



## PREVALENCIA DE LA LEUCEMIA E INMUNODEFICIENCIA FELINAS Y HALLAZGOS MACROSCÓPICOS EN NECROPSIAS: ESTUDIO RETROSPECTIVO EN DOS CLÍNICAS VETERINARIAS DE FLORENCIA, CAQUETÁ, COLOMBIA (2014–2018)

*Prevalence of Feline Leukemia and Feline Immunodeficiency and Macroscopic Findings at Necropsy: A Retrospective Study in Two Veterinary Clinics in Florencia, Caquetá, Colombia (2014–2018)*

**Nicolás Ernesto Baldrich Romero<sup>1</sup>**

 <https://orcid.org/0000-0002-3056-9703>

**Lina María Rodríguez Vargas<sup>1\*</sup>**

 <https://orcid.org/0009-0009-1063-7594>

**Wilver Janier Osorio Vargas<sup>1</sup>**

 <https://orcid.org/0009-0009-8953-2233>

**Andre D'alessandro Vargas- Cupitre<sup>1</sup>**

 <https://orcid.org/0009-0009-4239-7855>

**Beatriz Elena Patiño – Quiroz<sup>2</sup>**

 <https://orcid.org/0000-0001-5773-2729>

<sup>1</sup>Médico Veterinario Zootecnista UDLA, Esp y MSc. Docente de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de la Amazonía.

<sup>2</sup>Médico Veterinario Zootecnista UDLA, Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de la Amazonía

<sup>3</sup>Estudiante de Medicina Veterinaria y Zootecnista UDLA, Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de la Amazonía.

<sup>4</sup>Médico Veterinario UDCA, Esp y MSc. Docente de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de la Amazonía.

Fecha recepción: 30 de mayo de 2022 / Fecha aprobación: 4 de julio 2022 / Fecha publicación: 26 de septiembre 2022

### RESUMEN

El estudio tuvo como objetivo determinar la prevalencia del Virus de la Leucemia Felina (VLFe) y el Virus de la Inmunodeficiencia Felina (VIF), así como describir hallazgos macroscópicos en necropsias, mediante un diseño retrospectivo basado en la revisión de 130 historias clínicas de felinos con diagnóstico definido o presuntivo atendidos entre 2014 y 2018 en dos clínicas veterinarias de Florencia, Caquetá, Colombia; los registros fueron analizados según sexo y resultado diagnóstico, encontrándose una mayor proporción de machos (70,8%; 94/130) frente a hembras (29,2%; 36/130). En los machos, el 29,8% fue positivo a VLFe, el 11,7% a VIF, el 29,8% presentó coinfección y el 28,7% tuvo diagnóstico inespecífico; en las hembras, el 47,2% fue positivo a VLFe, el 13,9% a VIF, el 11,1% presentó coinfección y el 27,8% tuvo diagnóstico inespecífico. La única prueba diagnóstica reportada en ambas instituciones fue el test de inmunocromatografía, técnica rápida y de fácil aplicación que detecta el antígeno p27 en VLFe mediante formación de complejos antígeno-anticuerpo y los anticuerpos contra la proteína p24 en VIF, generando una

### Cómo citar:

Baldrich Romero, N. E., Rodríguez Vargas, L. M., Osorio Vargas, W. J., Vargas-Cupitre, A.D'a & Patiño-Quiroz, B.E. (2022). Prevalencia de la leucemia e inmunodeficiencia felinas y hallazgos macroscópicos en necropsias: estudio retrospectivo en dos clínicas veterinarias de Florencia, Caquetá, Colombia (2014–2018). FAGROPEC, 14 (2), ppt. 26-39



Este artículo puede compartirse bajo la Licencia Creative Commons (CC BY 4.0).

---

reacción colorimétrica proporcional a la unión inmunológica. Se consideró además que, en el caso de VIF, pese a su alta sensibilidad reportada (~96%), pueden presentarse resultados falsos negativos en fases tempranas de infección debido a la ausencia de anticuerpos circulantes detectables, fenómeno asociado a la patogénesis viral y no necesariamente a fallas técnicas. La investigación evidenció una frecuencia de infección y coinfección por VLFe y VIF en la población felina evaluada, con mayor número absoluto de casos en machos y mayor proporción de positividad a VLFe en hembras, lo que resalta la necesidad de fortalecer los protocolos diagnósticos, mejorar el registro clínico, considerar pruebas complementarias en casos sospechosos y reforzar las estrategias de prevención y control de estas retrovirosis en la práctica veterinaria local.

**Palabras claves:** prevalencia; coinfección; retrovirosis felinas

## ABSTRACT

This study aimed to determine the prevalence of Feline Leukemia Virus (FeLV) and Feline Immunodeficiency Virus (FIV), and to describe gross necropsy findings, through a retrospective design based on the review of 130 medical records of cats with confirmed or presumptive diagnoses examined between 2014 and 2018 at two veterinary clinics in Florencia, Caquetá, Colombia. Records were analyzed according to sex and diagnostic outcome, revealing a higher proportion of males (70.8%; 94/130) compared with females (29.2%; 36/130). Among males, 29.8% tested positive for FeLV, 11.7% for FIV, 29.8% had FeLV/FIV coinfection, and 28.7% had a nonspecific diagnosis. Among females, 47.2% were FeLV-positive, 13.9% FIV-positive, 11.1% coinfecting, and 27.8% had a nonspecific diagnosis. The only diagnostic method reported in both institutions was an immunochromatographic assay, a rapid and user-friendly technique that detects the FeLV p27 antigen through antigen-antibody complex formation and FIV antibodies against the p24 protein, producing a colorimetric reaction proportional to immune binding. Notably, although the reported sensitivity for FIV testing is high (~96%), false-negative results may occur during the early stages of infection due to the absence of detectable circulating antibodies, reflecting viral pathogenesis rather than technical failure. Overall, the findings demonstrate a substantial burden of FeLV and FIV infection and coinfection in the evaluated feline population, with a higher absolute number of cases in males but a greater proportion of FeLV positivity in females. These results underscore the need to strengthen diagnostic protocols, improve clinical record-keeping, incorporate complementary testing in suspected cases, and reinforce prevention and control strategies for feline retroviral infections in local veterinary practice.

**Keywords:** prevalence; coinfection; feline retroviral infections.

---

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, los retrovirus felinos constituyen uno de los principales grupos virales que afectan a las poblaciones de felinos domésticos, siendo responsables de dos enfermedades de alta relevancia clínica: el virus de la leucemia felina (VLFe) y el virus de la inmunodeficiencia felina (VIF) (Santisteban-Arenas et al., 2021). Ambas patologías se caracterizan por un curso crónico y progresivo, manifestaciones clínicas variables y dificultades en el proceso diagnóstico, lo que representa un desafío constante para la medicina

---

felina (Westman et al., 2019). Adicionalmente, los estudios epidemiológicos evidencian un incremento en los reportes de animales positivos tanto a nivel internacional como nacional, resaltando su importancia desde el punto de vista sanitario y poblacional (Barros et al., 2017).

El virus de la leucemia felina fue descrito por primera vez en 1964 en Escocia por William Jarrett, quien aisló el agente a partir de un gato con linfosarcoma que convivía con otros individuos afectados por el mismo proceso patológico (Leal et al., 2015). Mediante microscopía electrónica, se determinó que el VLFe habría evolucionado a partir del virus de la leucemia murina hace aproximadamente 10 millones de años, probablemente a través de eventos de transmisión inter-especie asociados a roedores infectados (Collado, 2017). Posteriormente, diversos estudios confirmaron su asociación con el desarrollo de neoplasias linfoides, anemias no regenerativas e inmunosupresión severa, siendo históricamente una de las principales causas de mortalidad en gatos domésticos debido a su relación con procesos neoplásicos e inmunodeficientes (Collazos, 2016).

Desde el punto de vista taxonómico, el VLFe pertenece a la familia Retroviridae, subfamilia Orthoretrovirinae y género *Gammaretrovirus*. Presenta un genoma de ARN con envoltura lipoproteica un virión de envoltura, núcleo (core) y nucleocápside (Lancaster, 2016). El genoma viral contiene los genes *gag* (antígeno del grupo), *pol* (polimerasa/enzima) y *env* (envoltura), característicos de los retrovirus (Beczowski et al., 2015). El gen *gag* codifica proteínas estructurales como p10, p12, p15 y p27, con efectos citotóxicos; el gen *pol* codifica la transcriptasa reversa y proteínas asociadas a la replicación viral; mientras que el gen *env* codifica proteínas como p15e, implicada en la inmunosupresión, y gp70, relacionada con la formación de subgrupos virales y la respuesta humoral del hospedero (Canto-Valdés et al., 2019; Sykes & Hartmann, 2013; Velilla et al., 2020)

Por su parte, el virus de la inmunodeficiencia felina pertenece igualmente a la familia Retroviridae, aunque presenta similitudes morfológicas con el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), difiere antigénicamente y no representa un riesgo para la salud pública (Galdo Novo et al., 2016). El VIF es responsable de una inmunosupresión progresiva en el gato, caracterizada por un lento descenso de las funciones inmunitarias, lo que predispone a infecciones secundarias y enfermedades oportunistas (Cano et al., 2017).

Las enfermedades virales felinas representan actualmente una proporción significativa de las consultas en la clínica de pequeños animales, destacándose por su elevada morbilidad (50 %) y mortalidad (hasta 80 %) (Malagón et al., 2018). Dentro de este grupo, el VLFe y el VIF, aunque relacionados taxonómicamente, desencadenan enfermedades con mecanismos patogénicos distintos, constituyendo un reto permanente para el diagnóstico y manejo clínico (Collazos, 2016).

En el departamento del Caquetá, se ha evidenciado un aumento en los casos de estas patologías, asociado al crecimiento de la población felina, respaldado por el reporte de vacunación antirrábica de la Secretaría de Salud, en 2017 se estimó una población de 5.896 felinos en la ciudad de Florencia (Ministerio de Salud y Protección Social, 2017). Este escenario incrementa la necesidad de desarrollar estudios epidemiológicos que permitan generar información local para fortalecer las estrategias de prevención, diagnóstico

y control. Adicionalmente, Lickey y colaboradores (2005) determinó la probabilidad de la presencia de VIF y VLFe en felinos no domésticos, mientras que Fletcher y colaboradores (2017) documentaron la infección por VIF en dos felinos silvestres en cautividad en Colombia.

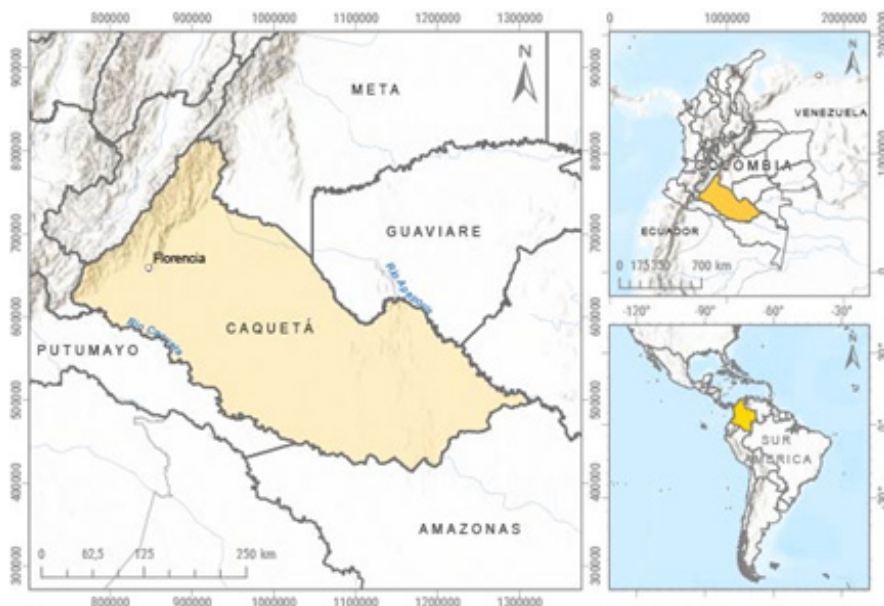
En este contexto, el presente estudio tiene como objetivo analizar la presencia de VLFe y VIF en felinos domésticos atendidos en dos clínicas de pequeños animales de la ciudad de Florencia (Caquetá), con el fin de aportar información epidemiológica relevante que contribuya a mejorar el abordaje clínico, sanitario y preventivo de estas enfermedades en la región.

## METODOLOGÍA

### Área de estudio

La ciudad de Florencia que está ubicada en el departamento de Caquetá, en la región Amazónica sobre la estribación oriental de la cordillera de los Andes (Instituto Geográfico Agustín Codazzi -IGAC-. La investigación corresponde a un estudio descriptivo, documental y retrospectivo realizado en la Clínica Veterinaria para Pequeños Animales de la Universidad de la Amazonía (CPA-UDLA) y Centro Veterinario Sabuesos, los cuales fueron seleccionados por tener mayor rigurosidad en el seguimiento de historias clínicas.

**Figura 1.**  
*Área de estudio ciudad de Florencia, Caquetá.*



*Nota. Ubicación geográfica de la ciudad de Florencia, se evidencia la ubicación de Colombia en la extremo Noroccidental de Sur América, mientras que el Caquetá se encuentra en la parte sur del país, y Florencia se en el noroeste del departamento.*

## Levantamiento de los datos

Se extrajo la información relacionada con las enfermedades en los años 2014 a 2018, con una muestra de 130 historias clínicas de felinos diagnosticados o con sintomatología relacionada con leucemia e inmunodeficiencia felina. Se extrajeron datos como sexo, edad, diagnóstico presuntivo, método diagnóstico y dirección de residencia; estos datos fueron tabulados en Excel.

En la segunda fase se consultó el archivo de la unidad de patología veterinaria de la Universidad de la Amazonia, para identificar a los pacientes felinos a los que se les realizó necropsia como método diagnóstico macroscópico. Los informes igualmente fueron tabulados agrupando los principales hallazgos macroscópicos asociados a leucemia e inmunodeficiencia felina en los pacientes atendidos en la unidad.

