

**UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO
HEREDIA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y
ZOOTECNIA**



**Aplicación de los métodos de conteo de puntos y transecto de franjas
para el censo de palomas (*Columba livia*) en espacios urbanos de Lima
Metropolitana**

**Tesis para optar el Título Profesional de
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**Mayra Yadira Ventura Paredes
Bachiller en Medicina Veterinaria y Zootecnia**

**LIMA – PERÚ
2023**

Aplicación de los métodos de conteo de puntos y transecto de franjas para el censo de palomas (*Columba livia*) en espacios urbanos de Lima Metropolitana

INFORME DE ORIGINALIDAD

8%	8%	3%	1%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.upch.edu.pe Fuente de Internet	2%
2	view.genial.ly Fuente de Internet	1%
3	www.researchgate.net Fuente de Internet	<1%
4	pesquisa.bvsalud.org Fuente de Internet	<1%
5	repositorio.usmp.edu.pe Fuente de Internet	<1%
6	revistas.unipamplona.edu.co Fuente de Internet	<1%
7	Ana María Torres-Mejía, Kinndle Blanco-Peña, César Rodríguez, Francisco Duarte, Mauricio Jiménez-Soto, Fernando Esperón. " Zoonotic Agents in Feral Pigeons () from Costa Rica: Possible Improvements to Diminish	<1%

INDICE

Resumen	1
Introducción	3
Materiales y Métodos	8
Resultados	11
Discusión	17
Conclusión.....	20
Bibliografía	21

RESUMEN

La paloma (*Columbia livia*) es una especie exótica invasora, su facilidad para adaptarse a varios ambientes le ha permitido anidar en cualquier condición ambiental y en lugares similares a su hábitat como árboles, techos, etc. El problema principal que trae la presencia de estas es que son portadores de diferentes agentes infecciosos de importancia para la salud pública y contaminación de ambientes por sus excretas debido al olor y apariencia. El presente estudio tiene como objetivo desarrollar un censo de palomas (*Columba livia*) a través de la aplicación de los métodos de conteo de puntos y transecto de franjas, en espacios urbanos de Lima Metropolitana. Para ello se midió el área de los parques y se dividió en puntos de conteo y transecto de franjas, se realizó la evaluación por 6 días para cada método; teniendo un total de esfuerzo de 12 días por parque; con un total de 29 horas para el parque ubicado en el distrito de Los Olivos y 30 horas para el del distrito de Comas repitiendo el método de censado en 3 horarios diferentes al día.. Los datos se contrastaron mediante la prueba de U de Mann Whitney en el programa STATA 15.0, teniendo como resultado que no hay diferencia estadísticamente significativo en la comparación de los dos métodos de censado, por lo tanto ambos métodos son igual de efectivos. El método de puntos de conteo, permite evaluar a detalle la asociación con el hábitat de las palomas y el por qué se agrupan en cierto sector del área estudiado. El método de transecto de franjas nos brinda un menor tiempo de esfuerzo. La información del estudio permite tener referencia de la población inicial en ambos parques, pudiendo establecer medidas para evaluar los métodos de control y reducción de la población por parte de las municipalidades.

Palabras clave: *Columba livia*; censo; palomas; métodos de control.

ABSTRACT

The rock dove (*Columba livia*) is an invasive exotic species, its ability to adapt to various environments has allowed it to nest in any environmental condition and in places similar to its habitat such as trees, roofs, etc. The main problem that the presence of these brings is that they are carriers of different infectious agents of importance for public health and contamination of environments by their excreta due to smell and appearance. The objective of this study is to develop a census of pigeons (*Columba livia*) through the application of point count and strip transect methods, in urban spaces of Metropolitan Lima. For this, the area of the parks was measured and divided into counting points and strip transects, the evaluation was carried out for 6 days for each method; having a total effort of 12 days per park; with a total of 29 hours for the park located in the Los Olivos district and 30 hours for the one in the Comas district, repeating the census method at 3 different times a day. The data was contrasted using the Mann Whitney U test. in the STATA 15.0 program, with the result that there is no statistically significant difference in the comparison of the two census methods, therefore both methods are equally effective. The method of counting points allows to evaluate in detail the association with the habitat of the pigeons and why they are grouped in a certain sector of the studied area. The strip transect method gives us less effort time. The information from the study allows us to have a reference of the initial population in both parks, being able to establish measures to evaluate the methods of control and reduction of the population by the municipalities.

