

# Predicción de Eventos Ambientales a través del Conocimiento Tradicional en los Andes: Las señales del Tero-tero (*Vanellus resplendens*)

Fortunato Escobar-Mamani<sup>1</sup>, Indira Gómez-Arteta<sup>2</sup>,  
Víctor Manuel Pulido Capurro<sup>3</sup>, Víctor Dante Ayaviri-Nina<sup>4</sup>

## RESUMEN

Las generaciones pasadas interactuaban con el mundo natural-espiritual. Una práctica que persiste, parcialmente, es a través del Tero-tero (*Vanellus resplendens*), una pequeña y amigable ave que acompaña el camino del hombre para anunciar peligros y buenas noticias, sirviendo como fuente de inspiración, asombro y guía para la labor agrícola. El estudio exploró la interpretación que las comunidades locales dan a las señales del Tero-tero en la predicción de eventos ambientales, al tiempo que intentan contrarrestar el desvanecimiento de la relación entre las aves y el ser humano, como un legado histórico. La investigación etnográfica recopiló información durante tres años en el altiplano peruano; mediante la observación participativa, registrándose las variadas formas de vuelo del tero-tero, sus cantos melódicos y actitudes de anidación en campo abierto, como mecanismos de predicción ambiental; y a través de entrevistas en profundidad a los ancianos pastores y agricultores respecto a la relación entre las comunidades locales y la pequeña ave. Los resultados obtenidos revelan que las acciones del Tero-tero, como predictor de eventos ambientales, guían las actividades agrícolas de los pobladores de los andes. Sus señales, sonidos, anidación y sus movimientos, anticipan cambios climáticos. Se concluye que las predicciones del Tero-tero se cumplen parcialmente en lo que respecta a la ocurrencia de eventos ambientales en los andes, siendo parte de los saberes tradicionales de los pueblos indígenas que explican la relación entre las aves y el ser humano, considerados un legado histórico que puede enfrentar la triple amenaza ambiental (contrariedad ambiental, la crisis política y el cambio climático), por lo que deberían ser considerados en la práctica de la agricultura ecológica en pro de la sustentabilidad socioambiental.

**Palabras clave:** saberes tradicionales; diversidad biocultural; etnoecología; identidad andina.

<sup>1</sup> Doctor en Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (Universidad Nacional del Altiplano de Puno - Perú), Profesor investigador en la Facultad de Ingeniería Económica de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno - Perú, ORCID: 0000-0002-3922-4621, E-mail: fescobar@unap.edu.pe

<sup>2</sup> Doctora en Educación (Universidad Nacional del Altiplano de Puno - Perú), Profesora investigadora en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno, ORCID: 0000-0001-6489-2261, E-mail: igomez@unap.edu.pe

<sup>3</sup> Doctor en Ciencias Biológicas (Universidad Nacional Mayor de San Marcos – Lima Perú), Profesor Investigador en la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Privada San Juan Bautista Lima Perú, ORCID: 0000-0002-9238-5387 E-mail: victor.pulido@upsjb.edu.pe

<sup>4</sup> Doctor en Desarrollo Económico (Universidad Complutense de Madrid, ES). Profesor Investigador en la Facultad de Ciencias Políticas y Administrativas de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), Riobamba, Ecuador. ORCID: 0000-0002-3078-1771, E-mail: dayaviri@unach.edu.ec

**A** lo largo de la historia, las aves han desempeñado un papel fundamental en la vida y la espiritualidad de la humanidad. La interacción del hombre con estas criaturas, tanto a nivel material como espiritual, han sido una fuente de inspiración, asombro y significado para las prácticas agropecuarias y para comprender la relación entre los animales y su hábitat<sup>5</sup>. Sin embargo, en la actualidad, esta relación invaluable se encuentra en un estado crítico de declinación, como si se ignorara o se intentara borrar a las aves de la memoria histórica de los pueblos, principalmente en áreas rurales. Además, la humanidad está dentro de un contexto de contrariedad ambiental, crisis política y cambio climático, que se ciernen como una triple amenaza, afectando aún más esta relación; proceso que tiene sus orígenes en la invasión europea al nuevo mundo y en la invasión de la plaga de ovejas, que se denominara, en su oportunidad, al imperialismo ecológico<sup>6</sup>.

Diversas culturas del mundo han elegido a las aves como símbolos; por ejemplo: el búho, en la tradición celta, significaba sabiduría, clarividencia, sigilo, iniciación, cambio y desapego; en Europa, en la edad media, la gente creía que los búhos representaban a las brujas o que eran magos disfrazados; en África occidental y Australia, los indígenas consideraban a la lechuza como mensajera de secretos y como parte del contenido de algunos medicamentos, para efectos curativos; en la mitología griega, las aves eran consideradas mensajeras de los dioses; en muchas otras culturas se creía que los pájaros conectaban el mundo terrenal con el espiritual, y en la cosmogonía andina, las aves tienen un lugar preponderante en el imaginario social<sup>7</sup>

En los últimos años, en numerosas regiones del mundo, se ha generado el fenómeno del despoblamiento de las áreas rurales, dejando como consecuencia tierras agrícolas sin cultivar, sistemas de creencias, valores tradicionales mermados y hasta olvidados, pérdida de idiomas nativos, junto a la persistencia de los niveles de pobreza

---

<sup>5</sup> Henrique Cardoso Delfino, "Data, Assessing Spatial Attributes of Wild Bird Populations Using the Morisita Index and Ripley's K Function: Demonstration with Southern Lapwing (*Vanellus chilensis*)," *The Wilson Journal of Ornithology* 135, no. 2 (2023): 259–69, <https://bit.ly/3NTzjvw>; Marco Masseti, "Representations of Birds in Etruscan Art (6th - Late 4th Century BC)," *Quaternary International* 626–627, no. December 2020 (2022): 87–94, <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2020.12.013>.

<sup>6</sup> Elinor G. K. Melville, *Plaga de Ovejas. Consecuencias Ambientales de La Conquista de México* (México: Fondo de Cultura Económica, 1999).

<sup>7</sup> Roberto Juan Katayama Omura et al., "Representación, Perspectiva y Fauna en la Escuela Cusqueña: Un Estudio de Caso," *Apuntes Universitarios* 12, no. 1 (2021): 135–52, <https://doi.org/10.17162/au.v11i5.920>; Fausto O. Sarmiento, "Identidad, Imaginarios e Idealidad: Entendiendo el Paisaje Biocultural Andino a Través del Icónico Tero Serrano (*Vanellus Resplendens*)," *Revista Chilena de Ornitología* 22, no. 1 (2016): 38–50, <https://bit.ly/2TiYPRY>; Lady Jane da Silva Macedo et al., "Sleeping and Dreaming in Greek Mythology," *Sleep Medicine* 101 (2023): 178–82, <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2022.10.020>; Masseti, "Representations of Birds in Etruscan Art (6th - Late 4th Century BC)".

y de exclusión social<sup>8</sup>; por lo que se ha dejado de entender las señales que la naturaleza envía a través de algunas especies, como las aves, poniendo en riesgo el desarrollo de diversos ecosistemas. Esta situación se complejiza por algunos conflictos políticos, falta de reconocimiento legal y eficiente de los derechos indígenas, que inducen a la paulatina pérdida de diversas formas de sostenibilidad ambiental; a pesar de estar reconocidos en el derecho internacional y contemplados en proyectos financiados por el Banco Mundial, que pudieran ser un potencial para detener el daño a esos ecosistemas, al contemplar elementos específicos para la revaloración y conservación de la biodiversidad del entorno<sup>9</sup>.

La lenta extinción de las lenguas nativas, junto a escasas prácticas de sostenibilidad de la diversidad biológica y cultural merman identidades y, también, la memoria colectiva de las poblaciones rurales, generando la pérdida de saberes locales como prácticas de sostenibilidad socioambiental tan necesarias para la continuidad histórica de los grupos referidos que han sido y serán clave para el futuro de la humanidad<sup>10</sup>. Dentro de estos saberes locales están los conocimientos de medicina alternativa, basada en el uso de plantas medicinales y algunos animales, que en conjunto forman un acervo cultural medicinal que puede contribuir a la creación de nuevas estrategias de preservación y conservación de los recursos naturales y el manejo de especies en peligro de extinción<sup>11</sup>. Así mismo, la cosmovisión andina forma parte de este acervo cultural, que se orienta a promover la unidad entre el hombre y la naturaleza, a través de señas que permiten una convivencia armoniosa.