## Análisis estadístico

Las variables cualitativas, incluyendo sexo, grupo etario, procedencia y resultado diagnóstico para VLFe y VIF, fueron analizadas mediante estadística descriptiva, utilizando frecuencias absolutas y relativas, donde se analizaron según las precisiones mencionadas por Boza y colaboradores (2022) y los datos se tabularon y graficaron en Microsoft Excel.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se evaluaron 130 historias clínicas de felinos con diagnóstico definido y diagnóstico presuntivo con VLFe y FIV, divididos por sexo (Tabla 1), donde el 29,2% (36/130) eran hembras y el 70,8% (94/130) restante eran machos; a partir de las impresiones diagnósticas, se identificó que, para el caso de los machos cerca del 29,8% (28/94) fueron positivos a VLFe, 11,7% (11/94) a VIF, el 29,8% (28/94) presentó coinfección de VLFe y VIF, mientras que el 28,7% (27/94) restante su diagnóstico fue inespecífico (Figura 2). Por su parte, las hembras representaron la minoría con 29,2 (36/130) individuos, donde el 47,2 (17/36) fueron positivas a VLFe, 13,9% (5/36) a VIF, 11,1% (4/36) coinfección y 27,8% (10/36) un diagnóstico inespecífico (Figura 2).

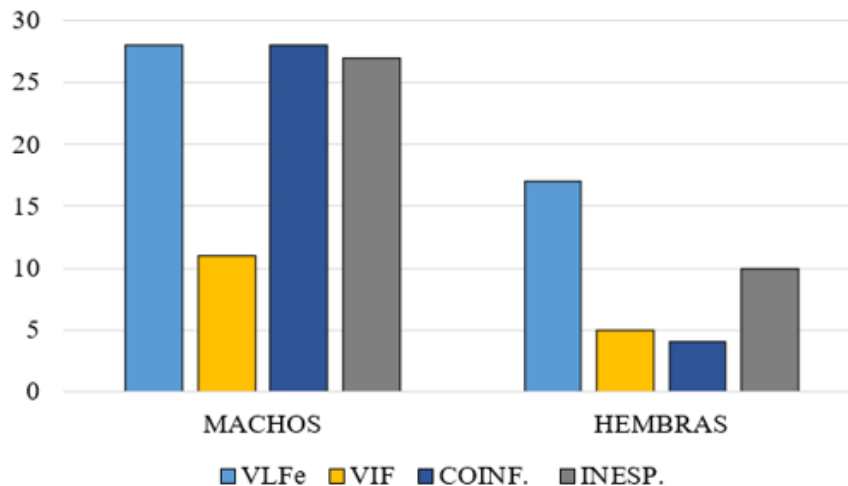
**Tabla 1.**

*Distribución anual de los VLFe y VIF según el sexo.*

Sexo	VLFe	VIF	COINF.	INESP.	Total	Año
Macho	0	0	0	9	11	2014
Hembra	0	0	1	1		
Macho	2	0	0	4	8	2015
Hembra	1	0	0	1		
Macho	9	1	11	5	35	2016
Hembra	4	1	1	3		
Macho	9	8	13	2	46	2017
Hembra	6	4	2	2		
Macho	8	2	4	7	30	2018
Hembra	6	0	0	3		

Según García (2005) los machos a diferencia de las hembras a muy temprana edad comienzan a manifestar agresiones intensas y frecuentes entre individuos; además el desarrollo de conductas producto del inicio de su interés sexual y dominancia generan una dispersión de enfermedades por el contacto estrecho entre los mismos, adicional a que los machos son preferidos por los propietarios, viviendo en gran medida en semilibertad y la esterilización no es un procedimiento comúnmente usado en estos animales (Levy et al., 2017). Por lo anterior, la especie se considera la mayor portadora de enfermedades, ya que, al ser polígamas, se disputan el dominio de las hembras y tienen contacto con una mayor cantidad de individuos, lo que aumenta el riesgo de contagio de enfermedades (Bueno, 2020).

**Figura 2.**  
*Análisis de sexo según el diagnóstico.*



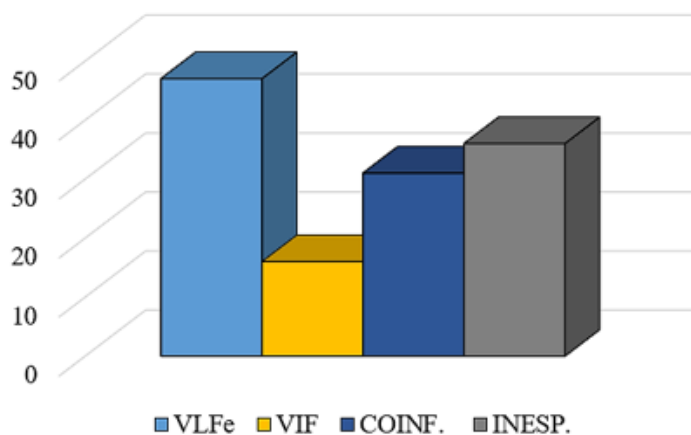
*Nota. Machos: 29,8% (28/94) VLFe, 11,7% (11/94) VIF, 29,8% (28/94) coinfección y el 28,7% (27/94) inespecífico; Hembras: 47,2% (17/36) VLFe, 13,9% (5/36) VIF, 11,1% (4/36) coinfección y 27,8% (10/36) inespecífico.*

Las historias clínicas de las dos centros médicos veterinarios de estudio, denotan que la única prueba diagnóstica implementada, fue el test de inmunocromatografía, la cual, es una de las técnicas de inmunodiagnóstico más modernas cuyas principales ventajas son la simplicidad y rapidez de la prueba (Westman et al., 2019), para obtener el diagnóstico se puede utilizar sangre entera, suero, plasma o lágrimas para el caso del VLFe estos kits identifican el antígeno p27, el anticuerpo (Ac) dirigido contra la p27 se une a esta proteína y un segundo Ac monoclonal anti antígeno p27 se conjuga a una enzima y forma un complejo antígeno-anticuerpo; para el caso de VIF el kit identifica la proteína p24 ante los anticuerpos (Galdo Novo et al., 2016).

En los dos casos esta unión se detecta por una reacción enzimática colorimétrica proporcional a la cantidad de Ac unidos a la fase sólida, dando un resultado positivo a la prueba (Levy et al., 2017), sin embargo, en las historias clínicas no se pudo identificar la marca

comercial a la cual acceden los centros veterinarios del estudio. Considerando que en el caso de VIF la sensibilidad de la prueba es del 96% y que en muchas ocasiones si la muestra es procesada en el período agudo de la infección, esta puede arrojar un resultado negativo al no descubrir anticuerpos circulando en sangre esto se debe a la propia patogénesis de la enfermedad, y no a una posible insuficiencia de la prueba (Canto-Valdés et al., 2019).

**Figura 3.**  
*Distribución de individuos según diagnósticos.*



*Nota. La distribución de los grupos de resultados diagnósticos arroja que, VLFe 35,2% (47/130), VIF 12,3% (16/130), coinfección 23,8% (31/130), e inespecíficos 27,7 % (36/130).*

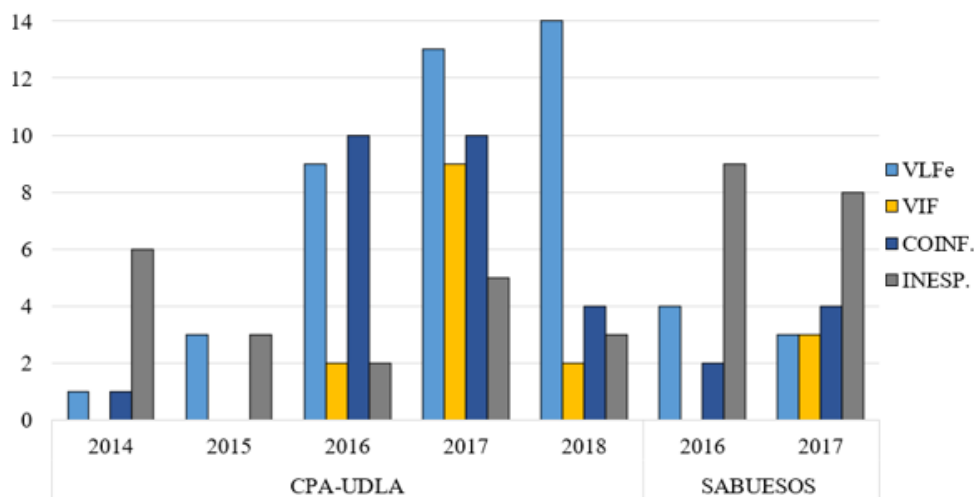
La prevalencia obtenida fue de 35,2% para el VLFe, mientras que para el VIF fue de 12,3%; la seroprevalencia de coinfección por ambos virus fue de 23,8%. Adicional a esto las historias consultadas también reportaron pacientes a los que no se les realizó examen diagnóstico pero que la sintomatología presentada, orientaba a los médicos tratantes hacia un diagnóstico presuntivo a las dos enfermedades y que por el pronóstico reservado o por costos los propietarios se inclinaban por la eutanasia lo que representaron a un 27,7% de animales (Figura 3)

Estudios realizados en ciudades de Colombia como Medellín, Tunja, Montería y Cali han demostrado que la enfermedad de mayor prevalencia en felinos ha sido el virus de leucemia felina, ya que éste se elimina en la saliva, secreciones nasales, orina, heces y la leche de los felinos infectados (Villada et al., 2019). Esto aumenta las posibilidades de contagio, teniendo en cuenta que, a diferencia de la inmunodeficiencia, los gatos deben estar en contacto con la saliva o la sangre de otro gato infectado, como es el caso de alguna mordedura (Romero, 2017).

En Montería, Córdoba se reportó un estudio descriptivo de corte transversal que incluyó 60 gatos domésticos del área urbana procedentes de diferentes clínicas, donde la

seroprevalencia fue del 23,3% para leucemia felina, inmunodeficiencia felina 1,6% y la seroprevalencia de doble infección del 5%, demostrando que el virus de leucemia felina es una de las enfermedades más predisponentes en pacientes felinos actualmente (Lagos-López et al., 2018; Tique et al., 2009). Lo que corrobora que la leucemia felina siempre va a ser la enfermedad de mayor predisposición, sin importar la ciudad, debido a que es una patogenicia que puede ser adquirida desde el nacimiento por lactancia y otras formas de contagio.

**Figura 4.**  
*Reportes diagnósticos de los centros veterinarios por año.*

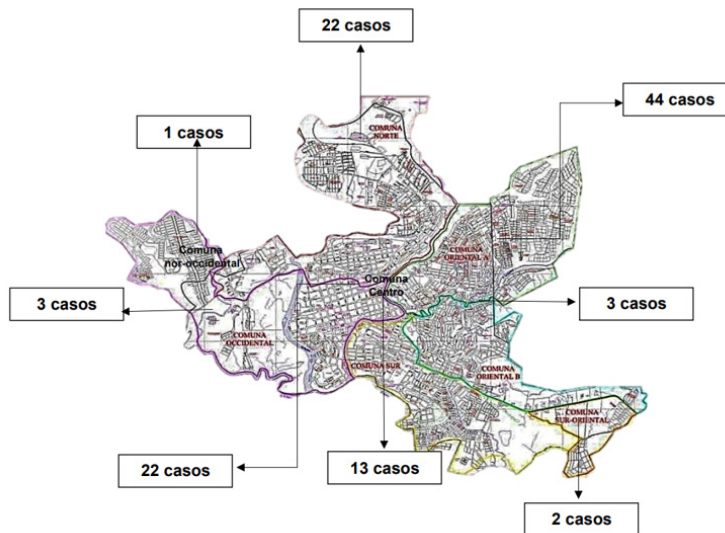


*Nota.* CPA-UDLA: VLFe 41,2% (40/97), VIF 13,4% (13/97), coinfección 25,8% (25/97), e inespecífico 19,9% (19/97); Sabuesos: VLFe 21,2% (7/33), VIF 9,1% (3/33), coinfección 18,2% (6/33), e inespecífico 51,5% (17/33).

Entre el periodo 2014- 2018, la CPA- Uniamazonia reporto a 97 felinos, con una prevalencia del 41,2% (40/97) con leucemia, para el caso de inmunodeficiencia felina un 13,4% (13/97), infección de ambas enfermedades un 25,8% (25/97) y casos inespecíficos del 19,9% (19/97); mientras que la Clínica Veterinaria Sabuesos contó con 33 individuos de estudio, siendo el 21,2% (7/33) positivos a leucemia felina, el 9,1% (3/33) inmunodeficiencia, en el caso de ambas infecciones un 18,2% (6/33) e inespecíficos una prevalencia de 51,5% (17/33), sin embargo esta última no reporta casos en tres de los cinco años de estudio, para los años 2016 y 2017 son más relevantes los casos inespecíficos, debido a las condiciones socio económicas de la región que en este caso afectan directamente la tenencia responsable de los animales de compañía, donde solo se realizan exámenes complementarios cuando el paciente manifiesta algún tipo de dolencia y en algunas ocasiones han llegado en un estado terminal y por costos los propietarios optan por eutanasia.

## Figura 5.

Distribución geográfica de los casos reportados según comuna.