Keywords: *Columba livia*; census; pigeons; control methods.

INTRODUCCIÓN

El origen de las palomas se situó en Eurasia y África, para después distribuirse a nivel mundial, debido a la domesticación, esto le permite centrarse en principales ciudades de cada país. Miden entre 30 y 35 cm y no presenta dimorfismo sexual, pero tiene una variación en la coloración de las plumas y suelen pesar entre 180 y 355 g. En el hábitat natural suelen vivir unos 15 años, dependiendo de las circunstancias de vida, pero en el espacio urbano no viven más de 5 años (Soto y Acosta 2010; Gibbs et al. 2010; Ferman et al. 2010; Vancelos et al., 2018).

Las palomas son sedentarias, gregarias y rutinarias, prefieren estar en bandadas donde hay un miembro dominante. Estas son monógamas y alcanzan la madurez sexual a los cinco meses, la hembra coloca uno o dos huevos que son incubados por la pareja y pueden realizar seis a once nidadas en un año teniendo un aproximado de 2 a 4 crías. No tienen una época reproductiva como tal, pues pueden aparearse en cualquier momento del año siempre y cuando el alimento esté disponible, pero con mayor frecuencia o predisposición en verano, en países donde no tienen cuatro periodos en las estaciones del año, se reproducen cuando la temperatura sobrepase los 12°C (Goyena-Salgado 2012; Jimenez et al. 2009).

La alimentación natural de las palomas es a base de semillas, pero también incluye pequeños invertebrados; sin embargo, en las ciudades urbanas, tienen una tendencia omnívora, alimentándose de todo tipo de alimentos al que tenga acceso como basureros, residuos tirados en las calles, derrames o la alimentación proporcionada por personas,

umentando la supervivencia y crecimiento descontrolado (Senar et al. 2017; Vancelos et al. 2018). Así mismo es común ver a las palomas cerca de fuentes de agua o charcos debido a que suelen consumir una gran cantidad de agua provocando también la contaminación de estas (Rocha e Silva et al. 2014; Ramos-Gorbeña, 2021).

Se adaptan fácilmente a ambientes como edificios, árboles, techos y balcones, pues suelen encontrar recursos para construir nidos poco complejos a base de ramas secas o hierbas, además este tipo de edificaciones se asemejan a su medio natural como acantilados naturales, zonas rocosas o con grietas, ideal para la anidación donde encuentran refugio y protección para sus crías, más aún en épocas de invierno (Ali et al 2013; Spenneman et al. 2017). En una ciudad de Colombia se encontró que las palomas prefieren zonas céntricas, en especial las comerciales e históricas, debido a la abundancia de negocios de venta de comida y desechos orgánicos por actividad antropogénica que sirven de alimento para las palomas, además de proveer lugares de refugio; sin embargo, este alimento brindado por las personas, les provee desnutrición y un porcentaje de grasa corporal elevado, disminuyendo la esperanza y calidad de vida (Ferman et al. 2010; Pardo Bracamonte et al. 2018; Spenneman & Watson 2018).

Las heces, presentan una parte acuosa compuesta de ácido úrico, que no se disuelven en condiciones ambientales, este ácido daña esculturas al aire libre, esto se transforma en urato oxidasa un componente corrosivo que desintegra el cemento y proveen un ambiente favorable para el crecimiento de hongos. Además, las excretas producen otro tipo de ácidos como el nitroso, nítrico y sulfúrico, que deterioran superficies, creando un biodeterioro adicional pues proporcionan nutrientes a musgos (Spennemann. et al., 2017).

Generan preocupación en la población debido a sus excrementos pues contienen una variedad de agentes causantes de enfermedades zoonóticas, además de generar contaminación visual y odorífera en lugares donde habitan o colonizan (Haag-Wackernagely y Bircher, 2010; Santos et al., 2020) pues suelen dormir en espacios comunales que les permite estar protegidos, eliminando desechos como heces y plumas en áreas urbanas o al interior de las casas (Méndez et al. 2013; Spennemann et al., 2017). Una sola paloma puede eliminar 12 kg de heces al año aproximadamente, provocando daños sobre estatuas, edificaciones, servicios de transporte, techos, etc. que traen incomodidad a los propietarios y municipalidades, pues provocan deterioro de estas estructuras, debido a los componentes en sus heces, que corroen las superficies, así como alteraciones estéticas y olfativas, siendo una gran amenaza para la salud pública (Manigno et al., 2019; Méndez et al., 2013).