Además, el uso de terapia basada en propiedades de plantas y animales y la interacción del hombre con la naturaleza podría ampliar las posibilidades de descubrir formas alternas para salvar vidas o encontrar nuevos fármacos. Es así, que los beneficios del reino vegetal y animal, tanto como fuente alimenticia y medicinal para sobrevivir,

---

<sup>8</sup> Alejandro Martínez-Abraín et al., "Ecological Consequences of Human Depopulation of Rural Areas on Wildlife: A Unifying Perspective," *Biological Conservation* 252, no. November (2020), <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2020.108860>; Jaroslaw Janus et al., "Decaying Villages in the Centre of Europe with No Population Decline: Long-Term Analysis Using Historical Aerial Images and Remote Sensing Data," *Habitat International* 121, no. March (2022), <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2022.102520>.

<sup>9</sup> Jonathan Morley et al., "Potentially Harmful World Bank Projects Are Proximate to Areas of Biodiversity Conservation Importance," *Global Environmental Change* 70, no. August (2021): 102364, <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2021.102364>.

<sup>10</sup> Rachel Quigley et al., "Aging Well for Indigenous Peoples: A Scoping Review," *Frontiers in Public Health* 10, no. February (2022), <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.780898>.

<sup>11</sup> José A. González and José Ramón Vallejo, "The Use of Domestic Animals and Their Derivative Products in Contemporary Spanish Ethnoveterinary Medicine," *Journal of Ethnopharmacology* 271, no. September 2020 (2021), <https://doi.org/10.1016/j.jep.2021.113900>.

han sido usados desde la época primitiva, conformando un conjunto de servicios ecosistémicos para la comunidad, tal como lo reconoce la ONU<sup>12</sup>.

En este contexto, surge la necesidad de recopilar, mantener y difundir los saberes tradicionales de los pobladores nativos de diferentes lugares del mundo, como es el caso de los andes del Perú, a fin de preservar su cultura y proponer acciones orientadas a la conservación socioambiental.

Por lo mencionado, el estudio exploró la interpretación que las comunidades locales andinas dan a las señales del Tero-tero en la predicción de eventos ambientales, al tiempo que ellas intentan contrarrestar el desvanecimiento de la relación entre las aves y el ser humano, para mantenerlo como un legado histórico y preservarlo en el mundo actual.

## FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

La diversidad de aves siempre estuvo presente en el entorno de la vida humana, sea como dieta alimenticia, mascotas, intrusos, agentes guardianes de advertencias y predicciones de peligros o sucesos climatológicos<sup>13</sup>. Además, para algunos pueblos indígenas, tanto en América como en Europa, ciertas aves tendrían efectos medicinales/ terapéuticos<sup>14</sup>.

La popularidad de las aves es un proceso incrustado en los “habitus” de las sociedades civilizadas, teorizados por Pierre Bourdieu como un conjunto de disposiciones socialmente adquiridas que se reproducen y evolucionan con el tiempo<sup>15</sup>, formando parte de los conocimientos, sentimientos, saberes ancestrales; donde, la lógica de complementariedad y la reciprocidad son parte de los proyectos de vida

---

<sup>12</sup> Žarko Šantić et al., “The Historical Use of Medicinal Plants in Traditional and Scientific Medicine,” *Psychiatria Danubina* 29, no. 1 (2017): 787–92, <https://hrcak.srce.hr/file/383463>; Rodrigo Cámara-Leret and Jordi Bascompte, “Language Extinction Triggers the Loss of Unique Medicinal Knowledge,” *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 118, no. 24 (2021), <https://doi.org/10.1073/pnas.2103683118>.

<sup>13</sup> Ana T. Galvagne Loss and Eraldo M. Costa-Neto, “Ecología de las Aves de Acuerdo a los Habitantes del Poblado de Pedra Branca, Santa Teresinha (Bahía, Noreste de Brasil),” *Homero* 32, no. 1 (2017): 73–84, [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0073-34072017000100008&script=sci\\_arttext&lng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0073-34072017000100008&script=sci_arttext&lng=es).

<sup>14</sup> S. E. DuRant et al., “Wound-Healing Ability Is Conserved during Periods of Chronic Stress and Costly Life History Events in a Wild-Caught Bird,” *General and Comparative Endocrinology* 229 (2016): 119–26, <https://doi.org/10.1016/j.ygcen.2016.03.009>; Eduardo M. Corona, “Las Aves como Recurso Curativo en el México Antiguo y sus Posibles Evidencias en la Arqueozoología,” *Arqueobios* 2 (2008), <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2982244>.

<sup>15</sup> José Saturnino Martínez García, “El Habitus. Una Revisión Analítica,” *Revista Internacional de Sociología* 75, no. 3 (2017), <https://doi.org/10.3989/ris.2017.75.3.15.115>.

dormidos e ignorados por el conocimiento convencional<sup>16</sup>. Adicionalmente, algunas culturas consideran que ciertas aves poseen una dosis de inteligencia, aun cuando los reportes científicos no lo han demostrado plenamente, la cual podría superar a los humanos en ciertas tareas mentales; y por ello, son consideradas como sagradas, rindiéndoles pleitesía y practicando en su nombre rituales religiosos<sup>17</sup>.

Asimismo, el comportamiento de las aves es tomado en cuenta por algunas poblaciones rurales, como parte de sus sistemas de creencias y valores transmitidos de generación en generación para fomentar la sostenibilidad social y ambiental, no solo como seguimiento a las indicaciones de los ecosistemas sino para que los mismos pudieran ser parte de las prácticas viables de sustentabilidad; sin embargo, estos conocimientos ancestrales van en decadencia ya que no se están retroalimentando bajo los principios de diversificación biológica y cultural<sup>18</sup>.

Así, la conexión entre el hombre y la naturaleza forma parte del imaginario social, dentro del cual la presencia de las aves tiene un significado especial, que tiene el poder de pronosticar ocurrencias climatológicas, como la presencia de tormentas, desastres ambientales u otros peligros sociales. Las aves, según la cosmovisión andina, suelen anunciar con sus sonidos y estrategias de vuelo la cercanía de fenómenos climatológicos como: tormentas, huracanes, granizadas, con al menos 24 horas de anticipación, para poder desocupar algunos espacios y evitar ser víctimas de desastres. Esta característica se debe a que las aves captan los infrasonidos que emiten las tormentas horas antes de que se presenten<sup>19</sup>.

Tero-tero (*Vanellus chilensis*), conocido también como Liqi-liqi, Leque leque, Lequecho, entre otros nombres comunes, es un ave pequeña de color gris blanca con marrón oscuro, de la que resalta el pecho gris. El abdomen, la cabeza, el cuello y la base

---

<sup>16</sup> Hugo Zenteno Brun, "Acercamiento a La Visión Cósmica Del Mundo Andino," *Punto Cero. Universidad Católica Boliviana* 14, no. 18 (2009): 83–89, <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=421839645010>; Juan Carlos Sánchez-Antonio, "Insubordinación de los Saberes Sometidos y Emergencia de las Epistemologías Otras," *Tabula Rasa* 1, no. 34 (2020): 193–223, <https://doi.org/10.25058/20112742.n34.10>.

<sup>17</sup> María Ester Grebe, "El Culto a los Animales Sagrados Emblemáticos en la Cultura Aymara de Chile," *Revista Chilena de Antropología*, no. 8 (2011): 35–51, <https://doi.org/10.5354/0719-1472.1989.17599>.

<sup>18</sup> Martínez, "El Habitus. Una Revisión Analítica"; Christopher P. Dunn, "Biological and Cultural Diversity in the Context of Botanic Garden Conservation Strategies," *Plant Diversity* 39, no. 6 (2017): 396–401, <https://doi.org/10.1016/j.pld.2017.10.003>.

<sup>19</sup> Nicolás LLancafil, "Efectos de Los Infrasonidos En La Conducta Humana," (Tesis para optar al grado Académico de Licenciado en Acústica y al Título Profesional de Ingeniero Civil Acústico, Universidad Austral de Chile, 2013) <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2013/bmfci1791e/doc/bmfci1791e.pdf>.

de la cola presentan tonalidades blancas, destacándose una extensa franja en el ala de igual color. Su cuerpo está revestido con pequeñas plumas alrededor de los ojos, patas de tono rosado, y ojos de color rosado. El pico, que va desde tonos amarillos hasta anaranjados con una punta oscura, añade un matiz especial a su apariencia distintiva. Además, presenta un pequeño espolón en la punta del ala, siendo ambos sexos semejantes en su aspecto (Ver Figura I). La pequeña ave siempre está en la cuenca del lago Titicaca o en las orillas de ríos o bofedales y no parece tener miedo a los humanos, pero se cuida de estar cerca y distante a la vez, siempre pretendiendo seguir el camino del hombre para anunciarle los peligros y las buenas nuevas. Los pastores y los habitantes que viven en el espacio geográfico perciben la presencia del Tero-tero por sus fuertes sonidos <sup>20</sup>.