Se obtuvo información de la procedencia de 110 de los felinos que presentaban al menos una de las patologías positivas (Figura 5), basados en la distribución geográfica, según las comunas en las que se divide a Florencia, se identificó que alrededor del 60% (66/110) de los casos positivos de VIF y VLFe se reportaron en la Comuna Oriental y Norte, mismas que cuentan con tasas significativas de habitantes, albergando cerca del 44% y 31.4% de la población de la ciudad respectivamente (Robledo, 2020). Aunado a ello, un análisis demográfico según el censo realizado por el Sistema de Identificación de Potenciales Beneficiarios de Programas Sociales (SISBEN) “*los cinco sectores con mayor vulnerabilidad son los barrios Troncal del Hacha, El Timy, Altos de Capri, El Castillo e Idema, los cuales son barrios clasificados dentro del primer cuartil de pobreza según el puntaje promedio, ubicados en la comuna oriental*” (SISBEN, 2019, p.35). Debido a dicha situación, la tenencia responsable de animales se ve vulnerada, predisponiendo que aquellos animales que habiten dichas zonas padezcan de patologías como VIF y VLFe de las cuales se reporta morbilidad 50 % y mortalidad hasta 80 % (Malagón et al., 2018), agravado por el incremento de los casos de animales en abandono, sin plan vacunal o solo con la vacunación subsidiaria por el estado como la Rabia, sumado con bajas tasas de esterilización, predisponiendo al aumento de todo tipo de enfermedad.

Adicionalmente, el trabajo articulado con la Unidad Laboratorio de Patología de la Universidad de la Amazonia reporta en su archivo documental los hallazgos macroscópicos de seis felinos con diagnóstico positivo a una o las dos patologías, basados en los reportes de necropsias, donde los hallazgos de leucemia felina se basan en la presencia de exudado cero sanguinolento abundante, pleura con espesor aumentado, presencia de masa localizada en parte central del mediastínico (Molina et al., 2006) que en muchas ocasiones rodea la parte del pericardio.

En la cavidad abdominal se evidencia linfadenomegalia de cadena nodular mesentérica (Cotter, 1992), además, en ambas enfermedades es común observar estomatitis, intensa palidez de la musculatura y de los órganos internos, ganglios mesentéricos aumentados de tamaño y hemorrágicos (Ortiz, 2011); así como intestino hemorrágico, lesiones blanquecinas a nivel del bazo, área cortical del riñón color blanco y de mayor tamaño (Díaz et al., 2014).

**Tabla 2.**

*Necropsias y hallazgos macroscópicos en la unidad de patología de la Universidad de la Amazonia.*

Sistemas	Felino 1	Felino 2	Felino 3	Felino 4	Felino 5	Felino 6
Apariencia externa	Laceración a nivel de la tercera glándula mamaria derecha	Pelo hirsuto, hipotricosis generalizada	Normal.	Normal.	Presenta costra en el todo el pabellón auricular parte interna hasta la nariz, con algunas ulceraciones en el mismo.	Abultamiento a nivel de la región dorsal del cuello con presencia de una costra e hipotricosis.
Piel	Proceso de cicatriz.	Con ligera coloración.	Normal.	Normal.	Hiperqueratosis bilateral en pabellón auricular.	Alopecia en región dorsal del cuello.
Pelaje	Normal.	Hirsuto y coloración opaca.	Normal.	Normal.	Alopecia generalizada.	Normal.
Mucosas	Pálidas.	Pálidas.	Normal.	Pálidas.	Pálidas.	Pálidas y gingivitis periodontal.
Hígado	Normal.	Con esteatosis hepática.	Imbibición biliar, esteatosis hepática, petequias.	Leve inflamación.	Normal.	Posible desarrollo de lipodosis hepática.
Bazo	Esplenomegalia.	Normal.	Esplenomegalia.	Normal.	Normal.	Normal.
Páncreas	Presenta quiste hemático en lóbulo lateral derecho.	Normal.	No evaluado.	No evaluado.	Normal.	Normal.
Tracto gastrointestinal	Enteritis a nivel de yeyuno.	Normal.	Úlceras en el centro del estómago, curvatura mayor, antro estomacal, piloro y duodeno, ictericia en tracto gastrointestinal.	No evaluado.	Normal.	Normal.
Sistema urinario	Normal.	Normal.	Riñón derecho aumentado de tamaño.	Riñón derecho con color diferente por la hipostasia cadavérica.	Normal.	Normal.
Sistema genital	Normal.	Normal.	No evaluado.	No evaluado.	Normal.	No evaluado.
Sistema cardiovascular	Engrosamiento de pericardio.	Presenta hidropericardio.	Normal.	Corazón con grasa pericárdica.	Normal.	Hipertrofia del ventrículo izquierdo.
Sistema respiratorio	Pulmones congestionados	Tráquea con espuma resultado de edema alveolar.	Edema alveolar.	Pulmón derecho congestionado por la hipostasia cadavérica.	Edema alveolar debido a insuficiencia cardíaca congestiva y pulmones hemorrágicos debido al daños de vasos pulmonares.	Pulmón izquierdo edematizado debido a hipostasia cadavérica, zonas de múltiple infarto.
Sistema nervioso	Normal.	Normal.	No evaluado.	No evaluado.	No evaluado.	No evaluado.
Sistema esquelético	Normal.	Normal.	No evaluado.	Presencia de tejido adiposo generalizado.	Normal.	Normal.
Ganglios linfáticos	Linfadenopatía generalizada.	Normal.	Popliteo aumentado de tamaño.	Linfadenopatía en ganglios submandibular.	Todos los ganglios aumentados de tamaño.	Linfadenopatía generalizada.

Fuente: Elaboración propia.

Al analizar los hallazgos macroscópicos reportados por la unidad a las necropsias realizadas, se encontró que la alteración más constante en cuanto a la presentación de VLeF y VIF fue la linfadenopatía, debido a que los virus suelen replicarse o alojarse a nivel de los ganglios linfáticos generando una respuesta inflamatoria y aumentados de tamaño (Maldonado, 1996). Otra consideración importante en gatos con infección de VLeF y FIV demuestra que los gatos con doble afección tienden a mostrar síntomas como gingivitis, mucosas pálidas, alteraciones en piel y pelaje (Collazos, 2016).

Una de las alteraciones identificadas con mayor frecuencia fue a nivel intestinal, principalmente desarrollando diarreas crónicas, enteritis persistentes, atrofia de las vellosidades

---

intestinales y síndrome de mala absorción; debido a que una de las poblaciones diana de estas patologías son las células germinales de las criptas de la mucosa intestinal causando daños evidentes a nivel del sistema gastrointestinal (Navarrete, 2019). Sin embargo, en los hallazgos macroscópicos encontrados en los felinos de necropsias, solo identificó enteritis en solo uno de los pacientes felinos, lo que indica que es uno de los sistemas menos afectados en comparación con los reportes.

Por su parte, según lo descrito por Molina (2006), el sistema respiratorio puede llegar a presentar alteraciones en diferentes órganos, en pulmones se han identificado edemas, congestión y en algunos casos presencia de espuma en la tráquea; asimismo, linfomas de tipo mediastínico o multicéntricos que llegan a afectar múltiples sistemas. Sin embargo, en la inspección in situ no se logra evidenciar la presencia de ningún hallazgo que explique las alteraciones respiratorias; pese a esto, no se descarta la necesidad de realizar estudios más específicos como la histopatología, que describa ampliamente los cambios que cursan los sistemas a nivel microscópico.

## CONCLUSIONES

En definitiva, se pudo evidenciar que los rotavirus felinos causantes de la inmunodeficiencia y la leucemia felina están presentes en zonas de la Amazonía colombiana, presentando un riesgo inminente a grupos filogenéticamente cercanos a los felinos domésticos que componen la diversidad biológica de esta región, ya que los asentamientos poblados se caracterizan por tener paisajes boscosos alrededor del cerco perimetral, lo que estrecharía la relación entre félidos domésticos – silvestres – rotavirus.

Por otro lado, a nivel anatomopatológico se pudo determinar que los hallazgos más significativos de ambas patologías han sido la linfadenopatía, debido a que el patógeno viral suele replicarse o alojarse a nivel de nódulos linfáticos, causando alteraciones evidentes a nivel de los mismos; además las patologías relacionadas pueden llegar a mostrar pelaje hirsuto, abscesos en piel, mucosas pálidas, gingivitis, congestión pulmonar, bronquitis, edema pulmonar, linfomas de tipo mediastino y pocas alteraciones a nivel gastrointestinal.

Finalmente, desde una perspectiva social, identifica que los casos tienden a tener mayor frecuencia en poblaciones vulnerables, donde se deben considerar aspectos claves como la estabilidad económica, el desconocimiento de estas enfermedades y la baja probabilidad de acceder a servicios veterinarios. Por lo tanto, las entidades territoriales deberían establecer y promover programas básicos, que se enfoquen inicialmente en la tenencia responsable de mascotas desde la perspectiva de los riesgos sanitarios, seguidos de esterilizaciones que ayuden con la reducción de la natalidad de felinos en poblaciones con poco poder adquisitivo. Aunque la Universidad de la Amazonía desde su eje misional de extensión ha venido promoviendo dichos programas, requiere articulación interinstitucional que robustezca esta gama de servicios.

---

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Azócar, L. & Monti, G. (2015). Virus de la Leucemia y de la Inmunodeficiencia felina: determinación de la prevalencia y del conocimiento de los propietarios en la ciudad de Valdivia, Chile. *Revista Hospitales Veterinarios Digital*, 2(4), 1-15.
- Barros, V. R., Bezerra, J. A. B., Bochnakian, M. S., Paula, V. V. de, & Filgueira, K. D. (2017). Epidemiology of feline immunodeficiency virus and feline leukemia virus in a veterinary teaching hospital. *Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal: RBHSA*, ISSN-e 1981-2965, Vol. 11, No. 2, 2017, Págs. 151-160, 11(2), 151–160. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6043148&info=resumen&idioma=ENG>
- Beczowski, P., Hughes, J., Biek, R., Litster, A., Willett, B. & Hosie, M. (2015). Evolución rápida de la secuencia líder del gen env en gatos infectados naturalmente con el virus de inmunodeficiencia felina. *Gen Virol*, 96(4), 893 - 903, 10.1099
- Boza, P. E., Liriano Leyva, O., Pérez Sánchez, Y., & Fonseca González, R. L. (2022). Guía práctica para seleccionar una prueba estadística a aplicar en una investigación biomédica. *Multimed*, 26(6).
- Bueno, R. Á. (2020). *Etología felina: Guía básica sobre el comportamiento del gato. veterinaria*.
- Cano, L., Junqueira, D., Comerlato, J., Costa, C., Zani, A., Duda, N., et al., (2017). Phylodynamics of the Brazilian feline immunodeficiency virus. *Infection, Genetics and Evolution*, 17(66), 166-171. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.meegid.2017.09.011>
- Canto-Valdés, M. C., Bolio-González, M. E., Ramírez-Álvarez, H., & Cen-Cen, C. J. (2019). Aspectos epidemiológicos, clínicos y de diagnóstico del ViLeF y VIF: una revisión actualizada. *Ciencia y Agricultura*, 16(2), 57–77. <https://doi.org/10.19053/01228420.v16.n2.2019.9119>
- Collado, V. (2017). Efecto in vitro de interferón de tipo I sobre la expresión de retrovirus felinos y evaluación de su aplicación terapéutica en gatos con infección natural [Tesis de Doctorado, Universidad Complutense de Madrid. Madrid, España]. <https://hdl.handle.net/20.500.14352/22208>
- Collazos, M. (2016). Coinfección y hallazgos epidemiológicos de los virus de inmunodeficiencia felina (vif) y leucemia felina (vilef) en gatos clínicamente enfermos. [Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Javeriana. Bogota, Colombia]. <http://hdl.handle.net/10554/20624>
- Cotter, S. (1992). Feline leukemia virus: Pathophysiology, prevention, and treatment. *Cancer Investigation*, 10(2), 173-181. Recuperado de: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/20624/CollazosPazMauricioAndres2016.pdf?sequence=1>
- Díaz, V., Guerrero, E. & Ballesteros, J. (2014). Necropsia felina con leukemia e inmunodeficiencia felina. Recuperado de: [https://prezi.com/hm\\_vuqh-1nk7/informe-de-necropsia/](https://prezi.com/hm_vuqh-1nk7/informe-de-necropsia/)

- Fletcher Uribe, S., Pérez García, J., & Villegas Tabares, J. P. (2017). Diagnóstico de agentes infecciosos de común presentación en felinos silvestres nativos y exóticos mantenidos en cautiverio en Colombia. Universidad CES. <http://hdl.handle.net/10946/2848>
- Galdo Novo, S., Bucafusco, D., Diaz, L. M., & Bratanich, A. C. (2016). Viral diagnostic criteria for Feline immunodeficiency virus and Feline leukemia virus infections in domestic cats from Buenos Aires, Argentina. *Revista Argentina de Microbiología*, 48(4), 293–297. <https://doi.org/10.1016/J.RAM.2016.07.003>
- García, M., Blanco, F. & Serrano, E. (2005). Sistemas sociales y comportamiento social en el perro y el gato. Estudio comparativo con los homólogos salvajes. Conducta agonística y agresividad en animales de compañía. Recuperado de: [http://www.uco.es/organiza/departamentos/prodanimal/economia/aula/img/pictorex/30\\_0\\_7\\_00\\_temario.PDF](http://www.uco.es/organiza/departamentos/prodanimal/economia/aula/img/pictorex/30_0_7_00_temario.PDF)
- Lagos-López, M. I., Massey Malagón, D. Y., & Cuervo-Saavedra, S. R. (2018). Incidencia de los virus de inmunodeficiencia y leucemia en *Felis catus* en la Clínica Veterinaria Gattos Tunja-Boyacá. *Ciencia En Desarrollo*, 10(1), 9–17. <https://doi.org/10.19053/01217488.v10.n1.2019.8402>
- Lancaster, E. (2016). Leucemia Felina Síntomas – 12 signos de leucemia en gatos. Recuperado de: <https://www.petdarling.com/articulos/leucemiafelina-sintomas/>
- Leal, R., Gil, S., Duarte, A., McGahie, D., Sepúlveda, N., Niza, M., et al. (2015). Evaluation of viremia, proviral load and cytokine profile in naturally feline immunodeficiency virus infected cats treated with two different protocols of recombinant feline interferon omega. *Veterinary Sciences*. 99(2), 87–95.
- Levy, J. K., Crawford, P. C., & Tucker, S. J. (2017). Performance of 4 Point-of-Care Screening Tests for Feline Leukemia Virus and Feline Immunodeficiency Virus. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 31(2), 521. <https://doi.org/10.1111/JVIM.14648>
- Lickey, A. L. A., Kennedy, M., Patton, S., & Ramsay, E. C. (2005). Serologic survey of domestic felids in the Petén region of Guatemala. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine: Official Publication of the American Association of Zoo Veterinarians*, 36(1), 121–123. <https://doi.org/10.1638/03-059>
- Malagón, D., Cuervo, S. & Lagos, M. (2019). Incidencia de los virus de inmunodeficiencia y leucemia en *Felis Catus* en la Clínica Veterinaria Gattos. Tesis de grado. Pontificia Universidad de Tunja. Boyacá, Colombia.
- Maldonado, R., Pérez, G. & Camacho, M. (1996). Enfermedades por inmunosupresión asociadas al virus de la leucemia felina. *Clínica Veterinaria Nerja*, 4(2), 1-16. Recuperado de: <https://ddd.uab.cat/pub/clivetpeqani/11307064v16n3/11307064v16n3p142.pdf>
- Martínez, M., Álvarez, H., Tello, G., Chavez, A., García, M., Moreno, R., et al. (2013). Evaluación y estandarización de dos pruebas serológicas para el diagnóstico de leucemia felina (FeLV). Recuperado de: [https://issuu.com/acmevez/docs/acmevez06\\_digital/11](https://issuu.com/acmevez/docs/acmevez06_digital/11)
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2017). Reporte de vacunación antirrábica de perros y gatos. Recuperado de: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/Biblioteca-Digital/RIDE/VS/PP/SA/nacional-departamento-vacunacion-vi-2017.pdf>
- Molina, V., Blanco, D., Estepa, P. & Tamayo, S. (2006). Frecuencia del Virus de Inmunodeficiencia Felina (VIF) en el Sur del Valle de Aburrá, Colombia (2013-2015). *Revista Científica*, 26(6), 374 – 378.