Debido a que las palomas no suelen padecer de enfermedades o presentan una baja tasa de mortalidad, actúan como diseminadores patógenos como virus, bacterias, hongos, protozoos y ectoparásitos; incluidos *Cryptosporidium spp.*, *Salmonella enterica*, *Campylobacter jejuni*, *Campylobacter coli*, *Chlamydomphila psittaci*, *Aspergillus spp.*, *Cryptococcus neoformans*, *Histoplasma capsulatum* y *Toxoplasma gondii*. En Lima, Perú, este patógeno se encuentra en una proporción de 5.16% y presenta importancia epidemiológica debido a la meningitis micótica así como ser oportunista en el caso de pacientes con VIH; sin embargo durante el 2020, esto ha incrementado con una prevalencia de 8.89% recolectadas en lugares públicos de Lima (Galnares-olalde et al 2014; Maziarz y Perfect,2016; May et al 2015; Timmermann et al 2020).

Estas aves no solo se encuentran en ambientes como parques o plazas, sino también en mercados, en el 2015, Naupay et al. realizaron un conteo de ectoparásitos en el mercado del distrito de San Martín de Porres, encontrando que el ectoparásito *Columbicola columbae* predomina en estas aves; sin embargo, se encontraban hacinadas. La presencia de *C. columbae* genera daño tisular no sólo las afecta a ellas, sino también a otras aves que conviven con ellas como parte de la venta en el mercado, como guacamayos, pollos o gallinas, poniendo en riesgo la salud tanto del vendedor como del consumidor (Begun y Sherin, 2011).

La presencia de estas aves perjudica la salud pública, por tal motivo es vital una rigurosa planificación para encontrar soluciones en la reducción de la población y prevención de enfermedades. Esta debe incluir el censo de esta población a partir del cual se pueden formular y evaluar métodos de control específicos por distrito o parques y determinar su eficiencia (Méndez et al., 2013; Zuñiga et al. 2017; Forero et al. 2017).

Los métodos de censo más utilizados en aves son: (a). conteo de puntos, donde el observador, permanece en un punto fijo toma nota de todas las aves vistas en un área limitada durante un periodo de tiempo, considerando la mejor hora para realizar el censo que es entre las 5 am y 9 am; se repite varias veces en diferentes puntos con el fin de determinar el número de aves y sus asociaciones con el hábitat (Ralph et al. 1996; Suárez-García et al. 2017) y (b) el de transecto en franjas, en donde el observador camina en varios trayectos de líneas rectas en un determinado tiempo e identificar aves mientras el observador camina, estas no deben moverse antes de su detección, así mismo las líneas deben estar separadas entre 100 a 250 metros; las aves detectadas se declaran dentro o fuera del transecto (Ralph et al. 1996; Bolduc & Fifield, 2017).

La comparación de ambos métodos determinará cuál requiere menor tiempo y presupuesto para su realización con el fin de que posteriormente pueda ser usado para determinar una línea de base, evaluar factores que predisponen el crecimiento de la población limitadas a ese ambiente y el impacto de las medidas de control que puedan implementar las municipalidades.

MATERIALES Y MÉTODOS

1. Lugar de Estudio

El censo se realizó en dos distritos de Lima Metropolitana, específicamente en el Parque Villa del Norte (distrito de Los Olivos) que tiene un área de 22 280 m² y Parque Libertadores de América (distrito de Comas) que tiene un área de 9 604 m². El análisis estadístico se desarrolló en el Laboratorio de Epidemiología y Salud Pública en Veterinaria de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

2. Tipo de Estudio

La investigación correspondió a un estudio observacional que buscó comparar los resultados de dos métodos de censado de palomas.

3. Población objetivo y tamaño de la muestra

La población objetivo corresponde a las palomas que se encontraban presentes en los lugares públicos seleccionados para el estudio.

4. Diseño de estudio

Se midió el área de los parques y se evaluó el radio de acuerdo a la visión del observador, se dividió en puntos de conteo y transecto de franjas. Por cada parque se contó 6 días para cada método de censado, teniendo un total de esfuerzo de 12 días en total por parque, por cada día se repitió el método en 3 horarios diferentes.