Figura I: Características físicas del Tero-tero



Fuente: Fotografías captadas por los investigadores el 18 de febrero de 2017

Así, las advertencias de peligros o los anuncios de buenas nuevas del Tero-tero son captados e interpretados por los pobladores, sin usar datos meteorológicos, para predecir la temporada de lluvias o sequías del siguiente año. Así mismo, esta ave utiliza otras señales para anunciar cambios climatológicos; es el caso de la puesta de huevos

<sup>20</sup> Sandra Acebey et al., *Flora y Vegetación, Cuerpos de Agua, Peces y Aves. Usos y Percepción de Plantas y Animales por los Pobladores* (La Paz: Instituto de Ecología de la Universidad Mayor de San Andrés, 2004), file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/fe5700677c153668155a8981874390f1%20(1).pdf; Gonzaga Ayala Flores et al., *Las Ciencias Ancestrales como Mecanismo de Adaptación al Cambio Climático*, (La Paz-Bolivia: Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra (APMT), 2015), <https://www.bivica.org/file/view/id/5029>.

que depositan en su contexto entre setiembre y enero, con presencia de arbusto o piedrecillas o colores que indican esos cambios bruscos. Al respecto, se dice que esta habilidad puede estar basada en su inteligencia o en su gran instinto; compartiendo estos rasgos con el hombre, ya que ambos parecen ser instintivos e inteligentes, pero separadamente dentro del status que la naturaleza les ha señalado<sup>21</sup>.

El Tero-tero convive con las poblaciones rurales, no tiene miedo a los humanos, prefiere siempre estar cerca de ellos o de seguirlos a donde se desplacen. Su característica es pretender seguir el camino del hombre para anunciarle los peligros y las buenas nuevas; por ello, puede considerarse familia del hombre andino, como aquella ave que cuida la supervivencia holística del mundo animal y el ambiente. En algunas zonas, esta pequeña ave es considerada “guardián” o vigilante de los pueblos andinos, en lugar de las fuerzas policiales, al anunciarles las ocurrencias sociales o ambientales mediante señas y sonidos<sup>22</sup>.

Por ello, parte de la población rural de los andes, considera al Tero-tero como integrante de su familia, por estar siempre cerca de sus viviendas y sus lugares de pastoreo o chacareo; para compartir el espacio territorial, sus vicisitudes, sus tristezas y alegrías. Considerando que las plantas, los animales, el entorno humano y el entorno ambiental se requieren entre sí para su sobrevivencia; todos ellos, de manera independiente e interrelacionada a la vez, emiten indicativos/señales por medio de sus expresiones para crear todo un legado ecológico<sup>23</sup> orientado al desarrollo sostenible.

El mundo animal, en general, elabora sus propias herramientas o mecanismos de sobrevivencia, al tiempo de practicar la cooperación y la empatía entre ellos. El Tero-tero, en particular, memoriza su entorno (sea en la zona de confort o fuera de ella), como si fuera un programa computacional basado en la inteligencia artificial, mostrando que no existen razones para dudar de la inteligencia cognitiva y los lenguajes

---

<sup>21</sup> Sarmiento, “Identidad, Imaginarios e Idealidad: Entendiendo El Paisaje Biocultural Andino a Través Del Icónico Tero Serrano (*Vanellus Resplendens*)”; Ayala et al., *Las Ciencias Ancestrales como Mecanismo de Adaptación al Cambio Climático*.

<sup>22</sup> Ayala et al., *Las Ciencias Ancestrales como Mecanismo de Adaptación al Cambio Climático*; Gónzaga Ayala Flores, Pronóstico del Año Agrícola. En J. van Kessel & H. Larraín Barros (Eds.), *Manos Sabias para Criar la Vida*, pp. 157–164, (Ecuador: Producciones digitales Abya-Yala), <https://www.pratec.org/wppress/pdfs-pratec/manos-sabias-para-criar-la-vida.pdf>.

<sup>23</sup> Fausto O. Sarmiento and Elena V. Sarmiento, *Flancos Andinos: Paleoeología, Biogeografía Crítica y Ecología Política En Los Climas Cambiantes de Los Bosques Neotropicales de Montaña*, (Perú: Fondo Editorial UNTRM, 2021), <https://doi.org/10.5281/zenodo.5670892>.

de las aves<sup>24</sup>. Por ello, algunos miembros de las comunidades locales donde habitan estas aves, las consideran más inteligentes que los humanos porque no destruyen su entorno ni contaminan el ambiente con sus acciones; por el contrario, apoyan a la sobrevivencia humana y conservación ambiental, advierten los futuros sucesos y ayudan a prevenir desastres climatológicos.

Estos conocimientos se deben conservar, difundir y promocionar, como prácticas sostenibles en la educación, para una convivencia respetuosa y responsable entre el ser humano y su entorno ambiental desde la infancia<sup>25</sup>. Por tanto, se considera pertinente emprender el estudio del comportamiento del Tero-tero, sus movimientos, actitudes y formas diversas de advertencia de sucesos socioambientales, teniendo en consideración que existe escasa documentación académica validada que permita incorporar estos saberes, como parte de las políticas socioambientales. Adicionalmente, es necesario recopilar información acerca del conjunto de saberes tradicionales ambientales, tecnológicos, sociales, económicos o culturales acumulados y codificados por las generaciones anteriores, los cuales no se deben perder y deben ser incorporados en las políticas nacionales orientadas al desarrollo sostenible; los mismos, que podrían constituir insumos e indicadores para hacer frente al cambio climático.

## MÉTODO

El estudio está inmerso dentro de la investigación cualitativa, teniendo como técnicas de recopilación de información a la observación participante y la entrevista en profundidad. La observación participante, captó no solo la objetividad de ocurrencias, sino también el lado subjetivo sobre el papel predictor y anunciante de sucesos climatológicos que los pobladores de la zona le otorgan al Tero-tero. La entrevista en profundidad se realizó a los pastores ancianos dentro del campo de cobertura, cuyas ocurrencias fueron grabadas y registradas en las fichas campo.

---

<sup>24</sup> Renato Massa, "The cognitive ability of birds," *Academia Letter*, article 177 (2021): 1-7, <https://doi.org/10.20935/AL177>.

<sup>25</sup> Adriana de Castro Cuéllar, Jorge Luis Cruz Burguete, and Lorena Ruiz-Montoya, "Educar con Ética y Valores Ambientales para Conservar la Naturaleza," *Convergencia*, vol. 16, no 50 (2009): 353–82, <https://www.scielo.org.mx/pdf/conver/v16n50/v16n50a14.pdf>.

## ESPACIO GEOGRÁFICO DE ESTUDIO

El estudio de caso fue realizado a las orillas del río Callacami, jurisdicción de la comunidad campesina de Santa Cruz de Ayrihuas, parte de la cuenca del lago Titicaca, comprensión del distrito de Desaguadero de la Provincia de Chucuito-Juli, en el departamento de Puno – Perú, durante los años 2017 al 2020, considerando que la pequeña ave, sujeto de análisis, está en toda la parte andina, a orillas de sus ríos, lagunas y cuencas de los países de América del Sur.

## OBSERVATORIO DEL TERO-TERO (*VANELLUS RESPLENDENS*)

El espacio geográfico de caso observado fue la comunidad de Ayrihuas, junto al río Callacami. Las observaciones realizadas fueron tanto de día como de noche, en el periodo de estudio, en toda la trayectoria del Tero-tero: sus sonidos, sus movimientos, la puesta de huevos e incubación de los mismos.

## ESTRUCTURA DEL HÁBITAT Y RECURSOS DEL ESCENARIO

La estructura del hábitat de las aves y, en particular del Tero-tero, parece no tener contrariedades a pesar de los cambios socioambientales actuales. El proceso observatorio directo y participativo de los investigadores y las entrevistas a los hombres y mujeres de la zona: pastores, agricultores y pobladores en general, permitió recopilar e interpretar información acerca del accionar del Tero-tero, sea a través sonidos, desplazamiento por tierra y aire, y la puesta de huevos.

## CONSIDERACIONES ÉTICAS Y CONSENTIMIENTO INFORMADO

En concordancia con los principios éticos establecidos en la investigación social, se implementó un riguroso proceso de consentimiento informado, previo a cada entrevista. Este procedimiento aseguró que todos los participantes:

- Recibieran información detallada sobre los objetivos y la naturaleza del estudio, los potenciales riesgos y beneficios asociados a su participación y el carácter voluntario de su colaboración.