- Navarrete, D. (2019). Revisión bibliográfica epidemiología. prevención y técnicas de diagnóstico del virus de leucemia e inmunodeficiencia felina. Tesis de grado. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales. Bogotá, Colombia
- Ortiz, J. (2011). Three clinical cases of Feline leukemia associated with aregenerative anemia, breast carcinoma, or peritonitis. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 24(1), 1-12. Recuperado de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-06902011000100008](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-06902011000100008)
- Robledo, J. (2020). La pobreza en Florencia: Un análisis de sus factores, consecuencias y posibles soluciones. Recuperado de: [https://repositorio.banrep.gov.co/bitstream/handle/20.500.12134/9841/DTSERU\\_287.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://repositorio.banrep.gov.co/bitstream/handle/20.500.12134/9841/DTSERU_287.pdf?sequence=4&isAllowed=y)
- Romero, V. (2017). Sida felino - Contagio, síntomas y tratamiento. Recuperado de: <https://www.expertoanimal.com/sida-felino-contagio-sintomas-y-tratamiento-20385.html#:~:text=Sin%20el%20portador%2C%20el%20VIF,mascota%20es%20muy%20poco%20probable>.
- Santisteban-Arenas, R., Muñoz-Rodríguez, L. C., Nieto, J. D., Londoño, V. P., & Peña, J. C. (2021). Seroprevalencia del virus de inmunodeficiencia felina (VIF) y el virus de la leucemia felina (ViLeF) en gatos del centro de Risaralda, Colombia. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Perú*, 32(3), e18901–e18901. <https://doi.org/10.15381/RIVEP.V32I3.18901>
- SISBEN. (2019). La pobreza en Florencia: Un análisis de sus factores, consecuencias y posibles soluciones. Recuperado de: [https://repositorio.banrep.gov.co/bitstream/handle/20.500.12134/9841/DTSERU\\_287.pdf](https://repositorio.banrep.gov.co/bitstream/handle/20.500.12134/9841/DTSERU_287.pdf)
- Sykes, J. E., & Hartmann, K. (2013). Feline Leukemia Virus Infection. *Canine and Feline Infectious Diseases*, 224. <https://doi.org/10.1016/B978-1-4377-0795-3.00022-3>
- Tique, V., Sánchez, A., Álvarez, L., Ríos, R., & Mattar, S. (2009). Seroprevalencia del virus de leucemia e inmunodeficiencia felina en gatos de Montería, Córdoba. *Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*, 56 (II), 85-94.
- Velilla, C., Martínez, J., & González, M. S. (2020). Estandarización de PCR múltiple en tiempo real para el diagnóstico de sida y leucemia en *Felis silvestris catus*. *CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 15(1), 31–43. <https://doi.org/10.21615/CESMVZ.15.1.3>
- Villada, C., Tabares, H. & Rodríguez, A. (2019). Prevalencia del Virus de la Inmunodeficiencia Felina (VIF) y Virus de la Leucemia Felina (VLFe) en Risaralda, Colombia: Un estudio retrospectivo. [Tesis de Doctorado, Universidad Tecnológica de Pereira].
- Westman, M. E., Malik, R., & Norris, J. M. (2019). Diagnosing feline immunodeficiency virus (FIV) and feline leukaemia virus (FeLV) infection: an update for clinicians. *Australian Veterinary Journal*, 97(3), 47–55. <https://doi.org/10.1111/AVJ.12781>




## APROPIACIÓN SOCIAL DE UNA ZONA FEDERAL

### *Social appropriation of a federal area*

Felipe Covarrubias-Melgar<sup>1</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-4315-0119>

Mariana Martínez-Castrejón<sup>2\*</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-1224-7479>

<sup>1</sup>Maestría de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Autónoma de Guerrero. Av. Benito Juárez 36, Col. Centro, Chilpancingo, Guerrero, México. C.P. 39000, [felipemelgar@uagro.mx](mailto:felipemelgar@uagro.mx)

<sup>2</sup>Instituto Tecnológico de Acapulco, Avenida Instituto Tecnológico S/N, Crucero del Cayaco, C.P. 39905 [mariana.martinezcastrejon@gmail.com](mailto:mariana.martinezcastrejon@gmail.com)

Fecha recepción: 07 de junio de 2022 / Fecha aprobación: 30 de julio 2022 / Fecha publicación: 26 de septiembre 2022

### RESUMEN

Este artículo analiza el proceso de apropiación territorial comunitaria bajo un proyecto turístico “Playa Gaviotas”, ubicado en el municipio de Benito Juárez, Guerrero, México. La investigación parte de la problemática histórica por conflictos sobre la tenencia de la tierra en el litoral mexicano y el fracaso de proyectos inmobiliarios privados en la década de los ochenta. El objetivo fue documentar cómo la comunidad local, mediante la conformación de una sociedad cooperativa, logró la recuperación y ordenamiento de una franja costera de 3.2 kilómetros. Con metodología cualitativa como la observación participante durante el periodo 2007-2020, complementada con revisión documental, la aplicación de 40 entrevistas semiestructuradas a pobladores y avecindados del poblado de Llano Real y Hacienda de Cabañas. Los hallazgos revelan que la organización social fue determinante para transitar de la ocupación informal al ordenamiento técnico; también muestran la utilización estratégica del marco jurídico mexicano para obtener el título de concesión de la Zona Federal Marítimo Terrestre. Además, revelan un desarrollo incipiente donde el 22.22% del área ocupada tiene vocación turística activa, bajo un modelo de gestión comunitaria que busca replicar casos de éxito regional, transformando el conflicto en un área de oportunidad de economía local. Se concluye que el derecho de prelación, ejercido por la cooperativa como poseedora legítima, permitió consolidar la seguridad jurídica de la apropiación social como una contribución al proceso de ordenamiento territorial.

**Palabras claves:** *Turismo, ordenamiento territorial, tenencia de la tierra, zona federal, derecho de prelación.*

### Cómo citar:

Covarrubias-Melgar, F. & Martínez-Castrejón, M. (2022). Apropiación social de una zona federal. FAGROPEC, 14 (2), ppt. 40-51



Este artículo puede compartirse bajo la Licencia Creative Commons (CC BY 4.0).

---

## ABSTRACT

This article analyzes the process of community land reclamation in the context of the “Playa Gaviotas” tourism project, located in the municipality of Benito Juárez, Guerrero, Mexico. The research stems from the historical issues surrounding land tenure conflicts along the Mexican coast and the failure of private real estate projects in the 1980s. The objective was to document how the local community, through the formation of a Cooperative Society, achieved the recovery and management of a 3.2-kilometer coastal strip. Using qualitative methodology such as participant observation during the 2007–2020 period, supplemented by a literature review and the administration of 40 semi-structured interviews with residents and neighbors of the villages of Llano Real and Hacienda de Cabañas. The findings reveal that the social organization was decisive in transitioning from informal occupation to technical planning; they also demonstrate the strategic use of the Mexican legal framework to obtain the concession title for the Federal Maritime-Terrestrial Zone. Furthermore, they reveal an incipient development in which 22.22% of the occupied area is actively used for tourism, under a community management model that seeks to replicate regional success stories, transforming conflict into an opportunity for the local economy. It is concluded that the Right of First Refusal, exercised by the cooperative as the legitimate holder, allowed the consolidation of legal certainty regarding the appropriation.

**Keywords:** *Tourism, land use planning, land tenure, federal zone, Right of First Refusal*

---

## INTRODUCCIÓN

Referirse al término apropiación nos lleva a especular sobre las formas lícitas e ilícitas de efectuar el acto; no obstante, existen derechos inherentes al Estado de derecho mexicano, asiste la razón y el derecho, plasmados en la constitución política en sus diversas ordenanzas. En este tenor se presentan las gestiones realizadas por un grupo de pobladores que distinguió un área de oportunidad para generar ingresos, producir empleo local y generar una economía local basada en el turismo.

En el estado de Guerrero, México, el turismo se ha vuelto un motor de desarrollo económico y, en este caso, motiva un asentamiento humano mediante un proyecto turístico-gastronómico de sol y playa, donde la organización social tomó fuerza y toma decisiones sobre su territorio. Esto conlleva revivir conflictos por la tenencia de la tierra, situación que ha pasado por diversas etapas de constitución territorial, como el reconocimiento de los núcleos ejidales y comunales, la promulgación de las entidades federativas y de superficies municipales desde principios del siglo XX.

Estas modalidades de tenencia de la tierra se expresan en el artículo 27 constitucional, del que surge el punto de vista ambiental, el cual concibe a la naturaleza como propiedad originaria de la nación respecto de las aguas y las tierras comprendidas dentro de los límites del territorio nacional. En esta tesitura se entiende que la nación tendrá todo el derecho de transmitir el dominio a particulares y de imponer las modalidades de tenencia de la tierra que convenga al interés público sobre dicha propiedad nacional; asimismo, en todo momento la nación tiene el derecho de regular el aprovechamiento de los elementos naturales, su distribución equitativa y su conservación (Constitución, 2012).

Por lo tanto, la propiedad federal le puede ser atribuida a toda persona física o moral, de tal forma que adquiere derechos de dominio mediante el régimen de concesión; para el caso de los litorales se determina la Zona Federal Marítima Terrestre y, en su caso, los Terrenos Ganados al Mar. Estas superficies determinadas mantienen una clasificación de uso y aprovechamiento determinado por la Ley General de Bienes Nacionales (2018), la Ley Federal de Derechos(2016) y por el Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar(1991).

## METODOLOGÍA

### Contexto del caso de estudio

El proyecto turístico Playa Gaviotas se ubica en la franja costera entre el mar Pacífico y la laguna de Mitla, territorio perteneciente al municipio de Benito Juárez, Guerrero (figura 1), el mismo que colinda al norte con el municipio de Atoyac de Álvarez, hacia el este con el municipio de Coyuca de Benítez y al oeste con Tecpan de Galeana (INAFED, 2010). El proyecto Gaviotas se concibe como un desarrollo de creación social que fomenta el turismo con especial énfasis en la gastronomía regional de mariscos y pescados, con una visión a mediano y largo plazo de generar una fuente de ingresos y de sustento para sus promoventes. Playa Gaviotas funge como un detonante de la economía local, pues inicia el desarrollo de franja costera con más de 20 kilómetros de litoral con un ancho promedio de 900 metros entre la laguna y el mar; figura 2.

Figura 1.



Fuente: [www.google.com.mx/maps](http://www.google.com.mx/maps). Macrolocalización.

## Figura 2.

*Vista satelital del poblado Llano Real y zona de estudio.*



*Fuente: Google Earth Pro, imagen 2005.*

La metodología aplicada fue de observación participante, compartiendo experiencias de forma directa en el espacio de estudio (Pellicer et al., 2013). Durante un periodo de 13 años comprendidos de 2007 a 2020 y una revisión documental de actas y acuerdos de la sociedad cooperativa, en los que se describen los intereses de la sociedad cooperativa y el proyecto general. También se realizaron entrevistas semiestructuradas, aplicadas durante diez años, de las que se obtuvieron cuarenta relatos de pobladores oriundos de la playa en ese tiempo sin nombre y avecindados del poblado Llano Real, así como de Hacienda de Cabañas, relatos que enriquecen la descripción del proyecto y reafirman actos documentados.

## RESULTADOS

### Antecedentes del proyecto

Con datos obtenidos de relatos obtenidos mediante entrevista a los pobladores y avecindados de esta playa y de la revista Proceso en un artículo de Andrés Campuzano (1983), se relata la forma en que el desarrollo de las playas de la barra de Mitla se remonta a los años 80's donde se pretendía impulsar el proyecto llamado "Las Palmas", un conjunto habitacional-turístico, el cual abarcaba más de 18 kilómetros de franja costera, fraccionando lotes con uso turístico residencial; ver ilustración 3. Este proyecto resultó con una tardía ejecución, un proceso viciado respecto a la tenencia legal de la tierra y considerado como un fraude.