5. Instrumento de recolección de datos

Se desarrollaron dos fichas (una para cada método), ambos contendrán la siguiente información:

- Lugar
- Día
- Hora de Inicio y finalización: entre las 5 am y 9 am
- Número de punto de conteo o de franja
- Número de repetición
- Número de aves observada en esa hora

6. Conteo de palomas

Cada método se realizó de acuerdo a lo descrito por Ralph et al. (1996); en el manual para el monitoreo de aves terrestres. Para ambos métodos en este trabajo hubo un solo sujeto que será el encargado de realizarlo.

- Para el método de conteo de puntos, se dividió el área en un rango entre 4 y 10 puntos como máximo, cada uno separado por 28 metros (distrito de Comas) y 46 metros (distrito de los Olivos) en promedio, donde la persona en un punto fijo observa a 360°, con un radio de 12 metros (distrito de Comas) y 18 metros (distrito de Los Olivos) aproximadamente en un máximo de tiempo de 5 minutos y cuenta el número de aves. Se desarrolló una ficha de conteos de puntos que tiene como títulos: el lugar, el día, la hora, el número del punto de conteo, el número de aves observadas en esa hora.
- Para el método de transecto de franjas, se dividió el área en franjas con una separación de 31 metros (distrito de Comas) y 40 metros en promedio (distrito de

Los Olivos); el observador caminó por cada una de esa franja lentamente. Se desarrolló una ficha que tendrá como títulos: el lugar, el día, la hora, el número de franja, el número de aves observadas a esa hora.

- Ambos métodos se repitieron en 3 horarios en el transcurso de cada día, obteniendo 6 días para cada método, teniendo un total de 12 días de esfuerzo por parque.

7. Procesamiento y análisis de datos

La información obtenida en los instrumentos de recolección de datos fue transferida a una base de datos en el programa STATA 15.0 y se determinó la similitud de lo contado; las ventajas y desventajas se determinaron a través del tiempo en total que demoró realizar cada método, la facilidad para realizarlos fue evaluada a través de la hora de inicio y finalización así como de la repetibilidad de cada método, cantidad de recursos para la realización (costo de materiales y número de personas para agilizar cada método) y se calculó el promedio de cantidad de aves a partir de las mediciones de las repeticiones realizadas. Además, de la desviación estándar y valores máximos y mínimos. La contrastación de los resultados de ambos métodos se realizó mediante la prueba de U de Mann Whitney en el programa STATA 15.0, para corroborar si existen diferencias relevantes a nivel estadístico.

8. Consideraciones éticas

El estudio fue aprobado por el Comité Institucional de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia bajo la categoría de revisión Exento, del código de inscripción 208864.

RESULTADOS

El resultado del estudio arrojó que la diferencia no es estadísticamente significativa en la comparación de los dos métodos, por lo tanto, ambos métodos son igual de efectivos para el conteo de palomas, gracias al estudio pudimos tener una estimación de la población: en el parque Villa del Norte (Los olivos) hay un promedio de 52 palomas y en Libertadores de América un promedio de 31 palomas. (Comas). El Cuadro 1. nos muestra los resultados generales, los 3 horarios que se hicieron durante 6 días para cada método de censado en cada distrito, teniendo valores mínimos y máximos, así como la desviación estándar, siendo la del distrito de Comas, exactamente igual tanto para el método de puntos de conteo como el de transecto de franjas con 7.7 palomas; en los resultados generales no hubo diferencia significativa para cada método de censado.

El Cuadro 2. muestra la comparación por horarios durante los 6 días, comparándolos; sin embargo, tampoco hubo diferencia significativa. El Cuadro 3 y 4 nos muestra los resultados de cada día por cada método, tanto para el parque ubicado en el distrito de Los Olivos como para el de Comas, en ambos lugares no hubo diferencias significativas de los métodos de censado.

El Cuadro 5. muestra las ventajas y desventajas de cada método, el transecto de franjas es el método más rápido de realizar, pues permite mantener la fluidez entre las franjas, sin embargo, solo se puede observar aves que están delante o a los laterales mientras se hace la caminata lenta por la franja. Para poder agilizar el conteo en las franjas y reducir el tiempo bastaría con solo una persona más a parte del observador. Con respecto al punto de conteo la diferencia con el otro método es que nos permite contar aves que van llegando al paso de los minutos en ese punto, así como la asociación con el hábitat en ese momento,

lo que nos daría más información sobre las aves que podría ser clave para crear programas de control y reducción de las palomas.