- Tuvieran la oportunidad de formular preguntas y aclarar cualquier duda y reflexionar sobre su decisión de participar.
- Otorgaran su consentimiento de manera libre, sin coacción o influencia indebida, comprendiendo plenamente las implicaciones de su participación.
- Mantuvieran el anonimato, omitiendo cualquier dato que pudiera llevar a su identificación en los resultados y publicaciones derivadas del estudio.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### OBSERVACIONES ESPONTÁNEAS

En la planicie de pastoreo, todos los comuneros conducen a sus ovejas, llamas y otros animales a alimentarse al campo, donde el Tero-tero los sigue con toda tranquilidad. Mientras sus ovejas pastan, los pastores observan y escuchan atentamente al Tero-tero, quien les avisa acerca de la presencia de algún extraño (como los zorros andinos que en ocasiones devoran a los adultos o sus crías), o de un animal peligroso, o les marca la hora en la que deben volver a sus casas porque se acerca una tormenta. El Tero-tero, en toda la cordillera, es conocido como centinela, porque con su fuerte canto, durante el día y la noche, alerta sobre la presencia de extraños en el entorno<sup>26</sup>.

### LA PERSONALIDAD Y CARACTERÍSTICAS DEL TERO-TERO

El Tero-tero es un ave del altiplano y de los valles altos, vive junto a los ríos y lagos, aunque no es acuática. El Tero-tero es un ave cuyo nombre responde a su sonido onomatopéyico, siendo su personalidad y su carácter muy simpático. Dentro de sus rasgos, destacan los siguientes: pertenece al orden de las aves zancudas, tiene mediana alzada, es de parada esbelta, tiene cabeza plana y circular, alas voladoras provistas de espolones córneos en los codos, patas largas, rosadas, delgadas y corredoras, espalda y alas de color plumizo-verduzco con jaspes tornasolados, pecho y abdomen blancuzcos y emite un "liquido" o sonido audible desde dos o tres kilómetros de distancia (Figura I).

---

<sup>26</sup> Clara Butrón-Mamani, "Evaluación Microclimática de los Principales Indicadores Naturales para el Pronóstico del Clima en el Municipio de Umala," (Tesis de Grado de la Facultad de Agronomía, Universidad Mayor de San Andrés de la Paz, Bolivia, 2013), <https://bit.ly/3irnYCs>; Ayala et al., *Las Ciencias Ancestrales como Mecanismo de Adaptación al Cambio Climático*.

Los campesinos del altiplano peruano aprecian mucho la presencia de esta ave y escuchan todo el tiempo (noche y de día) su mensaje, que anuncia ocurrencias meteorológicas, aun sin tener evidencia científica; así, un informante agricultor afirma: “en las madrugadas, durante el día y la noche escucho al Tero-tero, liquichi le digo yo, y si su sonido es tranquilo y no muestra alarma, sé que será un día soleado y puedo ir tranquilo a la chacra, todo el día” (Informante 1).

#### TERMOSTATO VIVIENTE

En un día de sol y calor, hay que observar cómo los Tero-tero van andando por parejas como si no tuvieran ninguna otra preocupación que buscar comida; pero de pronto, la madre disimuladamente desaparece y va rumbo a su nido y le hace sombra. Esta actitud es interpretada por los pobladores como una suba de temperatura, por lo que toman precauciones ante tal situación, llevando a su ganado a tomar agua al río.

La madre Tero-tero incuba sus huevos con intermitencia, conforme incide el calor, siendo considerada como un termostato viviente, que controla la temperatura constante sobre el nido. Cuando la temperatura baja, los incuba; pero cuando sube, no solo les hace sombra, sino que los ventila con sus alas. Además, echada sobre los huevos, con las alas y la cola medio extendidas, ejecuta un movimiento tembloroso. Posteriormente se ha constatado que las aves efectúan movimientos de vuelo y aleteo con el que controlan el calor constante aproximadamente a 35 grados; “puedo afirmar que las hembras Tero-tero siempre están cerca de sus nidos para hacerles sombra, incubar sus huevos o aletear en días soleados, mientras que los machos vigilan las cercanías para espantar a los extraños” (Informante 2).

#### LA METEOROLOGÍA INNATA DEL TERO-TERO

Si la Meteorología es una ciencia que estudia los fenómenos atmosféricos y sus leyes están registradas en una base de datos; el Tero-tero de los andes es un meteorólogo nato, que de generación en generación ha venido pronosticando las ocurrencias ambientales de inmediato, con cierta precisión del tiempo “los Tero-tero son como un perro que anuncia al ladrón o la presencia del zorro ... sus sonidos

anuncian la cercanía de tormentas para retornar a los animales a nuestra cabaña; también, cuando encontramos sus huevos muestran las adversidades del tiempo” (Informante 3). “... para nosotros la hermosa ave, es un guardián pagado a cambio de nada, porque todo el tiempo vigila nuestros movimientos y nuestros animales domesticados para advertirnos alguna acción inmediata” (Informante 4).

#### ANUNCIANTE DE VIENTOS Y LLUVIAS

En las madrugadas o al atardecer, en los meses de agosto y septiembre, en vuelos de ejercicio rasante al suelo, los Tero-tero suelen emitir alegres y fuertes "liquidados" (sonido bullicioso) (Ver Figura II), sonidos audibles que pueden percibirse hasta varios kilómetros de distancia. Con esa manifestación suelen anunciar la presencia de una tormenta de vientos y lluvias por la tarde. Al respecto, un informante comenta: “clarito es su vuelo del liqui-liqui, a la par y cerquita del suelo sobre los arbustos emitiendo sus cantos, es señal de que va a llover, esa señal casi nunca falla” (Informante7).

Figura II: El Tero-tero emitiendo sus fuertes sonidos que anuncian vientos y lluvia por la tarde.



Fuente: Fotografía captada por los investigadores el 12 de setiembre de 2018.

#### ANUNCIANDO GRANIZADA

En los días de sol, los Tero-tero, que todavía no tienen nido que cuidar y mientras recolectan comida en pareja, suelen manifestar un comportamiento inquieto (Ver Figura III): todo en silencio, alzan y bajan la cabeza, corren de rato en rato, se

detienen de rato en rato, como queriendo avizorar algo en el horizonte, levantan vuelo en silencio y planean circularmente su territorio, etc.; esta es una señal inequívoca de que en la tarde habrá una tormenta de granizo; así, una informante indica: “la actitud inquieta del Tero-tero es una señal de preocupación, está calladito, pero no se queda quieto, eso significa que viene la granizada, eso me enseñaron mis abuelos y lo he comprobado muchas veces” (Informante 8).

Figura III: Comportamiento inquieto del Tero-tero (corre dando pequeños saltos, agacha la cabeza), señal inequívoca de que en la tarde habrá una tormenta de granizo.



Fuente: Fotografías captadas por los investigadores el 04 de noviembre de 2019.

#### ASOCIANDO AGUAS Y ABUNDANCIA

Sin duda, los nidos de los Tero-tero están estratégicamente ubicados en la planicie de los andes, con algunos elementos materiales de interpretación, como la presencia de piedrecillas, espigas, pastos y alambres, como formas de protección del nido ante la presencia de predadores<sup>27</sup>.

Cuando el nido ha sido construido en altura, con provisiones de pajas de la zona, a modo de cobijas, suele concordar con los huevos de color verduzco, con menudas

<sup>27</sup> Ayala et al., *Las Ciencias Ancestrales como Mecanismo de Adaptación al Cambio Climático*; Sarmiento, “Identidad, Imaginarios e Idealidad: Entendiendo el Paisaje Biocultural Andino a Través del Icónico Tero Serrano (*Vanellus Resplendens*)”.

manchas negras (Ver Figura IV), esto es señal de buen año, muchas aguas, campos verdes y abundancia de frutos. Los pobladores asocian este hecho a un año con buena producción agrícola; así lo indica un informante: “cuando el Tero-tero pone sus huevos en partes altas y sus nidos tienen piedras y a los costados pastos naturales crecidos, es señal que habrá mucha lluvia, por eso los pone alto, para que estén a salvo los polluelos al nacer cuando llueva, eso significa que podremos cosechar, y tendremos papita, habas, oca, quinua, cañihua junto a otros arbustos verdes, será muy bueno” (Informante 9). Otro de los informantes corroboró esta percepción afirmando que casi nunca fallan sus sistemas de creencias, “... cuando el Tero-tero construye su nido en mogotes, cubierto con pasto verde y los huevos son verde oscuro brillante con grandes puntos negros alargados indica que será año de bastante lluvia y buena producción agrícola, entonces a sembrar sin miedo” (Informante 12).