Los ejidatarios y avecindados en su propia investigación comentan que es de dominio público que el fraude del fraccionamiento Palmas había desenmascarado que dicho terreno alguna vez fue propiedad ejidal. Por tal motivo, los herederos y pobladores avecindados tomaron la decisión de recuperar las parcelas que a su juicio les fueron despojadas a sus

padres y abuelos. Esta recuperación de espacios inicia en 1996, teniendo auge y ánimo entre los pobladores de Hacienda de Cabañas y Llano Real, quienes mencionan que año con año van limpiando terrenos llenos de “zarzas y cactus”, hasta formalizar el proyecto de alineamiento parcelario y delimitación de la Zona Federal Marítimo Terrestre de playa Gaviotas, promovida por la sociedad cooperativa Playa Gaviotas, que en 2007 obtiene su registro ante notario público (Acta, 2009). Así su Asamblea General Constitutiva de la sociedad cooperativa de responsabilidad limitada de capital variable adquiere personalidad jurídica como persona moral que pretende entrar en un orden parcelario, con el objetivo de desarrollar su territorio con vocación turístico-residencial.

Esto ocasiona un mercado gastronómico de sol y playa, como los mismos oriundos mencionan: “Estamos formando otra Barra Vieja”, haciendo referencia a la zona consolidada de Acapulco reconocida mundialmente por su oferta gastronómica.

A partir del 2009, esta actividad económica se ha venido incrementando lentamente, donde se atiende una demanda del turismo regional y nacional, cumpliendo también con la demanda de vivienda en segunda residencia de sus poseedores, por lo que se clasifica como un uso mixto, turístico residencial de playa (Figura 3).

### Figura 3.

*Vista satelital del poblado Llano Real y zona de estudio.*



Fuente: Google Earth Pro, imagen 2018.

### El proceso de organización

Es de reconocer que la organización social pasa sus propias etapas, desde la incredulidad, la zozobra, hasta la desesperación de no ver realizados sus sueños. En las primeras reuniones para poder conformar un comité que pudiera organizar de manera legítima la posesión de la tierra, los iniciadores acudieron a distintas oficinas gubernamentales para proceder de la manera más apropiada y que les garantizara de manera legal la posesión de su parcela (RAM, 1997), sin tener una respuesta precisa de las autoridades, pues aluden a derechos de propiedad social, como lo realiza el Ejido, fundamentando que dicho terreno alguna vez fue propiedad ejidal. Por lo tanto, los promoventes apelan a su derecho de ser pobladores y avecindados con más de 6 hasta 8 años en posesión de parcelas

en la franja costera. Con ese ánimo se realiza un levantamiento de 3 km de playa en donde se ubican las parcelas que los pobladores mantenían en uso pecuario, habitacional, recreativo (palapas) y de servicios (restaurante), delimitados por cercas improvisadas y mojoneras en orden consensuado.

El anteproyecto resultante se plasma en 37.97 hectáreas en las que asienta las primeras 72 parcelas de playa, 7 accesos de playa, 9 manzanas y el trazo de la avenida costera con un ancho promedio de 32 metros; figura 4. Diseño que precede a la siguiente etapa, APC, 2018).

#### **Figura 4.**

*Plano General de alineamiento y parcelamiento, proyecto Gaviotas versión 2009.*



*Fuente: APC 2018.*

#### **El apropiamiento de lo perdido**

Una vez teniendo un plano técnico que alinea y establece medidas y colindancias con referencias geodésicas y universales, en asamblea general del 19 de julio del 2009 de la asociación Plaga Gaviotas (Acta, 2009) se promueve el reconocimiento de posesión de vecino a vecino, apoyándose en la Ley General de Asentamientos Humanos decretada el 21 de junio de 1993 y reformada en agosto de 1994, donde se plasma en su:

*ARTICULO 49.- La participación social en materia de asentamientos humanos comprenderá:*

*I. La formulación, modificación, evaluación y vigilancia del cumplimiento de los planes o programas de desarrollo urbano, en los términos de los artículos 16 y 57 de esta Ley; (LGAH 1994).*

En este aspecto, la participación social de la Asociación Civil tiene voz y participación en la formulación, modificación, evaluación y vigilancia de los planes o programas de desarrollo urbano que el Gobierno Estatal o Municipal promoviese conforme al Artículo 16 (LGAH 1994). Esta participación y divulgación del mismo proyecto turístico fue expuesto en distintos foros de carácter electoral, dando a conocer a autoridades y candidatos a cargos municipales y de distrito en la elección local del 2008.

En relación al artículo 57, que prevé el derecho de los residentes que pudieran verse afectados por obras o proyectos que contravengan las disposiciones jurídicas de desa-

---

rollo urbano, que en este caso la población es quien resulta ser el promotor del desarrollo turístico que a su vez se ampara en los numerales II, III, IV, V, VI, VII y VIII.

*II. La determinación y control de la zonificación, usos y destinos de áreas y predios de los centros de población;*

*III. La construcción y mejoramiento de vivienda de interés social y popular;*

*IV. El financiamiento, construcción y operación de proyectos de infraestructura, equipamiento y prestación de servicios públicos urbanos;*

*V. El financiamiento y operación de proyectos estratégicos urbanos, habitacionales, industriales, comerciales, recreativos y turísticos;*

*VI. La ejecución de acciones y obras urbanas para el mejoramiento y conservación de zonas populares de los centros de población y de las comunidades rurales e indígenas;*

*VII. La protección del patrimonio cultural de los centros de población;*

*VIII. La preservación del ambiente en los centros de población, y (LGAH 1994).*

Así mismo, la sociedad civil de responsabilidad limitada fundamenta su actuar en el artículo 50 de la misma ley y en el objeto social primordial como “*prestadores de servicios turísticos de restaurante en playa, paseos al turismo nacional y extranjero*”, con una participación de 66 de sus miembros fundadores, siendo esta persona moral la encargada de dar orden y alineamiento a las parcelas a lo largo de 3.218 km de frente de playa.

*ARTÍCULO 50. La Federación, las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias conforme a la legislación aplicable, promoverán la constitución de agrupaciones comunitarias que participen en el desarrollo urbano de los centros de población, bajo cualquier forma jurídica de organización. (LGAH 1994)*

Es así como la cooperativa motiva y fundamenta con la ley vigente en ese tiempo, el proceso de fundar un desarrollo turístico e inicia la apropiación-recuperación del espacio de lo que en algún tiempo fue de sus antecesores (padres y abuelos), formulando un reconocimiento vecinal sobre la posesión de cada parcela, en donde todos los avecindados reconocen uno a otro y a su consecuente el límite parcelario que comparte, en un ejercicio de alineamiento del frente de playa, el reconocimiento de una avenida costera y de diversos acceso de playa a razón de 300 metros de separación, también se contempla 2 campamentos tortugueros como parte de un atractivo a futuro y de protección al ambiente, (APC, 2018).

### **La Actividad Turística.**

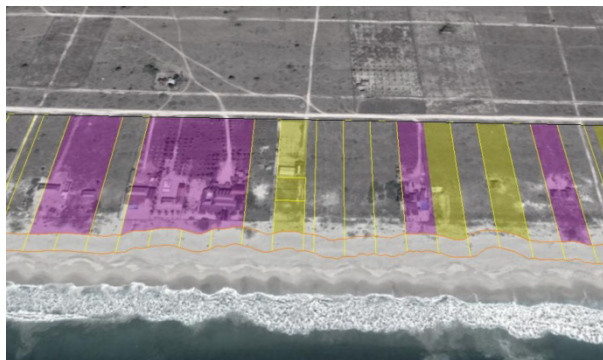
El principal objetivo de la sociedad cooperativa, se va desarrollando de manera paulatina con la construcción de amplias palapas que sirven de restaurant con la característica de mantener el suelo de arena y proporcionando hamacas de descanso; en algunos de los

casos, la construcción de alberca y chapoteaderos que complementa la oferta turística (Acta, 2017).

Así pues, se identifica y clasifica el uso de suelo predominante en tres clases: sin uso aparente; solose observan la limpieza del terreno, la siembra de algunas palmeras y árboles frutales, los cercados perimetrales y algunos trazos de edificaciones temporales como pequeñas palapas (sin color), figura 5 y 6. Del uso habitacional se distingue que los poseionarios que edificaron su vivienda en la parcela tienen actividades turísticas eventuales (color naranja). El uso turístico se identifica claramente por las actividades pertinentes a la prestación de servicios turísticos, aun cuando algunos de los poseionarios tienen un espacio para alojarse de manera temporal (color magenta).

**Figura 5.**

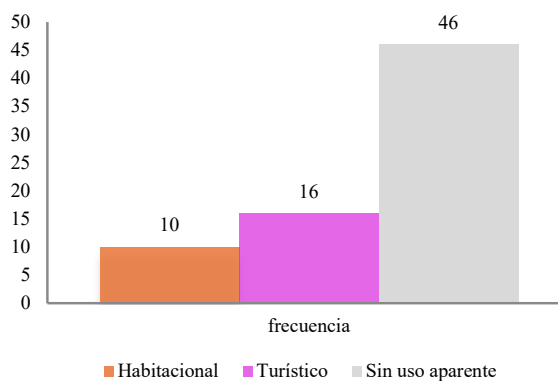
Vista Satelital Fuente: Google Earth Pro, imagen 2018. Sección de Sobreposición de usos de suelo Etapa 1, proyecto Gaviotas versión 2020.



Elaboración propia.

**Figura 6.**

Frecuencia Absoluta de usos de suelo, presentes en el proyecto Gaviotas 2020.

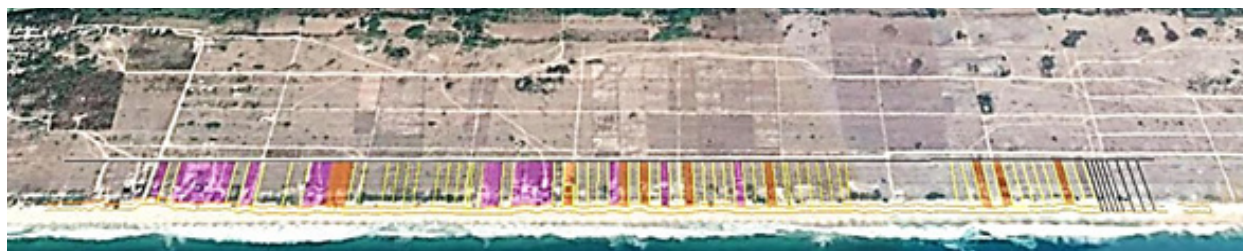


Elaboración propia.

La identificación de uso de suelo se realizó por fointerpretación con verificación en campo; los datos obtenidos muestran que el 13.89% es de uso habitacional, el 22.22% de las fracciones mantiene una actividad turística y el 63.89% aún no tiene un uso de actividad humana definido, lo que indica que el proyecto está en un proceso de desarrollo; figura 7.

**Figura 7.**

Vista satelital. Fuente: Google Earth Pro, imagen 2018. Sobreposición de usos de suelo, Etapas 1 y 2, proyecto Gaviotas, versión 2020. Elaboración propia.



---

En la ilustración 6 se puede apreciar el alineamiento de 72 fracciones (amarillo) con sus respectivos usos de suelo identificados correspondientes a la primera etapa, así como 7 fracciones (en negro) de la segunda etapa. En esta misma imagen se observa que la parte posterior al proyecto mantiene sin un uso o actividad aparente, lo cual se puede atribuir a la incertidumbre jurídica sobre la tenencia de la tierra de estas áreas. De la misma forma, por usos y costumbres, aún se respeta el trazo original del proyecto Las Palmas, debido a que el tránsito vehicular ha compactado el suelo en el área de rodamiento.

### **Derecho de prelación.**

El 22 de octubre de 2008, la cooperativa solicitó a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) la concesión de la superficie de 56,131.65 m<sup>2</sup> de Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), para un uso de protección y ornato, con el objetivo de tener el uso y goce de la Zona Federal colindante a su frente de playa (Concesión, 2011). Al mismo tiempo, solicita que la autoridad delimite de manera oficial el lindero de su parcela; como ya se contaba con alineamiento y colindancia de la avenida costera, toma gran importancia el tener un reconocimiento del lindero con la propiedad federal, puesto que a sus laterales ya se tiene un reconocimiento vecinal.

Pasados más de 3 años, el 28 de marzo de 2011 la cooperativa logra obtener el título de concesión DGZF-344/11 por una vigencia de 15 años con un uso "General", estipulado por la Ley de Derechos la cual considera como uso general el que se dé a aquellas superficies ocupadas en las cuales se hayan realizado construcciones u obras con cimentación o estén vinculadas con actividades de lucro (LFD, 2016); (Concesión, 2011).

Ahora bien, el procedimiento administrativo del otorgamiento de la concesión de ZOFEMAT prevé el derecho de prelación o preferencia con que una cosa debiese ser atendida respecto de otra (DLD, 2018). En este tenor se aplica los numerales del artículo 24 del Reglamento Para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados Al Mar (1991), que dice que cuando existen dos o más interesados en el aprovechamiento de la misma superficie a concesionar, aplica el orden de prelación conforme a:

Numeral primero, donde se considera a los propietarios que, por causas naturales o movimientos de marea, hayan sido afectados por la modificación de la línea de pleamar máxima y, por consecuencia, de la delimitación de ZOFEMAT; este criterio quedó rebasado en la solicitud de concesión. Se considera también, por incertidumbre jurídica sobre la tenencia de la tierra de toda la franja costera y la propia del área de estudio. En el segundo numeral se destacan a los actuales concesionarios que soliciten prórroga de su concesión; así, en el momento de la solicitud y durante el proceso de revisión técnica-topográfica y de las consideraciones a planes y programas de desarrollo urbano por parte de la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros, no se tuvo alguna otra solicitud ni alguna contraposición con los ordenamientos locales (Reglamento, 1991).