Cuadro 1.- Resultado generales del censo de palomas en los distritos de Los Olivos y Comas. Departamento de Lima, 2022.

Distrito/ Método	n	Media	Mediana	Moda	Desviación estándar	Valores extremos	
						Mínimo	Máximo
Los Olivos							
Conteo	18	53.5	46.5	40	18.7	28	108
Transecto	18	49.8	46.0	58	20.9	30	101
Comas							
Conteo	18	32.3	33.5	33	7.7	19	46
Transecto	18	30.6	30.5	25	7.7	18	46

n: número de días observados en los tres horarios.

Cuadro 2.- Resultado del censo de palomas en cada horario de medición realizada en los distritos de Los Olivos y Comas. Departamento de Lima, 2022.

Distrito/ Método	Horario	x	Media	Mediana	Moda	Desviación estándar	Valores extremos	
							Mínimo	Máximo
Los Olivos								
Conteo	1	6	60.0	51.5	40	25.5	40	108
	2	6	49.2	46.0	41	8.7	41	64
	3	6	51.3	48.5	28	19.4	28	85
Transecto	1	6	48.5	46.0	46	8.5	40	60
	2	6	63.8	53.0	30	29.4	30	101
	3	6	37.2	33.0	31	10.7	30	58
Comas								
Conteo	1	6	24.2	23.0	19	6.7	19	37
	2	6	33.7	33.0	33	1.5	32	36
	3	6	39.2	38.0	38	4.2	34	46
Transecto	1	6	22.7	23.0	21	3.1	18	26
	2	6	36.8	36.5	30	6.4	30	46
	3	6	32.2	32.5	25	5.3	25	40

x: número de días observados

Cuadro 3.- Resultado del censo de palomas en cada día de medición realizada en el distrito de Los Olivos. Departamento de Lima, 2022.

Método	Día	Media	Mediana	Moda	Desviación estándar	Valores extremos	
						Mínimo	Máximo
Conteo	1	46.3	45	28	19.0	28	66
	2	46.3	45	43	4.2	43	51
	3	47.3	43	41	9.3	41	58
	4	82.7	85	55	26.6	55	108
	5	56.0	58	46	9.2	46	64
	6	42.3	40	40	4.	40	47
Transecto	1	43.7	46	38	4.9	38	47
	2	45.0	46	31	13.5	31	58
	3	62.7	58	31	34.3	31	99
	4	40.0	30	30	17.3	30	60
	5	41.3	41	35	6.5	35	48
	6	60.3	58	40	31.3	40	101

Cuadro 4.- Resultado del censo de palomas en cada día de medición realizada en el distrito de Comas. Departamento de Lima, 2022.

Método	Día	Media	Mediana	Moda	Desviación estándar	Valores extremos	
						Mínimo	Máximo
Conteo	1	38.7	37	33	6.7	33	46
	2	31.0	36	19	10.4	19	38
	3	31.3	33	23	7.6	23	38
	4	32.0	35	19	11.8	19	42
	5	30.0	32	24	5.3	24	34
	6	31.0	33	23	7.2	23	37
Transecto	1	26.7	25	25	2.9	25	30
	2	32.0	32	18	14.0	18	46
	3	32.7	33	25	7.5	25	40
	4	33.7	35	26	7.1	26	40
	5	31.7	33	21	10.1	21	41
	6	26.7	28	21	5.1	21	31

Cuadro 5.- Comparación de tiempo, ejecución, facilidad, materiales, ventajas y desventajas de los dos métodos de censado.

	Métodos de censado	
	Conteo de puntos	Transecto de Franjas
Tiempo de ejecución	5 minutos por punto de conteo.	3 minutos dependiendo del tamaño de la franja.
Tipo de ejecución	Permite visualizar aves en un giro de 360° con un radio aproximado de unos 50 metros o del rango visual del individuo que lo realiza.	Permite observar las aves y se registran solo las aves detectadas mientras se camina por línea recta encima de la franja marcada, es decir, se avanza con un rango de visión de 180°.
Facilidad de ejecución	Se esta fijo en un punto sin moverse.	Siempre se está en movimiento pues se camina por la franja, así como para desplazarse entre ellas.
Materiales	Reloj/cronometro, papel, lápiz.	Reloj/cronometro, papel, lápiz.
Ventajas	Al poder girar durante esos 5 minutos se pueden observar más números de aves que pueden llegar dentro de ese rango de tiempo, así como observar su comportamiento y la asociación que tiene con el hábitat.	Hay mucha fluides al momento de realizar cada conteo y al tener franjas cortas, no toma mucho tiempo.
Desventajas	Debido a que el tiempo por punto es de 5 minutos, toma mucho tiempo, sobre todo si tenemos más de 8 puntos, si quisiéramos reducir el tiempo se necesitaría el apoyo de más personas que se puedan quedar fijas en un mismo punto.	Debido al tipo de ejecución la capacidad de observar o contar aves es limitado, pues solo permite contar mientras se va avanzando por la franja