Esta señal muestra que los pobladores andinos tienen bioindicadores naturales que generan una obediencia estricta para lograr una convivencia natural próspera, cuya observación les anuncia si el año será “bueno” o “malo”, considerando las lluvias y las temperaturas para definir la producción agropecuaria satisfactoria<sup>28</sup>.

Figura IV: Huevos del Tero-tero: verduzcos, con machas negras, en nido alto; señal de buen año, muchas aguas, campos verdes y abundancia de frutos.



Fuente: Fotografía captada por los investigadores el 12 de agosto de 2020.

<sup>28</sup> Ricardo Claverías, “Conocimientos de los campesinos andinos sobre los predictores climáticos: elementos para su verificación,” *ClimAndes*, 51 (2000): 1–27, [https://clima.missouri.edu/Articles/Claverias\\_Bioindicadores.pdf](https://clima.missouri.edu/Articles/Claverias_Bioindicadores.pdf).

## ANUNCIANDO SEQUÍA Y ESCASEZ

Otra de las señales que deja el Tero-tero es la construcción de su nido en partes bajas. Para los pobladores de los andes, esto tiene un significado fundamental para prever las labores agrícolas. La referencia indicada del nido construido en plano bajo, con acopio de piedrecillas en su interior, suele concordar con los huevos de color blancuzco con manchas negras raleadas (Ver Figura V). Esto es señal de un año de granizos y sequía, de sol quemante y escasa producción alimentaria. Los pobladores andinos relacionan esta señal con época de hambruna, ya que no habrá producción agropecuaria. Al respecto, un informante indica: “cuando el Tero-tero construye en la parte baja su nido, para poner sus huevos con presencia de algunos arbustos verdes, marchitados o secos, quiere decir que no habrá lluvia, el campo estará seco, no podremos sembrar ni cosechar nada o en definitiva será un mal año, el Tero-tero así lo dice” (informante 10). Adicionalmente, si el nido está en la parte baja, rodeado de porciones de pequeñas piedrecillas, induce a que será un año con bastante relámpago y granizada. Si el nido está en la parte baja, cubierto con bastante pasto seco y los huevos son de color plomo gris y con pequeños puntos negros, induce a que será año de heladas. Al respecto, uno de los informantes dice: “... siempre pude comprobar que cuando los nidos tenían huevos de nuestro Tero-tero en partes bajas, con piedras o algún metal, fue año de granizadas y relámpagos; por tanto, no nos arriesgamos a la siembra, al menos en partes altas” (Informante 11).

En suma, según la información recogida a través de las entrevistas en profundidad, resalta que los más ancianos de la comunidad escuchan y obedecen lo que la madre tierra dice, a través de señales, como las estrellas, vientos y el canto de los pájaros como el Tero-tero. Así, los campesinos se han convertido en expertos ante el anuncio del clima y fenómenos naturales.

Figura V: El nido de un Tero-tero en una parte baja, con huevos color blancuzco y con manchas negras raleadas, señal de año de sequía.



Fuente: Fotografía captada por los investigadores el 11 de julio de 2019.

#### TERO-TERO Y SUS ENEMIGOS

Los enemigos depredadores del Tero-tero son las gaviotas, el perro y el hombre. La gaviota (qillwa), saliendo del río, suele buscar los huevos o los pichones del Tero-tero para comerlos; el perro no siempre alcanza a los huevos ni a los pichones, porque suele interesarse en la madre; mientras que el hombre no persigue al Tero-tero adulto, por la propia creencia de reciprocidad para estar en paz con sus centinelas; pero en la época de la puesta de huevos, algunos sujetos no creyentes suelen apoderarse de ellos para comérselos, lo cual va en contra de sus propios principios morales y puede romper la convivencia armoniosa. En relación al hombre, este ha entendido que debe respetar al Tero-tero, “... nosotros debemos respetar la postura de huevos de Tero-tero, si son menos que 4, por ejemplo, falta completar, porque siempre ponen 4 huevos. Si los cogemos o hacemos sombra, puede que nuestro centinela no nos anuncie los peligros” (Informante 5); “los pájaros como el Tero-tero intuyen y pronostican el tiempo advirtiéndolo lo que podría pasar en el campo; advierten, también, que sus nidos fueron observados y si fueron movidos, lo identifican rápidamente y abandonan sus nidos” (Informante 6).

Al respecto, los ancianos de la zona indican que cuidan los huevos de los Tero-tero, porque si no lo hacen sería deshacerse del instrumento predictor de lluvia o sequía y, consecuentemente, podrían generar un desequilibrio en la sostenibilidad agrícola que funciona dentro de la lógica de su sistema de creencias y valores. Un poblador

afirma: “coger huevos del Tero-tero es liquidarse a sí mismo, pues uno se deshace de quien es su policía en la comunidad, que cuida de los extraños y predice el año de lluvia o sequía, por eso, no se debe recoger los huevos para que los centinelas sigan acompañándonos por siempre en vida diaria” (Informante 13).

Adicionalmente, los Tero-tero suelen espantar a las ovejas y perros, para que no pisen sus huevos; combatir a las gaviotas o acompañar el paso soberano del águila (Mamani o Paka), con vuelos rasantes y emitiendo sonidos espantosos, pues son combatientes aéreos a carta cabal para alejar a los enemigos de sus nidos.

#### SEÑALES DEL TERO-TERO, COMO PARTE DE LOS SABERES TRADICIONALES

En la región andina, las fluctuaciones climáticas, tales como la temperatura ambiente, la disponibilidad de agua y la radiación solar, presentan una marcada irregularidad, incluso en períodos catalogados como normales. En el sur andino, por ejemplo, durante los meses de enero a marzo (verano), la temperatura máxima absoluta varía entre 18 y 21 °C; mientras que, en los meses invernales, las mínimas pueden descender hasta -5 °C y -20 °C.

Las evidencias recogidas en la investigación sobre el accionar del Tero-tero, emitiendo señas, silbidos (cantares), estrategias de vuelos sobre su intento de espanto a sus adversarios, junto a la postura de sus huevos en nidos no uniformes, inducen a que los anuncios de advertencia de peligros y predicción de ocurrencias climatológicos son acertadas parcialmente; las que fueron corroboradas durante las entrevistas en profundidad y reforzadas con lo observado “in situ”, como una práctica de convivencia cultural armónica entre el hombre y la diversidad biológica de la naturaleza, mostrando la existencia de intrincados vínculos entre la cultura y la naturaleza en la región andina, visibles en la expresión de sus actos<sup>29</sup>. Dentro de esa lógica, el Tero-tero es una de las aves muy apreciadas por los pobladores andinos, por generaciones, dado que fue el mejor predictor ambiental, dentro de sus sistemas de creencias y valores que permitieron la sostenibilidad agrícola.

---

<sup>29</sup> Fausto O. Sarmiento, “The lapwing in andean ethnoecology: proxy for landscape transformation,” *Geographical Review* 100, no. 2 (2010): 229–245, <http://www.jstor.org/stable/27809319>; Ayala et al., *Las Ciencias Ancestrales Como Mecanismo de Adaptación Al Cambio Climático*.

Las ocurrencias climatológicas y la interpretación de gestos del Tero-tero no se corroboraron plenamente en los años de estudio; a pesar de las tendencias acertadas de buen o mal año. Sin embargo, se ha identificado la importancia de las señales de esta ave, como actos repetitivos de indicadores climatológicos, para la subsistencia de la actividad agropecuaria y la convivencia con la naturaleza. Así, los pobladores del altiplano consideran al Tero-tero como el elemento de la naturaleza encargado de predecir el aspecto climatológico y la productividad del año agrícola, lo cual ha sido corroborado por otros estudios<sup>30</sup>, siendo estos conocimientos parte de los saberes tradicionales de la cultura andina.

La interpretación de las señas del sabio andino llamado Tero-tero, puede ser considerada subjetiva; pero, es corroborada por otros estudios científicos y documentos de origen popular, cuyas enseñanzas son transmitidas de padres a hijos, como parte de los saberes ancestrales<sup>31</sup>. Así mismo, los sistemas de creencias y valores tradicionales han servido para mantener el uso racional y conservación de la naturaleza, incluida la diversidad étnica y cultural<sup>32</sup>.

Los hombres y mujeres de los andes continúan siendo creyentes de sus buenas prácticas pastoriles y agropecuarias, como una forma de obediencia a la madre naturaleza. Estas formas de pensar, decir, hacer e interpretar el mundo andino, conforme a las concepciones socioculturales de las poblaciones rurales del altiplano, son un modo de asumir los compromisos internacionales (aun sin saberlo), de preservar y mantener los conocimientos tradicionales y las buenas prácticas de las comunidades locales para la utilización sostenible de la diversidad biológica y cultural<sup>33</sup>.