En el numeral tercero se da prioridad a los solicitantes cuyo proyecto de inversión sea relevante para los programas maestros y compatibles con los usos y aprovechamientos

---

de la zona federal; en este precepto, el proyecto Gaviotas encuentra un punto de concurrencia sobre el impulso de las actividades de pesca y de fomento al turismo, propias de la cooperativa.

Para el cuarto numeral se distingue a los Ejidos y comunidades colindantes; aquí se encuentra un atributo que favorece al otorgamiento de la concesión de Zona Federal debido a que la constitución de la sociedad cooperativa es de pobladores de las comunidades vecinas inmediatas, y con datos corroborados ante notario público (Acta, 2017); (Reglamento, 1991).

El numeral quinto antepone a los propietarios o legítimos poseedores de los terrenos colindantes a la Zona Federal solicitada, y es en este punto que el ejercicio de la organización social, la alineación parcelaria a un proyecto general y el reconocimiento vecinal sobre la posesión de la tierra, motiva y fundamenta el cumplimiento de este orden de prelación y, por consecuencia, el otorgamiento de dicha concesión, aunado con el cumplimiento del sexto numeral que considera a las cooperativas de pescadores por encima de otros solicitantes.

## **Conclusiones**

Las actividades turísticas se han vuelto motivo de desarrollo territorial; el aprovechamiento de la vocación del suelo, por su cercanía al mar, potencializa las acciones proyectadas en materia turística que fungen como detonante de una actividad económica de la cual se sustentan muchas familias de la región. Como el proceso descrito, existen diversos y complejos casos similares en las playas mexicanas. La problemática sobre la tenencia de la tierra ha tenido intensos programas de regularización cuando se tiene voluntad política para atenderlos.

Sin embargo, la experiencia vivida por esta cooperativa ha visto legitimado su actuar basándose en las leyes que le permiten la organización social, así como el actuar social y responsable sobre su territorio, pero aún les falta conseguir la legalidad sobre su apropiación. Por lo que es factible que la cooperativa Playa Gaviotas promueva la investigación y deslinde de terrenos baldíos, con tal de que la Nación pueda recobrar por nulidad de títulos que se hubieran otorgado, si es el caso, de toda la superficie que mantenga la incertidumbre jurídica sobre la tenencia de la tierra. Concurriendo así al título cuarto “Delos terrenos baldíos y nacionales” del Reglamento de la Ley Agraria en materia de ordenamiento de la propiedad rural (2012), aun cuando no existen garantías de la adjudicación directa de su territorio en posesión, les asiste el derecho de prelación sobre la enajenación de terrenos nacionales, proceso que incluye la propia investigación y el deslinde, la resolución como bienes nacionales de ser el caso, hasta la enajenación de los terrenos nacionales declarados, diligencias en que los posesionarios participan activamente.

La adquisición de estos bienes conlleva un pago al Fondo para el Ordenamiento de la Propiedad Rural, hasta un plazo de 4 años. Esta puede ser una solución no solo para los interesados en la adquisición de terrenos federales, sino también para el Gobierno Federal. Puede ser un momento idóneo de ordenar el territorio de manera sustentable, no

---

porque sea una moda, sino por la importancia socioeconómica y ambiental que representa el desarrollar una franja costera de más de 20 kilómetros de litoral, entre dos cuerpos de agua, donde las interacciones entre estos dos ecosistemas vuelcan a reflexionar que este territorio debe ser estudiado de manera multidisciplinaria.

De no ser atendida esta problemática territorial, este ejercicio planteado se vuelve un buen ejemplo de coordinación técnica-social con consideraciones a la legislación actual, de cómo se debe gestionar el desarrollo territorial con base en la necesidad social.

## **Bibliografía.**

Acta, (2009). Acta de Asamblea General Ordinaria y Extraordinaria de 10 de julio 2009. México. Póliza 11,160 libro de registro de sociedades mercantiles. Lic. Adrián García Fierro, Corredor público No. 2. De la Plaza Estado de Guerrero.

Acta, (2017) Acta de Asamblea General Constitutiva de Playa las Gaviotas Sociedad Cooperativa de Responsabilidad Limitada de Capital Variable. 10 de mayo de 2017. México. 8184 libro II de sociedades mercantiles. Lic. Adrián García Fierro, Corredor público No. 2. de la Plaza Estado de Guerrero.

APC, (2018). Plano General de alineamiento y parcelamiento, Proyecto Gaviotas 2007-2009. Ambiental Proyectos Constructivos SA de CV. Versión digital 2018.

Campuzano, A., (22 enero, 1983). Detienen ventas Fraudulentas de Lotes, pero no hablan de lo ya pagado. Archivo, 135243, Revista Proceso Edición México. Consulta en <https://www.proceso.com.mx/135243/detienen-ventas-fraudulentas-de-lotes-pero-ho-hablan-de-lo-ya-pagado>

Concesión, (2011). Título de Concesión DGZF-344/11, SEMARNAT y/o Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros. 28 de marzo de 2011. Cd. de México.

Constitución, (2012). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Constitución publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917. Cámara de Diputados del, H. c. (Última Reforma DOF 09-02-2012). México: DOF, Secretaría General, Secretaría de Servicios Parlamentarios, Dirección General de Servicios de Documentación, Información y Análisis.

DLD (2018). Diccionario.leyderecho.org -Prelación-2018. Consulta de 10, 2018, desde <https://diccionario.leyderecho.org/prelacion/>

INAFED, (2010). Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México, INAFED Instituto para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. SEGOB Secretaría de Gobernación 2010. México.

LGAH, (1994). Ley General de Asentamientos Humanos, decretada en 21 de junio de 1993 y reformada en agosto de 1994. México: Diario Oficial de la Federación, Secretaría de Desarrollo Social.

- 
- LGBN, (19 de enero de 2018). Ley General de Bienes Nacionales. Última reforma publicada Diario Oficial de la Federación 19 enero 2018. México. [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=4762297&fecha=21/07/1993](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4762297&fecha=21/07/1993)
- LFD, (2016). Ley Federal de Derechos, 31 de diciembre de 1981, Última reforma publicada Diario Oficial de la Federación 7 de diciembre de 2016. México.
- Pellicer, I., Vivas, P., & Rojas, J. (2013). La observación participante y la deriva: Dos técnicas móviles para el análisis de la ciudad contemporánea. El caso de Barcelona. *Eure*, 39(116), 119–139. <https://doi.org/10.4067/S0250-71612013000100005>
- RAM, (1997). Plano Interior poligono1/1 hoja 1/1 relativo a la delimitación destino y asignatura de tierras ejidales, del Ejido Llano Real, Registro Agrario Nacional, aprobado en asamblea de ejidatarios celebrada el día 4 de septiembre de 1997. México.
- Reglamento, (1991). Reglamento para el uso y aprovechamiento del mar territorial, vías navegables, playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar. Diario Oficial de la Federación el 21 de agosto de 1991. México.
- Reglamento (2012). Reglamento de la Ley Agraria en Materia de ordenamiento de la Propiedad Rural, (2012), Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de noviembre de 2012.



## INFLUENCIA DE LA PRESENCIA HUMANA SOBRE LA COMUNIDAD DE AVES EN UN ENTORNO URBANO-UNIVERSITARIO EN CHETUMAL, QUINTANA ROO

*Influence of human presence on the bird community in an urban-university environment in Chetumal, Quintana Roo*

Alexis Emanuel Hadad Baez<sup>1</sup>

 <https://orcid.org/0009-0002-3074-8178>

<sup>1</sup>Licenciado en Manejo de Recursos Naturales, Universidad del Estado de Quintana Roo, Unidad Chetumal, 23n00396@uqroo.mx

Fecha recepción: 09 de junio de 2022 / Fecha aprobación: 28 de agosto 2022 / Fecha publicación: 26 de septiembre 2022

### RESUMEN

Las aves juegan un papel muy importante en el ecosistema ya que funcionan como agentes de dispersión, control biológico y bioindicadores. Para región de la Península de Yucatán se estiman 133 especies de aves. El campus Chetumal de la Universidad de Quintana Roo funciona como relicto urbano para las especies de aves de la ciudad. El conocimiento de dichas especies es importante para promover su conservación en la comunidad universitaria. El objetivo fue elaborar un listado de especies de aves y describir el efecto de la afluencia de personas sobre la presencia de las mismas. Se dividió el campus en 16 parcelas, de las cuales se eligieron 10 aleatoriamente. En cada una de ellas se realizaron muestreos de 20 minutos entre 7 y 10am y entre 4 y 7pm, que consistieron en el registro de avistamientos directos mediante búsquedas focales. Simultáneamente, se contaron las personas que transitaban en cada parcela. Se registraron 274 aves pertenecientes a 31 especies, y se contaron 389 personas. El análisis exploratorio y estadístico encontró que en los horarios donde hubo menor afluencia de personas, se registró mayor avistamiento de aves. Se recomienda continuar monitoreando la avifauna de la universidad, así como los factores que pudieran alterarla.

**Palabras claves:** avifauna, urbanización, presencia humana, biodiversidad, muestreo

### ABSTRACT

Birds play a vital role in ecosystems as dispersal agents, biological controls, and bioindicators. In the Yucatan Peninsula, approximately 133 bird species are estimated to exist. The Chetumal campus of the University of Quintana Roo serves as an urban relict for avian species within the city. Understanding these species is essential for promoting conservation within the university community. This study aimed to compile a species list and describe the effect of human influx on their presence. The campus was divided into 16 plots, 10 of which were randomly selected. Twenty-minute samplings were conducted in each plot between 7:00–10:00 a.m. and 4:00–7:00 p.m.,

### Cómo citar:

Hadad Baez, A.E. (2022). Influencia de la presencia humana sobre la comunidad de aves en un entorno urbano-universitario en Chetumal, Quintana Roo. FAGROPEC, 14 (2), ppt. 52-63



Este artículo puede compartirse bajo la Licencia Creative Commons (CC BY 4.0).

---

consisting of direct sightings through focal searches. Simultaneously, the number of people passing through each plot was recorded. A total of 274 birds belonging to 31 species were observed, alongside a count of 389 people. Exploratory and statistical analyses revealed that higher bird sightings occurred during periods of lower human influx. It is recommended to continue monitoring the university's avifauna and the factors that may impact it.

**Keywords:** bird community , urban ecology, human disturbance , biodiversity, monitoring

---

## INTRODUCCIÓN

El crecimiento de las zonas urbanas ha generado modificaciones significativas en los ecosistemas naturales, afectando directamente a la biodiversidad y, en particular, a las comunidades de aves (Plasencia Vázquez & Escalona Segura, 2014). La presencia humana, asociada a sus actividades cotidianas, las cuales suelen generar excesos de ruido, emisión de luz, puede influir en la distribución, abundancia y comportamiento en las aves, generando procesos de adaptación o desplazamiento, por lo que, los espacios verdes urbanos, como campus universitarios, pueden funcionar como refugios para diversas especies de aves, permitiendo su observación y conservación (Vásquez, 2020). Las aves cumplen funciones ecológicas esenciales, tales como la dispersión de semillas, el control de plagas y la regulación de ecosistemas, además de ser consideradas indicadores de la calidad ambiental, por esta razón, el estudio de las comunidades de aves en ambientes urbanos resulta fundamental para comprender los efectos de la actividad humana sobre la biodiversidad (Medina-Valdivia et al., 2021).

Por lo tanto, el objeto de estudio fue el campus y las aves que lo habitan en la Universidad Autónoma del Estado de Quintana Roo. A partir de ello surge la pregunta de investigación: ¿cuál es la influencia que tienen las personas sobre la comunidad de aves que visita el campus? Esta investigación resulta pertinente de acuerdo con lo propuesto por Arredondo y Bayona, quienes establecen la interacción con el ecosistema como un factor relevante e innovador, donde las aves desempeñan un papel destacado en la sustentabilidad de los ecosistemas, una precisión también abordada por Cardona Castaño et al. (2021a). Asimismo, la percepción de las personas sobre las aves constituye un tema subsecuente dentro del proceso de investigación, ya que esta influye en la determinación de acciones orientadas a la conservación de la biodiversidad, según Cardona Castaño et al. (2021b).

Con base en lo anterior, la investigación muestra cómo la interacción humana con las aves en el campus de la Universidad Autónoma del Estado de Quintana Roo se convierte en un proceso de influencia directa sobre la biodiversidad. Para analizar esta interacción y el impacto humano, el estudio también evidencia cómo los periodos de la mañana y la tarde varían en función del flujo de personas dentro de la universidad, generando cambios en la observación y el avistamiento de aves.

Es por esto que, el presente trabajo tuvo como objetivo evaluar la influencia de la afluencia de personas sobre la comunidad de aves en dicho campus, mediante la identificación taxonómica de las especies y el análisis de su interacción con la actividad humana, des-

---

tacando que, los principales hallazgos evidencian una relación inversa entre la densidad de personas y el número de aves observadas, sugiriendo que la actividad humana actúa como un factor limitante para la presencia de ciertas especies, lo que subraya la importancia de gestionar estos espacios como refugios de biodiversidad urbana.

### **Marco referencial**

De acuerdo con lo referido por Marzluff (2001), la urbanización representa una de las principales amenazas para la biodiversidad, al modificar los hábitats naturales y generar disturbios constantes que afectan la distribución y comportamiento de las especies, desde esta perspectiva, “las aves han sido ampliamente utilizadas como indicadores ecológicos debido a su sensibilidad a los cambios ambientales y su rápida respuesta a las perturbaciones” tal como lo menciona Bibby et al. (2000).

Diversos estudios han demostrado que la presencia humana puede influir de manera significativa en la riqueza y abundancia de aves en ambientes urbanos, por ejemplo, Blair (1996), señala que factores como el ruido, el tránsito de personas y la fragmentación del hábitat pueden generar respuestas de evitación en ciertas especies, mientras que otras logran adaptarse e incluso beneficiarse de estos entornos. Por lo que esta dinámica genera una modificación en la composición de las comunidades, favoreciendo especies generalistas sobre aquellas más sensibles, es decir que, la composición de las comunidades se ve dominada por individuos con mayor umbral de tolerancia a la actividad humana.