DISCUSIÓN

Las palomas están distribuidas alrededor del mundo y la sobrepoblación se ha convertido en una especie exótica invasora; si bien son animales inofensivos el mayor problema que genera es que son portadores de diferentes agentes infecciosos y parasitarios, que generan daños a la salud pública (Haag-Wackernagely Bircher, 2010; Santos et al., 2020). Los métodos de censo comparados en este estudio nos permite evaluar la magnitud de la distribución y factores que predisponen el crecimiento de la población y abundancia, limitadas a ese lugar, así como evaluar la efectividad de métodos de control que se propongan.

En el estudio realizado, no se observó diferencias estadísticas significativas que indican que método es el mejor para el conteo de palomas; sin embargo, el método de transecto de franjas es un método que toma menos tiempo de realizar, pues siempre se está en constante movimiento, caminando de una forma lineal; la desventaja es que no se puede contar palomas que están detrás una vez avanzado el transecto, a diferencia de los puntos de conteo, que si bien nos permite hacer un giro de 360° horizontalmente para poder observar palomas alrededor, tarda mucho tiempo y puede parecer tedioso para algunos observadores, pero personalmente lo considero una actividad relajante.

El método de transecto de franjas requiere un observador que está en la capacidad física para poder desplazarse sin dificultad ni retraso tanto por la franja como para las demás, a diferencia del punto de conteo que solo requiere quedarse en el punto fijo por 5 minutos; sin embargo, igual requiere desplazarse entre los puntos establecidos. Ambos lugares elegidos, son parques y se encuentran paralelo a los mercados, por lo tanto, uno espera

que las aves solo se centren en puntos cercanos con acceso a personas que puedan brindarle alimento; sin embargo, eso no se observó durante la evaluación para ninguno de los dos lugares del estudio. Un factor que pudo afectar la movilización de palomas hacia otro punto de conteo o de transecto de franja, son otro tipo de aves como el género *Geranoaetus*, llamadas comúnmente “aguiluchos”, que sólo se observó en el Parque de Los Olivos, que sí provocó el desplazamiento de las aves a otro sector dentro del ambiente de estudio.

El punto de conteo si bien toma mucho tiempo de esfuerzo realizarlo, nos permite observar el grupo de aves, la asociación con el hábitat, su comportamiento y qué conlleva que se acumulen en cierto punto y en otro no, lo que es clave e indispensable para poder generar métodos de control con el fin de reducir la población, por lo tanto es el mejor método para idear planes de contención, pues cada ambiente es distinto, el parque del distrito de Comas suele tener un mayor número de canchas deportivas y poca vegetación a comparación del parque del distrito de Los Olivos, donde abundan los árboles grandes, lo cual tiene un impacto también en la presencia tanto de palomas como otro tipo de aves.

El conteo de palomas mediante los métodos de censado permite evaluar las medidas de control antes y después de ser colocadas, usando el método que mejor se ajuste a la comunidad o municipalidad que lo realizará por ejemplo en otros países se han usado métodos para disminuir el éxito reproductivo mediante remoción de nidos y anticonceptivos, también con barreras físicas, control de alimentos, repelentes químicos, sonoros, visuales, así como captura y traslado (Cabalceta 20189 et al ; Stock & Haag-Wackernagel, 2014).

Las personas que han sufrido las consecuencias de los desechos que eliminan las palomas, dañando su propiedad privada se ponen a favor de la eliminación pues lo ven como algo nocivo y portador de enfermedades sin embargo hay otro grupo que lo ven como parte de la cultura y decoración de ciertos lugares turísticos o iglesias poniéndose en contra de cualquier control que implique a eliminación directa de los individuos o que puedan generarle dolor; es por ellos que también se recomendaría implementar encuestas para saber la percepción de las personas en el ambiente donde se desea censar y tomar medidas de control para disminuir la población con el fin de que también sean partícipes del cambio (Mondocorre et al, 2014).