---

<sup>30</sup> Lizett. Nina-Alanoca, "Prácticas del Saber Ancestral en el Manejo de Indicadores Climáticos y su Aplicación en Subsistemas Agrícolas en el Departamento de Potosí" (Tesis de pregrado de Carrera de Ingeniería Agronómica de la Facultad de Agronomía, Universidad Mayor de San Andrés, La Paz Bolivia, 2012), <https://repositorio.umsa.bo/handle/123456789/4408>; Claverías, *Conocimientos de los Campesinos Andinos sobre los Predictores Climáticos: Elementos para su Verificación*; Ayala et al., *Las Ciencias Ancestrales como Mecanismo de Adaptación al Cambio Climático*.

<sup>31</sup> Programa Mundial de Alimentos, *Señas Ancestrales Como Indicadores Biológicos de Alerta Temprana*, WFP-PMA, 1° edición (Lima: Editorial Pratec, 2007), <https://es.wfp.org/publicaciones/peru-senas-ancestrales-como-indicadores-biologicos-de-alerta-temprana>.

<sup>32</sup> Fortunato Escobar-Mamani and Víctor Pulido Capurro, "Biodiversidad y Viajeros Científicos: Una Visión desde los Andes," *Revista de Investigaciones Altoandinas - Journal of High Andean Research* 23, no. 1 (2021): 5–9, <https://doi.org/10.18271/ria.2021.238>; Indira Gómez-Arteta and Fortunato Escobar-Mamani, "Environmental Knowledge of the Uros People of Lake Titicaca, Puno (Peru)," *Historia Ambiental Latinoamericana y Caribeña* 12, no. 1 (2022): 270–97, <https://doi.org/10.32991/2237-2717.2022v12i1.p270-297>.

<sup>33</sup> Bruce Mannheim, "La Historicidad de Imágenes Oníricas Quechuas Sudperuanas," *Letras* 86, no. 123 (2015): 5–48, <https://doi.org/10.30920/letras.86.123.1>; Organización de las Naciones Unidas, *Convenio Sobre la Diversidad Biológica*, ONU, (1992), 1–32, <https://observatoriop10.cepal.org/es/tratados/convenio-la-diversidad-biologica>.

Las evidencias recogidas acerca de las actitudes del Tero-tero deben ser compartidas para promover la incorporación de los conocimientos ecológicos y tradicionales en la mejor comprensión de los ecosistemas altoandinos. Esta apropiación determinaría un cambio de paradigma desde la preservación de la diversidad biológica y cultural en el marco de conservación del patrimonio biocultural en todas las cuencas de agua, como el lago Titicaca, de conformidad a lo establecido en el derecho internacional y nacional, sobre la lógica de conservar y usar racionalmente los recursos naturales para tener derecho a sus beneficios, como una forma de dar y recibir los dones a través de rituales, por obligación y por interés<sup>34</sup>.

En la lógica de preservar aspectos culturales y sociales, junto a los saberes de las comunidades locales sobre la interpretación de los elementos de la naturaleza, no necesariamente están presentes los intereses académicos, tecnológicos y políticos; sin embargo, existen reportes académicos que muestran la necesidad imperativa de que los saberes locales se pongan en consideración, no solo como objeto de estudio sino como mecanismos para cuestionar el saber convencional dentro de las contrariedades socioambientales<sup>35</sup>.

Consecuentemente, para contribuir a la sostenibilidad ambiental, como tarea universal, es necesario que los saberes locales y sus modos de interpretación, como el del Tero-tero, sean considerados para realizar acciones oportunas en la previsión climática y agrícola en el corto, mediano y largo plazo. Los conocimientos ancestrales expresados mediante la interpretación de señas, sonidos y movimientos de los elementos de la naturaleza deben ser considerados en la planificación agraria y la toma de decisiones para la sustentabilidad socioambiental. Las evidencias expresadas en el estudio ponen a luz que las prácticas de los agricultores se ciñen (son compatibles) y corroboran la normativa internacional. Por tanto, el cúmulo de saberes tradicionales que poseen las comunidades locales, que permite tener una labor pastoril y agrícola

---

<sup>34</sup> Marcel Mauss, *Ensayo sobre el don: Forma y Función del Intercambio en las Sociedades Arcaicas* (Buenos Aires, Argentina: Katz Editores, 2009), <https://www.jstor.org/stable/j.ctvm7bd0m>; Organización de las Naciones Unidas, "Convenio Sobre La Diversidad Biológica"; Chris Hann, "The Gift and Reciprocity: Perspectives from Economic Anthropology," *Handbook of the Economics of Giving, Altruism and Reciprocity* 1, no. 06 (2006): 207–23, [https://doi.org/10.1016/S1574-0714\(06\)01004-9](https://doi.org/10.1016/S1574-0714(06)01004-9).

<sup>35</sup> Raquel Neyra Soupplet, "Cambios en el Metabolismo Social y la Generación de Conflictos Socioambientales en el Perú" (Tesis para optar el grado de Doctor en Psicología y Sociología, Universidad de Zaragoza, 2019), <https://zaguan.unizar.es/record/78871?ln=es>; Sánchez-Antonio, "Insubordinación de los Saberes Sometidos y Emergencia de las Epistemologías Otras".

eficiente en los andes, debe tener un significado más allá de lo económico, material y político<sup>36</sup>.

Los saberes de los ancianos de la comunidad, son una evidencia de continuidad histórica y cultural de los pueblos para mantener las buenas prácticas y costumbres, utilizando señas e indicadores de los animales que conviven pacíficamente con ellos. Así mismo, se muestra la existencia de una interacción directa entre las poblaciones humanas con el mundo natural/espiritual (humanos y animales); por ejemplo, con las aves, que proporcionan recursos materiales esenciales para la supervivencia humana; sus plumas y pieles se utilizaron para la confección de ropa y decoración; sus huevos y carne, como fuentes de alimento, y sus cantos inspiran música y poesía; incluso se consideran como opciones de medicina natural y preventiva<sup>37</sup>. Esto implica una retribución a la madre naturaleza, mediante reverencias, rituales y entendimiento de sus señales; de lo contrario, se corre el peligro de tener hambrunas y desastres y romper la continuidad histórica de sus generaciones y la posible pérdida de vínculos de identidad<sup>38</sup>.

Los sistemas de creencias y valores de las comunidades rurales tienen fortalezas poderosas para el uso racional de recursos y conservación ambiental<sup>39</sup>, siendo necesarios para la continuidad histórica y desarrollo sustentable. Además, estos sistemas tienen plena vigencia dentro de la globalización socioeconómica y cultural<sup>40</sup>.

## CONCLUSIONES

El Tero-tero, como indicador climatológico, desempeña un papel crucial al anticipar parcialmente los eventos ambientales, orientando las prácticas agrícolas y ganaderas. Esta relación entre el ser humano y la naturaleza no solo asegura la

---

<sup>36</sup> Juan van Kessel and Porfirio Enríquez Salas, *Señas y Señaleros de la Madre Tierra; Agronomía Andina*, (Quito: Abya Yala, 2002), <https://hidraulicainca.files.wordpress.com/2017/04/senas.pdf>; Gómez-Arteta and Escobar-Mamani, "Environmental Knowledge of the Uros People of Lake Titicaca, Puno (Peru)".

<sup>37</sup> Jose-Benito Rosales Chavez et al., "Evaluating How Varied Human-Wildlife Interactions Affect Physical, Mental, Social, and Spiritual Health," *SSM - Qualitative Research in Health* 4, no. November 2022 (2023): 100302, <https://doi.org/10.1016/j.ssmqr.2023.100302>.

<sup>38</sup> Guillermo Bonfil-Batalla, "La Teoría del Control Cultural en el Estudio de Procesos Étnicos," *Anuario Antropológico* 86, no. 86 (1988): 27, <http://observatoriocultural.udgvirtual.udg.mx/repositorio/handle/123456789/217>.

<sup>39</sup> Organización de las Naciones Unidas, "Convenio Sobre La Diversidad Biológica".

<sup>40</sup> Andreas Haller and Branca Domenico, "Montología: Una Perspectiva de Montaña Hacia la Investigación Transdisciplinaria y el Desarrollo Sustentable." *Revista de Investigaciones Altoandinas - Journal of High Andean Research* 22, no. 4 (2020): 313–32. <https://doi.org/10.18271/ria.2020.193>.

continuidad histórica y cultural de los pueblos andinos, sino que también se presenta como una opción valiosa para hacer frente al cambio climático.