En espacios como campus universitarios, parques y áreas verdes urbanas, se ha observado que la intensidad de la actividad humana está directamente relacionada con la presencia de aves. Estudios como el de Fernández-Juricic (2000), han reportado que en zonas con menor perturbación humana se registra una mayor diversidad y abundancia de especies, lo anterior, indica que la presión humana funciona como un factor limitante que restringe el uso del hábitat para especies sensibles al estrés visual y sonoro.

De acuerdo a datos de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO, 2020a) (CONABIO, 2020b), en México, la Península de Yucatán, alberga una alta diversidad de aves, muchas de las cuales utilizan fragmentos urbanos como refugio o zona de alimentación. Por lo que resulta fundamental profundizar en el análisis de las interacciones entre la afluencia humana y la biodiversidad local para fundamentar estrategias de manejo y conservación que garanticen la funcionalidad ecológica de estos refugios urbanos.

### **METODOLOGÍA**

El presente estudio se llevó a cabo en el campus Chetumal de la Universidad de Quintana Roo, México en el mes de abril de 2016, un espacio que, debido a su ubicación y composición vegetal, representa un relicto urbano estratégico que funciona como refugio y corredor biológico para diversas especies de aves en la ciudad. Para realizar la evaluación de la influencia de la presencia humana sobre la estructura de la comunidad avifaunística en el lugar, se empleó el método de puntos de conteo con radio fijo, esta técnica

es ampliamente reconocida en estudios de ecología de comunidades por su alta eficacia en la estimación de abundancia relativa y diversidad en ambientes fragmentados (Bibby et al., 2000).

**Diseño experimental:** comenzó con la delimitación cartográfica del campus universitario, el cual fue dividido en 16 parcelas cuadrangulares de 120 m × 120 m y una parcela triangular de 11, 520m<sup>2</sup> (Figura 1). Con el fin de evitar sesgos de selección y garantizar la representatividad estadística de los diferentes microhábitats presentes (áreas edificadas, jardines y zonas arboladas), se seleccionaron 10 de estas parcelas mediante un proceso de aleatorización simple, en el centro de cada parcela seleccionada se estableció un punto de observación fijo desde el cual se realizaron los registros conductuales y taxonómicos.

### Figura 1.

*Delimitación del área de estudio en el Campus Chetumal de la Universidad de Quintana Roo. Fuente: elaboración propia con Google Earth. Se muestra la estandarización del terreno en 17 parcelas y una sistemático de avifauna y afluencia humana.*



**Muestreos:** se ejecutaron en dos periodos estratégicos del día, coincidiendo con los picos de mayor actividad metabólica y vocal de la avifauna: el horario matutino (07:00 a 10:00 horas) y el vespertino (16:00 a 19:00 horas), en cada punto de conteo se efectuaron observaciones con una duración estandarizada de 20 minutos, durante este intervalo, se registraron todos los individuos avistados o escuchados dentro del límite de la parcela, utilizando la técnica de búsquedas focales para evitar el doble conteo de ejemplares en movimiento. Para la identificación taxonómica a nivel de especie, se utilizaron binoculares con óptica de 10x42 y guías de campo especializadas para las aves de la Península de Yucatán, asegurando la precisión en el registro de especies con dimorfismo sexual o plumajes juveniles.

De manera simultánea a la observación biológica, se implementó un censo de afluencia humana, se contabilizó el número total de personas que transitaron o permanecieron dentro de la parcela durante los mismos 20 minutos de muestreo, esta variable fue cuantificada y categorizada como el principal indicador de perturbación antropogénica directa, permitiendo establecer una correlación temporal y espacial con la actividad de las aves.

**Análisis de la información:** los datos obtenidos en campo fueron capturados en formatos físicos prediseñados y, posteriormente, sistematizados en una base de datos digital para su tratamiento estadístico, el análisis de la información consistió en una evaluación exploratoria descriptiva, seguida de una comparación de frecuencias entre la riqueza de aves y la densidad de personas por parcela y horario. Se elaboraron gráficas de dispersión y comparativas para visualizar la tendencia de la relación entre ambas variables, en cuanto a la interpretación de los resultados se realizó bajo un enfoque ecológico, considerando patrones de comportamiento, abundancia relativa y la tolerancia de las especies ante el estrés visual y auditivo provocado por la actividad humana en el entorno universitario.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante el periodo de muestreo en el campus Chetumal de la Universidad de Quintana Roo, se registraron un total de 274 individuos pertenecientes a 31 especies de aves, este nivel de riqueza taxonómica, considerando el contexto urbano y la extensión del área de estudio, es notablemente alto y posiciona al campus como un relicto urbano de alto valor ecológico (Tabla 1). La presencia de estas especies confirma que las áreas verdes universitarias no son solo espacios ornamentales, sino que funcionan como “islas de biodiversidad” (Cartwright, 2019), que proveen servicios ecosistémicos.

Especie (Nombre común)	Nombre científico	# Individuos total	# Individuos Mañana	# Individuos Tarde
Carpintero yucateco	<i>Melanerpes pygmaeus</i>	19	8	11
Carpintero frentidorado	<i>Melanerpes aurifrons</i>	2	2	0
Zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>	64	29	35
Mirlo pardo	<i>Turdus grayi</i>	3	2	1
Xtacay (luis grande)	<i>Pitangus sulphuratus</i>	17	12	5
Zopilote negro	<i>Coragyps atratus</i>	4	2	2
Urraca pea	<i>Cyanocorax morio</i>	35	5	30
Bolsero yucateco (calandria o yuy; <i>Icterus auratus</i> )		9	6	3
Tangara roja	<i>Piranga rubra</i>	1	0	1
Paloma asiática (aliblanca)	<i>Zenaida asiatica</i>	6	5	1
Chipe de magnolia	<i>Setophaga magnolia</i>	1	1	0
Luis gregario	<i>Myiozetetes similis</i>	1	1	0
Mascarita común	<i>Geothlypis poliocephala</i>	2	2	0
Perico pechisucio	<i>Aratinga nana</i>	4	3	1
Gavilán pollero	<i>Buteo magnirostris</i>	2	1	1
Copetón yucateco	<i>Myiarchus yucatanensis</i>	3	1	2

Especie (Nombre común)	Nombre científico	# Individuos total	# Individuos Mañana	# Individuos Tarde
Golondrina aliserrada yucateca	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	19	1	18
Fragata magnífica	<i>Fregata magnificens</i>	0	0	0
Paloma perdís	<i>Leptotila verreauxi</i>	1	0	1
Pájaro gato gris	<i>Dumetella carolinensis</i>	1	0	1
Lechuza enana	<i>Glaucidium brasilianum</i>	1	0	1
Chachalaca	<i>Ortalis vetula</i>	3	0	3
Colibrí	Sp1.	0	0	0
Carpintero lineado	<i>Dryocopus lineatus</i>	0	0	0
Tordo cantor	<i>Dives dives</i>	2	0	2
Garrapatero	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	47	18	29
Tortolita rojiza	<i>Columbina talpacoti</i>	0	0	0
Loro cocha	<i>Amazona autumnalis</i>	3	2	1
Paloma doméstica	<i>Columba livia</i>	5	4	1
Paloma morada	<i>Patagioenas flavirostris</i>	3	0	3
Carpintero listado	<i>Picoides scalaris</i>	2	1	1
Total		260	106	154

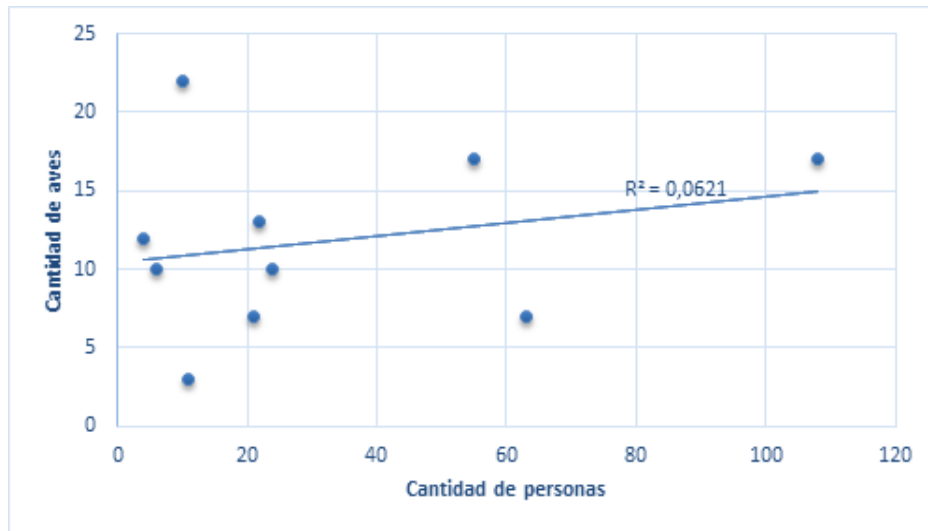
Este hallazgo se alinea con la teoría de la biogeografía de islas aplicada a entornos urbanos, donde fragmentos de vegetación inmersos en una matriz de concreto actúan como refugios temporales o permanentes, la diversidad observada sugiere que el campus ofrece una heterogeneidad de nichos que van desde áreas arboladas densas hasta espacios abiertos y jardines, los cuales permiten la coexistencia de gremios alimenticios diversos, incluyendo insectívoros, granívoros y frugívoros.

En cuanto a la información analizada de la interacción de la afluencia humana contra la presencia de aves, el núcleo de esta investigación se centró en la relación entre la actividad antropogénica y la dinámica de las aves, los datos que fueron recolectados evidenciaron una correlación inversa significativa: a mayor número de personas transitando en las parcelas, menor fue el número de registros de aves (Figura 2). Pero, la correlación fue positiva débil en horas de la mañana permitió analizar que el avistamiento de aves fue bajo, esto demuestra que la actividad de las aves para el estudio varío de acuerdo a la cantidad de personas.

Para la observación de la tarde, arrojó una correlación débil, lo que plantea una mayor cantidad de personas, el número de aves disminuyó no de forma significativa. Por ende, el valor de  $R^2$  indica que esta relación entre variables cantidad de representantes por especie y personas avistando fue muy baja, explicando solo el 3.6 % de la variación. Esto deja claro que no hay un patrón definido (Figura 3).

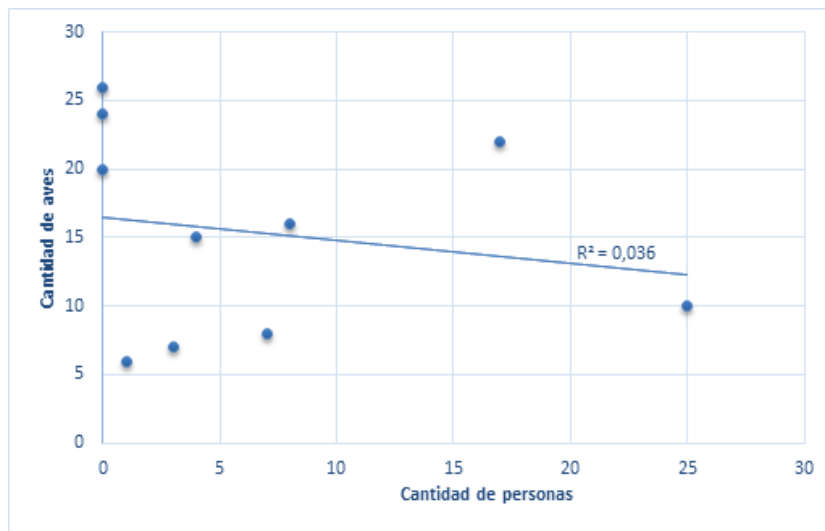
Asimismo, la dinámica temporal, del contraste matutino-vespertino, se observó un patrón temporal claro, en el que durante el turno matutino (07:00 a 10:00 horas), expresado en la

**Figura 2.**  
*Correlación (Turno Mañana).*



Fuente: elaboración propia

**Figura 3.**  
*Correlación (Turno Tarde).*

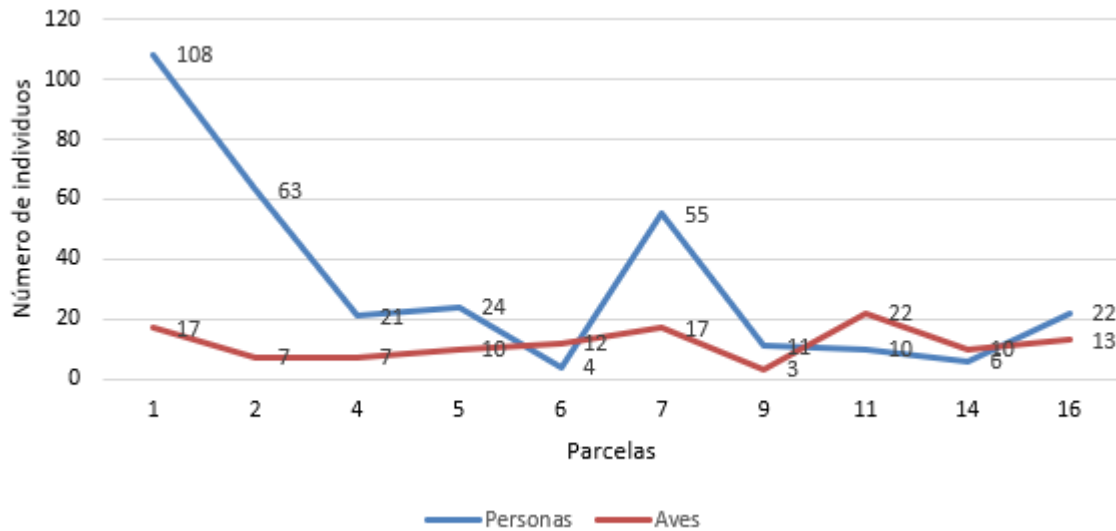


Fuente: elaboración propia

Figura 2, el campus experimenta su mayor pico de actividad administrativa y académica, con un conteo total de 389 personas registradas en las parcelas muestreadas, durante este periodo, a pesar de ser la hora de mayor actividad biológica para muchas aves (pico de vocalización y forrajeo), el número de avistamientos fue menor en comparación con el turno vespertino (Figura 4).