Finalmente los censos deben realizarse antes y después de realizarse una estrategia con el fin de valorar el impacto, así mismo, para maximizar la eficacia de estos, es ideal usar dos o más métodos a la par para reducir la población de palomas, es decir; concientización de la población sobre las palomas, su implicancia en la salud pública y la reducción de métodos de carga, como: dispositivos mecánicos como alambres con púas o re diseñar los edificios y estructuras para que no sean llamativos para las palomas (Giunchi et al 2012).

CONCLUSIONES

A través de este estudio acerca de la aplicación de dos métodos para el censado de palomas se llega a las siguientes conclusiones:

- ✓ Ambos métodos de censado: puntos de conteo y transecto de franja; son igual de efectivos para el censado de palomas.
- ✓ El método de Puntos de Conteo no solo nos permite censar a las palomas sino observar el por qué pueden o no estar agrupadas en ciertos puntos de conteo o sector dentro del área estudiada.
- ✓ El método de transecto de Franjas tiene mayor fluidez y requiere menos tiempo en el censado, en uno 2 minutos por franja.
- ✓ El aumentar personas para reducir el tiempo de censado funcionaría mejor en los puntos de conteo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ali S, Rakha, B.A., Iftikhar H, Nadeem M.S, Rafique M. 2013. Ecology of Feral Pigeon (*Columba livia*) in Urban Areas of Rawalpindi/ Islamabad, Pakistan. Pakistan Journal of Zoology, 45(5), 1229–1234.
2. Begum A, Sehrin S. 2011. Prevalence And seasonal variation of ectoparasite in pigeon, *Columba livia* (Gmelin, 1789) of Dhaka, Bangladesh. Bangladesh J. Zool 39(2): 223-230.
3. Bolduc F, Fifield D.A. 2017. Seabirds At-Sea Surveys: The Line-Transect Method Outperforms the Point-Transect Alternative. The Open Ornithology Journal, (10): 42-52.
4. Cabalceta A, Barrientos Z. 2019 . Tradición: una nueva razón para alimentar las palomas urbanas (*Columba livia*; Columbiformes: Columbidae), y cómo controlarlas de manera sostenible. UNED Research Journal. 11(3),2216 -2223.
5. Ferman L, Peter H, Montalti D. 2010. A study of feral pigeon *Columba livia* var in urban and suburban areas in the city of Jena Germany. Arx Misc Zool (8): 1-8.
6. Foreo A, Redondo K, Vega D. 2017. Control Modeling for the Pigeon Population (*Columba livia*) at the Plaza de Bolivar in Bogotá. Revista Lasallista de Investigación (15): 8-15.
7. Galnares-Olaldea JA, Loza-Jalilb S, Gómez-Peña F, Muñoz-Abrahama O, Pavía-Aubrya V, Luna-Gallardo D. 2014. Criptococosis meníngea en un paciente inmunocompetente: reporte de un caso y revisión de la literatura. Rev Méd Hosp Gral México 77(3): 137-141.
8. Gibbs, D.; Barnes, E. & Cox, J. 2010. Pigeons and doves: A Guide to the Pigeons and Doves of the World. Christopher Helm Publishers. A&C Black Publishers Ltd. 560 p.