La estrecha conexión entre el hombre y la naturaleza ha demostrado fortalecer la sustentabilidad, la continuidad histórica y diversas formas de conservación ambiental. La interpretación de las señales naturales ha permitido la continuidad de prácticas agrícolas basadas en saberes ancestrales, posibilitando la comprensión de posibles escenarios climáticos y la anticipación de eventos adversos<sup>41</sup>.

El Tero-tero actúa como un mensajero ambiental, vinculado a un proceso de conciencia y capacidad de aprendizaje entre aquellos que creen y conviven con él. La habilidad para utilizar esta conciencia y conocimiento en la planificación y resolución de problemas socioambientales puede ser una herramienta valiosa para respaldar el desarrollo humano sostenible y contribuir a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU para 2030.

Por lo tanto, es crucial que la sociedad actual preserve la conexión entre las aves y el ser humano. Se deben implementar medidas para proteger sus hábitats naturales, reducir la contaminación y mitigar el cambio climático. La promoción de la educación sobre la importancia de las aves y su papel en el equilibrio ecológico es esencial. La observación de aves puede convertirse en una forma efectiva de reconectar con la naturaleza, apreciar su belleza y contribuir proactivamente a superar los desafíos ambientales y políticos para proteger a estas especies y a la naturaleza en su conjunto. Solo a través de la preservación de esta conexión podemos contribuir a garantizar un futuro sostenible para las generaciones futuras, recuperando la belleza y el significado que las aves aportan a nuestras vidas.

---

<sup>41</sup> Nina-Alanoca, "Prácticas del Saber Ancestral en el Manejo de Indicadores Climáticos y su Aplicación en Subsistemas Agrícolas en el Departamento de Potosí"; Jing Shen and Rung Jiun Chou, "Cultural Landscape Development Integrated with Rural Revitalization: A Case Study of Songkou Ancient Town," *Land* 10, no. 4 (2021), <https://doi.org/10.3390/land10040406>.

## REFERENCIAS

Acebey, Sandra, Lucia Alanoca, Rene Copeticona, Karen García, Dora Ibáñez, Rosa Isela Meneses, Carmen Quiroga, Sergio Valdivia, Rene Vilca, and Ruth Zenteno. *Flora y Vegetación, Cuerpos de Agua, Peces y Aves. Usos y Percepción de Plantas y Animales por los Pobladores*. La Paz: Instituto de Ecología de la Universidad Mayor de San Andrés, 2004. <https://es.scribd.com/document/207868521/Conser-Amb-Ecolo>.

Ayala, Gónzaga. “Pronóstico del Año Agrícola en Manos Sabias para Criar la Vida. Tecnología Andina.” En J. van Kessel & H. Larraín Barros (Eds.), *Manos sabias para criar la vida*, pp. 157–164. Ecuador: Producciones digitales Abya-Yala, 1997. <https://www.pratec.org/wpress/pdfs-pratec/manos-sabias-para-criar-la-vida.pdf>.

Ayala, Gonzaga, Edwin Torres, Alfredo Veizaga, and Osvaldo Limachi. *Las Ciencias Ancestrales Como Mecanismo de Adaptación Al Cambio Climático*. La Paz-Bolivia: Autoridad Plurinacional de La Madre Tierra (APMT), 2015. <https://www.bivica.org/file/view/id/5029>.

Bonfil-Batalla, Guillermo. “La Teoría del Control Cultural en el Estudio de Procesos Étnicos.” *Anuario Antropologico* 86, no. 86 (1988): 27. <http://observatoriocultural.udgvirtual.udg.mx/repositorio/handle/123456789/217>.

Brun, Hugo Zenteno. “Acercamiento a La Visión Cósmica del Mundo Andino.” *Punto Cero. Universidad Católica Boliviana* 14, no. 18 (2009): 83–89. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=421839645010>.

Butrón-Mamani, Clara. “Evaluación Microclimática de los Principales Indicadores Naturales para el Pronóstico del Clima en el Municipio de Umala”. Tesis de Grado de la Facultad de Agronomía, Universidad Mayor de San Andrés de La Paz-Bolivia, 2013. <https://bit.ly/3irnYCs>.

Cámara-Leret, Rodrigo, and Jordi Bascompte. “Language Extinction Triggers the Loss of Unique Medicinal Knowledge.” *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 118, no. 24 (2021). <https://doi.org/10.1073/pnas.2103683118>.

Cardoso Delfino, Henrique. “Data, Assessing Spatial Attributes of Wild Bird Populations Using the Morisita Index and Ripley’s K Function: Demonstration with Southern Lapwing (*Vanellus Chilensis*).” *The Wilson Journal of Ornithology* 135, no. 2 (2023): 259–69. <https://bit.ly/3NTzjvw>.

Claverías, Ricardo. “Conocimientos de los Campesinos Andinos sobre los Predictores Climáticos: Elementos para su Verificación.” *ClimAndes*, no. 51 (2000): 1–27. [https://clima.missouri.edu/Articles/Claverias\\_Bioindicadores.pdf](https://clima.missouri.edu/Articles/Claverias_Bioindicadores.pdf).

Corona, Eduardo M. “Las Aves como Recurso Curativo en el México Antiguo y sus Posibles Evidencias en la Arqueozoología.” *Arqueobios* 2 (2008). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2982244>.

Da Silva Macedo, Lady Jane, Andreza Oliveira Alves, Giordanno Santana Mazza, Antonione Santos Bezerra Pinto, Fernando Morgadinho Santos Coelho, and Giuliano da Paz Oliveira. “Sleeping and Dreaming in Greek Mythology.” *Sleep Medicine* 101 (2023): 178–82. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2022.10.020>.

De Castro Cuéllar, Adriana, Jorge Luis Cruz Burguete, and Lorena Ruiz-Montoya. “Educar Con Ética y Valores Ambientales para Conservar la Naturaleza.” *Convergencia*, 16, no 50 (2009): 353–82. <https://www.scielo.org.mx/pdf/conver/v16n50/v16n50a14.pdf>.

Dunn, Christopher P. “Biological and Cultural Diversity in the Context of Botanic Garden Conservation Strategies.” *Plant Diversity* 39, no. 6 (2017): 396–401. <https://doi.org/10.1016/j.pld.2017.10.003>.

DuRant, S. E., R. de Bruijn, M. N. Tran, and L. M. Romero. “Wound-Healing Ability Is Conserved during Periods of Chronic Stress and Costly Life History Events in a Wild-Caught Bird.” *General and Comparative Endocrinology* 229 (2016): 119–26. <https://doi.org/10.1016/j.ygcen.2016.03.009>.

Escobar-Mamani, Fortunato, and Víctor Pulido Capurro. “Biodiversidad y Viajeros Científicos: Una Visión desde los Andes.” *Revista de Investigaciones Altoandinas - Journal of High Andean Research* 23, no. 1 (2021): 5–9. <https://doi.org/10.18271/ria.2021.238>.

Galvagne Loss, Ana T., and Eraldo M Costa-Neto. “Ecología de las Aves de Acuerdo a los Habitantes del Poblado de Pedra Branca, Santa Teresinha (Bahía, Noreste de Brasil).” *Hornero* 32, no. 1 (2017): 73–84. [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0073-34072017000100008&script=sci\\_arttext&tlng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0073-34072017000100008&script=sci_arttext&tlng=es).

Gómez-Arteta, Indira, and Fortunato Escobar-Mamani. “Environmental Knowledge of the Uros People of Lake Titicaca, Puno (Peru).” *Historia Ambiental Latinoamericana y Caribeña* 12, no. 1 (2022): 270–97. <https://doi.org/10.32991/2237-2717.2022v12i1.p270-297>.

González, José A., and José Ramón Vallejo. “The Use of Domestic Animals and Their Derivative Products in Contemporary Spanish Ethnoveterinary Medicine.” *Journal of Ethnopharmacology* 271, no. September 2020 (2021). <https://doi.org/10.1016/j.jep.2021.113900>.

Grebe, María Ester. “El Culto a Los Animales Sagrados Emblemáticos en la Cultura Aymara de Chile.” *Revista Chilena de Antropología*, no. 8 (2011): 35-51. <https://doi.org/10.5354/0719-1472.1989.17599>.

Haller, Andreas, and Domenico Branca. “Montología: Una Perspectiva de Montaña Hacia la Investigación Transdisciplinaria y el Desarrollo Sustentable.” *Revista de Investigaciones Altoandinas - Journal of High Andean Research* 22, no. 4 (2020): 313-32. <https://doi.org/10.18271/ria.2020.193>.

Hann, Chris. “The Gift and Reciprocity: Perspectives from Economic Anthropology.” *Handbook of the Economics of Giving, Altruism and Reciprocity* 1, no. 06 (2006): 207-23. [https://doi.org/10.1016/S1574-0714\(06\)01004-9](https://doi.org/10.1016/S1574-0714(06)01004-9).

