipo de trabajo.

DATOS GENERALES

- ¿Cuál es su nombre?
- ¿Cuántos años tiene?
- ¿Qué grado de instrucción tiene?
- ¿Cuáles son las principales actividades económicas con la que mantiene su familia?

EJES TEMÁTICOS

CONOCIMIENTOS SOBRE EL OSO ANDINO

- ¿Ha visto alguna vez un "oso andino o de anteojos" en esta localidad? ¿En qué lugares principalmente lo ha visto?
- ¿Con que otros nombres conoce al oso andino?:
- ¿El oso es un animal agresivo?
- ¿Sabe de qué se alimenta el oso?
- ¿Sabe que en el Perú el oso andino está en peligro de extinción?
- ¿Cómo considera al oso para su economía familiar (beneficioso, perjudicial o no sabe)?

INTERACCIÓN HUMANO-OSO ANDINO, PERCEPCIÓN Y CREENCIAS SOBRE LA ESPECIE

- ¿Conoce de cultivos dañados por el oso en estos sectores?
- ¿Conoce de ataques del oso al ganado en estos sectores?
- ¿Conoce o ha aplicado alguna medida disuasiva para evitar el daño del oso andino?
- ¿Conoce de ataques de osos a personas?
- ¿Se utiliza (o ha utilizado) partes de oso como medicina o para consumo?

CONSERVACIÓN DEL OSO ANDINO

- ¿Qué actividades humanas puede afectar al oso?
- ¿Cómo cree que debemos conservar al oso andino?

Agradecimientos / Acknowledgments:

El presente estudio fue posible gracias al financiamiento de la Gerencia de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente del Gobierno Regional de Ayacucho (Gore Ayacucho) y al apoyo de las Municipalidades distritales de Chungui y Oroncco, la Asociación Profauna Silvestre Ayacucho y la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. Agradecemos al equipo del proyecto Mejoramiento del Servicio de la Información para la Gestión de la Diversidad Biológica (Flora y Fauna), en especial a R. Buitrón, G. Barrientos, J. Tello, V. Salcedo y J. Ayala. También al equipo de campo: E. Llacctahuaman, A. Jairo, A. Cépida, V. Ramos, Y. Aguilar, J. Arce, R. Chipana, T. Yupanqui. Finalmente, a los pobladores de Chungui y Oroncco por apoyar y compartir sus conocimientos y experiencias relacionadas al oso andino. Agradecemos a Carlos Martel por sus comentarios y observaciones que ayudaron a mejorar versiones preliminares del manuscrito.

Conflicto de intereses / Competing interests:

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Rol de los autores / Authors Roles:

SC: Conceptualización, Metodología, Investigación, Escritura-Preparación del Borrador Original, Redacción: revisión y edición.

FO: Conceptualización, Investigación, Redacción: revisión y edición.

WA: Conceptualización, Recursos, Redacción: revisión y edición, administración del proyecto.

RR: Conceptualización, Metodología, Escritura-Preparación del Borrador, redacción: revisión y edición, Administración del proyecto.

Fuentes de financiamiento / Funding:

Financiamiento de la Gerencia de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente del Gobierno Regional de Ayacucho (Gore Ayacucho).

Aspectos éticos / legales; Ethics / legals:

Los autores declaran no haber violado u omitido normas éticas o legales al realizar la investigación y esta obra.