9. Giunchi D, Albores-Barajas Y. V, Baldaccini N. E, Vanni L, Soldatini C. 2012. Feral pigeons: problems, dynamics and control methods. En: Soloneski S, editor. Integrated pest management and pest control: current and future tactics. Rijeka, Croacia: InTech p 215-240.
10. GoyenaSalgado, E. 2012. Los macroparásitos digestivos de la paloma (*Columba livia*) como biomonitores de contaminación ambiental por metales. (Tesis). Facultad de Veterinaria, Universidad de Murcia. España. 198 p.
11. Haag-Wackernagel D, Bircher AJ. 2010. Ectoparasites from feral pigeons affecting humans. *Dermatology*, 220(1): 89-92.
12. Jiménez J, Domingo R, Ciosta L, Marinez A. 2009. Manual Clínico de Animales Exóticos. Multimédica Ed. Veterinarias. p 143-152.
13. May R, Stone N, Wiesner D, Bicanic T, Nielsen K. 2015. *Cryptococcus*: from environmental saprophyte to global pathogen. *Nat Rev Microbiol* (14): 106-17.
14. Magnino S, Haag-Wackernagel D, Geigenfeind I, Helmecke S, Dovc A, et al. 2009. Chlamydial infections in feral pigeons in Europe: Review of data and focus on public health implications. *Veterinary Microbiology*, 135 (1-2): p.54
15. Maziarz EK, Perfect JR. 2016. *Cryptococcosis*. *Infect Dis Clin N Am* 30(1): 179-206.
16. Méndez M, Villamil L, Buitrago D, Soler-Tovar D. 2013. La paloma (*Columba livia*) en la transmisión de enfermedades de importancia en salud pública. *Revista Ciencia Animal*, (6): 177-194
17. Mondocorre W, Pérez F, Albis N, Zeballos M. 2014. Estimación de la abundancia de palomas (*Columba livia*) y percepción de la ciudadanía, para su control y manejo en la ciudad de Sucre. Ramos, M. (Ed.), *Ciencias Tecnológicas y Agrarias T-II Handbook*, 1:20.

18. Pardo E, Bracamontes J, Begambre M. 2018. Variabilidad genética de las poblaciones de palomas domésticas (*Columba livia*) en Sincelejo, Sucre. *Rev Inv Vet Perú* 2018; 29(1): 55-63.
19. Ralph J, Geupel R, Pyle P, Martin T, DeSante D, Milá B. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Washington DC, Estados Unidos: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture. 51p.
20. Ramos-Gorbeña J, Jerí-San Miguel I, Villar-Mondalgo J. 2021. La paloma (*Columba livia* Gmelin, 1789): Biología, deterioro estructural y principales enfermedades zoonóticas. *Biotempo*, 18(2), 235-252.
21. Rocha-e-Silva R, Maciel W, Teixeira R, Salles R. 2014. O pombo (*Columba livia*) como agente carreador de *Salmonella* spp. e as implicações em saúde pública. *Arquivos Do Instituto Biológico*, 81(2), 189–194.
22. Santos H, Tsai CY, Catulin G, Trangia K, Tayo L, Liu HJ, Chuang K. 2020. Common bacterial, viral and parasitic diseases in pigeons (*Columba livia*): A review of diagnostic and treatment strategies. *Veterinary Microbiology*, 247: 108779.
23. Senar J, Montalvo T, Pascual J, Peracho V. 2016. Reducing the availability of food to control feral pigeons: changes in population size and composition. *Pest Management Science*, 73(2), 313–317.
24. Soto C, Acosta I. 2010. Prevención y enfermedades de la paloma doméstica. *Revista Electrónica de Veterinaria*, 11(11): 5-79.
25. Spennemann D, Watson M. 2018. Dietary habits of urban pigeons (*Columba livia*) and implications of excreta pH – A review. *European Journal of Ecology*, 3(1), 27–41.

26. Spennemann D, Pike M, Watson M. 2017. The acidity of pigeon excreta and its implications for heritage conservation. *International Journal of Building Pathology and Adaptation*, 35(1):2-15.
27. Stock B, Haag-Wackernagel D. 2014. Effectiveness of gel repellents on feral pigeons. *Animals*, 4(1), 1-15.
28. Suárez-García O, González-García F, Celis-Murillo A. 2017. Entendiendo la complementariedad de dos métodos de muestreo en el estudio de comunidades de aves de un bosque mesófilo de montaña en temporada reproductiva. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 88(4): 880–887.
29. Timmermann R, Morales-Cauti S, Villacaqui E. 2020. *Cryptococcus neoformans* en heces de palomas mensajeras y de Castilla (*Columba livia*) en Lima, Perú. *Rev Inv Vet Perú* 2020; 31(3): e18732
30. Vasconcelos R, Teixeira R, Silva I, Lopes E, Maciel W. 2018. Feral pigeons (*Columba livia*) as potential reservoirs of *Salmonella* sp. and *Escherichia coli*. *Arquivos do Instituto Biológico*, 85.
31. Zuñiga E, León D, Falcón N. 2017. Plagas urbanas: La paloma y su impacto sobre el ambiente y la salud pública. *MV Rev. de Cien. Vet.* Vol. 33(1):5-12