Janus, Jaroslaw, Piotr Bożek, Jaroslaw Taszakowski, and Arkadiusz Doróż. “Decaying Villages in the Centre of Europe with No Population Decline: Long-Term Analysis Using Historical Aerial Images and Remote Sensing Data.” *Habitat International* 121, no. March (2022). <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2022.102520>.

Katayama Omura, Roberto Juan, Víctor Pulido Capurro, Dionicia Lizbeth Pedrosa Velasco, and Edith Olivera Carhuaz. “Representación, Perspectiva y Fauna en la Escuela Cusqueña: Un Estudio de Caso.” *Apuntes Universitarios* 12, no. 1 (2021): 135-52. <https://doi.org/10.17162/au.v11i5.920>.

Kessel, Juan van, and Porfirio Enríquez Salas. *Señas y Señaleros de la Madre Tierra; Agronomía Andina*. Quito: Abya Yala, 2002. <https://hidraulicainca.files.wordpress.com/2017/04/senas.pdf>.

LLancafil, Nicolas. “Efectos de los Infrasonidos en la Conducta Humana.” Tesis para optar al grado Académico de Licenciado en Acústica y al Título Profesional de Ingeniero Civil Acústico, Universidad Austral de Chile, 2013 <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2013/bmfci1791e/doc/bmfci1791e.pdf>.

Mannheim, Bruce. “La Historicidad de Imágenes Oníricas Quechuas Sudperuanas.” *Letras (Lima)* 86, no. 123 (2015): 5-48. <https://doi.org/10.30920/letras.86.123.1>.

Martínez-Abraín, Alejandro, Juan Jiménez, Ignacio Jiménez, Xavier Ferrer, Luis Llaneza, Miguel Ferrer, Guillermo Palomero, Fernando Ballesteros, Pedro Galán, and Daniel Oro. “Ecological Consequences of Human Depopulation of Rural Areas on Wildlife: A Unifying Perspective.” *Biological Conservation* 252, no. November (2020). <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2020.108860>.

Martínez García, José Saturnino. “El Habitus. Una Revisión Analítica.” *Revista Internacional de Sociología* 75, no. 3 (2017): e067. <https://doi.org/10.3989/ris.2017.75.3.15.115>.

Massa Renato. “The cognitive ability of birds.” *Academia Letter*, article 177 (2021): 1-7. <https://doi.org/10.20935/AL177>.

Masseti, Marco. “Representations of Birds in Etruscan Art (6th - Late 4th Century BC).” *Quaternary International* 626–627, no. July 2019 (2022): 87–94. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2020.12.013>.

Mauss, Marcel. *Ensayo sobre el don: Forma y Función del Intercambio en las Sociedades Arcaicas*. Buenos Aires, Argentina: Katz Editores, 2009. <https://www.jstor.org/stable/j.ctvm7bd0m>.

Melville, Elinor G. K. *Plaga de Ovejas. Consecuencias Ambientales de la Conquista de México*. México: Fondo de Cultura Económica, 1999.

Morley, Jonathan, Graeme Buchanan, Edward T.A. Mitchard, and Aidan Keane. “Potentially Harmful World Bank Projects Are Proximate to Areas of Biodiversity Conservation Importance.” *Global Environmental Change* 70, no. August (2021): 102364. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2021.102364>.

Neyra Souplet, Raquel. “Cambios En El Metabolismo Social y La Generación de Conflictos Socioambientales En El Perú.” Tesis para optar el grado de Doctor en Psicología y Sociología, Universidad de Zaragoza, 2019. <https://zaguan.unizar.es/record/78871?ln=es>.

Nina-Alanoca, Lizett. “Prácticas Del Saber Ancestral En El Manejo de Indicadores Climáticos y Su Aplicación En Subsistemas Agrícolas En El Departamento de Potosí.” Tesis de pregrado de Carrera de Ingeniería Agronómica de la Facultad de Agronomía, Universidad Mayor de San Andrés, La Paz-Bolivia, 2012. <https://repositorio.umsa.bo/handle/123456789/4408>.

Organización de las Naciones Unidas. “Convenio Sobre la Diversidad Biológica 1992.” ONU, 1992, 1–32. <https://observatoriop10.cepal.org/es/tratados/convenio-la-diversidad-biologica>.

Programa Mundial de Alimentos, PMA. *Señas Ancestrales Como Indicadores Biológicos de Alerta Temprana*. WFP-PMA. 1º edición. Lima: Editorial Pratec, 2007. <https://es.wfp.org/publicaciones/peru-senas-ancestrales-como-indicadores-biologicos-de-alerta-temprana>.

Quigley, Rachel, Sarah G. Russell, Sarah Larkins, Sean Taylor, Betty Sagigi, Edward Strivens, and Michelle Redman-MacLaren. "Aging Well for Indigenous Peoples: A Scoping Review." *Frontiers in Public Health* 10, no. February (2022). <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.780898>.

Rosales Chavez, Jose-Benito, Kelli L. Larson, Jorge Morales Guerrero, and Jeffrey A.G. Clark. "Evaluating How Varied Human-Wildlife Interactions Affect Physical, Mental, Social, and Spiritual Health." *SSM - Qualitative Research in Health* 4, no. November 2022 (2023): 100302. <https://doi.org/10.1016/j.ssmqr.2023.100302>.

Sánchez-Antonio, Juan Carlos. "Insubordinación de los Saberes Sometidos y Emergencia de las Epistemologías Otras." *Tabula Rasa* 1, no. 34 (2020): 193–223. <https://doi.org/10.25058/20112742.n34.10>.

Šantić, Žarko, Nikolina Pravdić, Milenko Bevanda, and Kristina Galić. "The Historical Use of Medicinal Plants in Traditional and Scientific Medicine." *Psychiatria Danubina* 29, no. 1 (2017): 787–92. <https://hrcak.srce.hr/file/383463>.

Sarmiento, Fausto O. "The Lapwing in Andean Ethnoecology: Proxy for Landscape Transformation." *Geographical Review* 100, no. 2 (2010): 229–45. <https://doi.org/10.1111/j.1931-0846.2010.00024.x>.

Sarmiento, Fausto O., and Elena V. Sarmiento. *Flancos Andinos: Paleoecología, Biogeografía Crítica y Ecología Política en los Climas Cambiantes de Los Bosques Neotropicales de Montaña*. Perú: Fondo Editorial UNTRM, 2021. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5670892>.

Sarmiento, Fausto O. "Identidad, Imaginarios e Idealidad: Entendiendo El Paisaje Biocultural Andino a Través Del Icónico Tero Serrano (*Vanellus Resplendens*)." *Revista Chilena de Ornitología* 22, no. 1 (2016): 38–50. <https://bit.ly/2TiYPRY>.

Shen, Jing, and Rung Jiun Chou. "Cultural Landscape Development Integrated with Rural Revitalization: A Case Study of Songkou Ancient Town." *Land* 10, no. 4 (2021). <https://doi.org/10.3390/land10040406>.

## **Predicting environmental occurrences using traditional Andean knowledge: signals from the Tero-tero (*Vanellus resplendens*)**

### **ABSTRACT**

Past generations interacted with the natural-spiritual world. A practice that partially persists today is through the Tero-tero (*Vanellus resplendens*), a small and friendly bird that accompanies humans on their journey, announcing dangers and good news, serving as a source of inspiration, wonder, and guidance for agricultural work. This study explored the interpretation that local communities give to the signals of the Tero-tero in predicting environmental events while attempting to counteract the fading relationship between birds and humans as a historical legacy. The ethnographic research gathered information over three years in the Peruvian highlands through participatory observation, recording the various forms of the Tero-tero's flight, its melodic songs, and nesting behaviors in open fields as mechanisms for environmental prediction. In-depth interviews with elderly shepherds and farmers were also conducted to explore the relationship between local communities and the small bird. The results revealed that the actions of the Tero-tero, as a predictor of environmental events, guide the agricultural activities of the Andean people. Its signals, sounds, nesting, and movements anticipate climatic changes. The study concludes that the Tero-tero's predictions are partially accurate regarding the occurrence of environmental events in the Andes, and they form part of the traditional knowledge of indigenous peoples. This knowledge explains the relationship between birds and humans, considered a historical legacy that can face the triple environmental threat (environmental adversity, political crisis, and climate change). Therefore, it should be considered in the practice of ecological agriculture for socio-environmental sustainability.

**Keywords:** traditional knowledge; biocultural diversity; ethnoecology; Andean identity.

Recibido: 14/09/2023  
Aprobado: 02/07/2024