**Figura 4.**

*Comparación de aves avistadas y personas por parcelas (Turno mañana).*

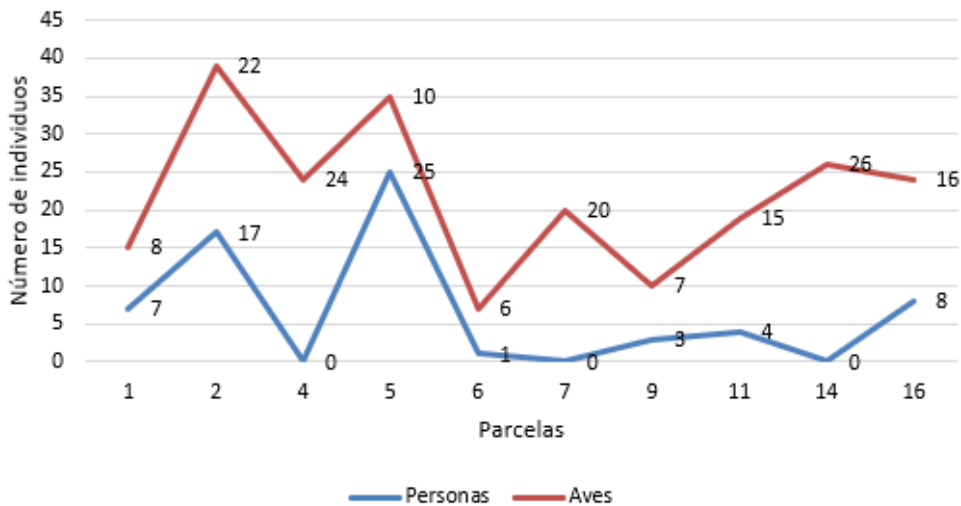


Fuente: elaboración propia

Por el contrario, a partir de las 16:00 horas, cuando la densidad poblacional humana en el campus disminuye gradualmente (Figura 5). Se registró un incremento sustancial en la presencia de aves en las mismas áreas donde horas antes el registro era nulo o escaso, lo anterior sugiere un proceso de partición temporal de recursos, donde las aves “esperan” a que el nivel de perturbación disminuya para ocupar los espacios abiertos y forrajear con menor riesgo percibido.

**Figura 5.**

*Comparación de aves avistadas y personas por parcela (turno tarde).*



Fuente: elaboración propia

Respecto al ruido y el movimiento como estímulos aversivos, desde una perspectiva etológica, esta respuesta de evitación se explica a través de la teoría del riesgo de depredación (Predation Risk Theory) y que, como señalan Fernández-Juricic y Tellería (2000), las aves perciben a los humanos no solo como una molestia, sino como una amenaza potencial. El movimiento errático de las personas y el ruido generado por las conversaciones y el tránsito vehicular en las periferias del campus universitario actúan como estímulos aversivos que disparan respuestas de huida o evitación.

Este comportamiento tiene un costo energético alto, ya que, las aves que se ven obligadas a desplazarse de un área de alimentación óptima debido a la afluencia humana (alumnos, profesores y trabajadores administrativos) pierden probablemente tiempo valioso de forrajeo y gastan reservas metabólicas en vuelos de escape, por lo que, la menor abundancia registrada en los horarios de clase no es solo una cuestión de visibilidad, sino un reflejo de la exclusión competitiva ejercida por la presencia humana.

Con referencia a la adaptación y tolerancia de las aves, a pesar de la tendencia general de evitación, el estudio permitió identificar un grupo de especies con un alto umbral de tolerancia, esto en especies como el *Quiscalus mexicanus* (Figura 6) conocido en México como el Zanate mayor o en la península de Yucatán con su nombre en maya “Kau” y la *Zenaida asiática* (Figura 7), conocida común mente como Paloma aliblanca, los cuales mostraron una presencia constante independientemente del flujo humano.

**Figura 6.**

*Quiscalus mexicanus*.



Fuente: elaboración propia

**Figura 7.**

*Zenaida asiática*.



Se podría considerar que las especies anteriores, son especies sinantrópicas, ya que el detectar su alto umbral de tolerancia a la presencia humana, coincide con los postulados de Blair (1996) sobre la gradación de especies en entornos urbanizados, estas aves han desarrollado mecanismos adaptativos que les permiten explotar los beneficios de la urbanización, como la disponibilidad de residuos orgánicos o la ausencia de depredadores naturales.

Sin embargo, la dominancia de estas especies sobre las especialistas (como pequeños passeriformes insectívoros que solo aparecieron en zonas con vegetación densa y baja afluencia) advierte sobre un proceso de homogeneización biótica en el campus. Así pues, si la presión humana continúa aumentando sin zonas de resguardo exclusivas para la fauna, es probable que la diversidad de 31 especies disminuya, dejando solo a aquellas capaces de tolerar el estrés urbano constante.

---

Es conveniente, tener en cuenta de que la variabilidad en las respuestas también puede atribuirse a la neofobia (miedo a lo nuevo), ya que las aves en el campus universitario están sometidas a un proceso de habituación, o sea, aquellas que han residido en el campus por varias generaciones pueden presentar distancias de huida más cortas en comparación con aves migratorias que solo utilizan el área como sitio de paso. Como sugiere la literatura sobre memoria aversiva (LeDoux, 2000), las aves que han tenido interacciones negativas con humanos (intentos de captura o ruidos súbitos) tenderán a evitar permanentemente las zonas de alto tránsito, mientras que las habituadas podrán coexistir a distancias menores.

Otro aspecto es la función que tiene el campus universitario como microhábitat y corredor ecológico, ya que, la importancia de los resultados radica en que, pese a la perturbación, el campus sigue albergando una gran variedad de especies de aves que conforman la avifauna que se puede encontrar en la región de la Península de Yucatán, es probable de que esto se debe a que la estructura vegetal del campus ofrece recursos que la matriz urbana circundante (calles y edificios de la ciudad de Chetumal) no posee.

Sin duda la disponibilidad de recursos y la estructura del paisaje, conformada por la presencia de árboles nativos y áreas de jardín provee sustratos para la anidación y el refugio, algo que ya de base se trabaja desde Quijano Hernández & Calmé (2002). Durante el estudio, se observó que las parcelas con mayor cobertura arbórea mantuvieron una diversidad superior incluso en momentos de afluencia humana moderada, esto indica que la complejidad estructural del hábitat puede amortiguar el impacto negativo de la presencia humana., es decir, un ave se siente más segura en una zona concurrida si tiene una percha alta o un arbusto denso donde ocultarse rápidamente.

Habría que mencionar también que el, el presente estudio, tuvo una función como indicador ecológico, siguiendo lo planteado por Bibby et al. (2000), el hecho de que hayan registrado 31 especies convierte a esta comunidad aviar en un bioindicador del estado de conservación del campus y que la desaparición de especies sensibles sería una señal temprana de degradación ambiental o de un aumento insostenible de la presión antropogénica. Sin duda, las implicaciones para la gestión y conservación urbana, referente a los hallazgos de este estudio, tienen aplicaciones directas para la planeación del campus y otros espacios similares en México.

Así como también el diseño de áreas de amortiguamiento, que, si se propone la creación de “zonas de exclusión humana” o senderos interpretativos delimitados en las áreas con mayor densidad de árboles, al concentrar el tránsito peatonal en caminos específicos, se dejan núcleos de vegetación tranquilos donde las aves puedan forrajear sin interrupciones, de modo que esto reduciría el estrés visual y auditivo, permitiendo que especies especialistas regresen al campus.

En lo que toca a la educación y sensibilización ambiental, la relación inversa entre humanos y aves también revela una falta de conciencia ambiental, ya que, muchos estudiantes y trabajadores no perciben su presencia como un factor de disturbio, por lo que en consecuencia, es fundamental promover programas de educación que informen sobre la importancia de las aves como dispersores de semillas y controladores de plagas, por ende, la coexistencia armónica es posible si se reduce la contaminación acústica y se evita la persecución directa de la fauna.

Los resultados demuestran consonancia con Ramírez Barajas & Naranjo Piñera (2007), que el campus Chetumal de la Universidad del Estado de Quintana Roo es un ecosistema urbano vibrante pero vulnerable, y que, la afluencia humana actúa como un modulador de la biodiversidad, filtrando qué especies pueden o no habitar el área. La persistencia de una diversidad considerable de aves es un testimonio de la resiliencia de la avifauna peninsular, pero también un llamado a la acción para proteger estos refugios ante el crecimiento urbano, la conservación de aves en ciudades no depende solo de plantar árboles, sino de gestionar el comportamiento humano para permitir que la vida silvestre prospere en los espacios que compartimos.

## CONCLUSIONES

El presente estudio permitió identificar de manera concluyente que la presencia humana influye significativamente en la abundancia, distribución y comportamiento de las aves dentro de un entorno urbano universitario, ya que, los datos recolectados evidenciaron una relación inversa constante entre la afluencia de personas y el número de aves registradas, lo que confirma que la actividad antropogénica funciona como un factor de perturbación directa que condiciona el uso del hábitat por parte de la avifauna, por lo que esta dinámica sugiere que el estrés visual y auditivo provocado por el tránsito humano altera los patrones naturales de forrajeo y descanso, obligando a las especies a realizar ajustes temporales en su actividad.

A pesar de este impacto, el campus de la Universidad de Quintana Roo demostró ser un ecosistema urbano de alto valor biológico al albergar una diversidad considerable de especies, por lo cual, este hallazgo resalta el papel crítico que juegan los espacios verdes universitarios como refugios ecológicos y conectores biológicos inmersos en la matriz urbana de la ciudad de Chetumal, México. La coexistencia de 31 especies en un área sometida a una presión constante subraya la resiliencia de la avifauna local y la importancia de estos relictos como sitios de alimentación y resguardo frente a la urbanización circundante.

Los resultados coinciden con la literatura científica global, la cual indica que la urbanización modifica la estructura de las comunidades bióticas, favoreciendo a especies generalistas con altos umbrales de tolerancia y desplazando a las especialistas más vulnerables, por lo que, en este sentido, es fundamental implementar estrategias de manejo que mitiguen los efectos negativos de la actividad humana, tales como la creación de microhábitats protegidos y la regulación del tránsito en zonas de alta densidad arbórea.

En conclusión, se recomienda dar continuidad al monitoreo de la avifauna para comprender las tendencias poblacionales a largo plazo, así como también el promover programas de educación ambiental que fomenten la sensibilización y el respeto hacia la biodiversidad entre la comunidad universitaria.

## REFERENCIAS

- Bibby, C. J., Burgess, N. D., Hill, D. A., & Mustoe, S. H. (2000). *Bird census techniques*. Academic Press.
- Blair, R. B. (1996). Land use and avian species diversity along an urban gradient. *Ecological Applications*, 6(2), 506–519.
- Cardona Castaño, J. C., Lamprea Zona, M. C., & Cubides Suárez, F. A. (2021a). Sobre el concepto de cambio climático e implicaciones. *Construcción desde el aula. Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa*, 1(2), 87-102. <https://doi.org/10.51660/ripie.v1i2.39>
- Cardona Castaño, J. C., Cubides Suárez, F. A. y Lamprea Zona, M. C. (2021b). Aproximaciones al concepto de ambiente: percepciones de adolescentes. *Revista Guatemalteca de Educación Superior*, 4(1), 32-42. DOI: <https://doi.org/10.46954/revistages.v4i1.52>
- Cartwright, J. (2019). Ecological islands: Conserving biodiversity hotspots in a changing climate. *17(6)*, 331-340. <https://doi.org/10.1002/fee.2058>
- CONABIO. (2020). *Biodiversidad de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad*.
- CONABIO. (2020). *Aves de la Península de Yucatán: Guía de identificación y conservación. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad*.

- 
- Fernández-Juricic, E. (2000). Bird community composition patterns in urban parks of Madrid: The role of age, size and isolation. *Ecological Research*, 15(4), 373–383.
- Fernández-Juricic, E., & Tellería, J. L. (2000). Effects of human disturbance on spatial and temporal feeding patterns of Blackbird *Turdus merula*. *Bird Study*, 47(1), 13–21.
- LeDoux, J. E. (2000). Emotion circuits in the brain. *Annual Review of Neuroscience*, 23(1), 155-184. doi.org
- Marzluff, J. M. (2001). Worldwide urbanization and its effects on birds. *Avian Ecology and Conservation in an Urbanizing World*, 19–47.
- Medina-Valdivia, S. A., Maganda-Ramírez, C., Almazán-Núñez, R. C., Rodríguez-Herrera, A. L., Rodríguez-Alviso, C., & Rosas-Acevedo, J. L. (2021). Valoración participativa de servicios ecosistémicos en Laguna de Nuxco, Guerrero. *Regions and Cohesion*, 11(2), 83-110.
- Plasencia Vázquez, A. H., & Escalona Segura, G. (2014). Caracterización del área de distribución geográfica potencial de las especies de aves psitácidas de la Península de Yucatán, México. *Revista de Biología Tropical*, 62(4), 1509-1522.
- Quijano Hernández, E., & Calmé, S. (2002). Patrones de Cacería y Conservación de la Fauna Silvestre en una Comunidad Maya de Quintana Roo, México. *Etnobiología*, 2(1), 1-18.
- Ramírez Barajas, P. J., & Naranjo Piñera, E. J. (2007). La Cacería de Subsistencia en una Comunidad de la Zona Maya, Quintana Roo, México. *Etnobiología*, 5(1), 65-85.