

UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia



“Gestión de la protección y conservación del medio ambiente en los distritos de Lima Metropolitana y Callao reportado por la Encuesta Nacional de Municipalidades 2019”

Tesis para optar por el Título Profesional de:
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Natalia Ximena Castillo Reátegui
Bachiller en Medicina Veterinaria y Zootecnia

Lima - Perú

2021

*A mi familia, por preocuparse siempre
por mi futuro y bienestar, brindándome su amor
y apoyo constante e incondicional de todas las
formas posibles.*

*Todos mis logros siempre serán para
ustedes.*

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios, por las oportunidades que siempre me brinda, por las bendiciones que le ha dado a mi familia y por permitirme llegar hasta aquí a pesar de todo.

Gracias infinitas a mis padres por todo el esfuerzo y los sacrificios que siempre han hecho por mi hermano y por mí, realmente no sería quien soy ahora si no fuera por ustedes.

A mi familia, en especial a mis cuatro abuelitos que aún tengo la suerte de tener a mi lado, y a mis tíos por el apoyo y la preocupación que siempre me han demostrado de corazón.

Agradezco a mi asesor y profesor, el Doctor Néstor Falcón por su comprensión y sobre todo su infinita paciencia, gracias por presionarme cuando lo ameritaba porque eso era impulso suficiente para volver a encaminarme en el desarrollo de la tediosa tesis.

A mi querido Bobby, mi incondicional perruno con quien tuve la suerte de compartir 16 años, si no hubiera sido por él no hubiese descubierto el amor por esta hermosa carrera.

A mis amigos del colegio y la universidad, gracias por su amistad, por todo lo que me han enseñado a lo largo de los años, por aguantar mis catarsis y acompañarme en los momentos importantes de mi vida.

Quiero agradecer también a la UPCH, a cada docente y persona que de una u otra forma ayudó en el proceso integral de mi formación personal y profesional.

A todos ustedes, muchísimas gracias.

RESUMEN

A raíz de la desmesurada contaminación ambiental y siguiendo las políticas ambientales implementadas en otros países, el Ministerio del Ambiente del Perú delegó responsabilidades a los gobiernos locales implementando Unidades Ambientales para conservar el ambiente y resguardar la salud pública. Este proyecto desarrolló un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo, empleando información de la Encuesta Nacional de Municipalidades 2019, realizada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Se cuantificaron y analizaron los indicadores de gestión de la protección y conservación del medio ambiente de los distritos de Lima Metropolitana (43) y Callao (7), proporcionando datos que se espera puedan facilitar el desarrollo de mejoras en la gestión ambiental. Se obtuvieron los siguientes resultados: 1) Municipalidades con Unidad Ambiental: 100% del Callao y 97.7% de Lima Metropolitana; 2) Zonas más conservadas de áreas verdes: Lima 95.3% de parques y Callao 100% de jardines y óvalos; 3) Mayor cantidad de metros cuadrados conservados entre las áreas verdes: alamedas, plazas y jardines y óvalos; 4) Denuncias recibidas contra el medio ambiente: contaminación sonora (L = 76.7%, C = 42.9%) y contaminación del aire (L = 58.1%, C = 57.1%); 5) Denuncias más atendidas: contaminación del aire (L = 96.9%) y contaminación del agua y suelo (C = 100%); 6) Elementos contaminantes: ruidos de alta intensidad y emanación de gases; 7) Instrumento de gestión ambiental: Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental; 8) Acciones municipales: campañas de concientización ambiental. Se espera que la información obtenida sirva como base a las autoridades para proteger las áreas verdes, cumplir con las políticas ambientales y reconocer el rol multidisciplinario de las entidades y profesiones (incluida la medicina veterinaria) en el desarrollo de “Una Salud” y la gestión ambiental.

Palabras clave: contaminación ambiental, salud pública, salud ambiental, Una Salud

ABSTRACT

As a result of the excessive environmental pollution and following the environmental policies implemented in other countries, the Ministry of the Environment of Peru delegated responsibilities to local governments implementing Environmental Units to conserve the environment and protect public health. This project developed an observational, descriptive, retrospective study, using information from the 2019 National Survey of Municipalities carried out by the National Institute of Statistics and Informatics (INEI). The management indicators for the protection and conservation of the environment in the districts of Metropolitan Lima (43) and Callao (7) were quantified and analyzed, providing data that can facilitate improvements in environmental management. The following results were obtained: 1) Municipalities with an Environmental Unit: 100% from Callao and 97.7% from Metropolitan Lima; 2) The most conserved zones of green areas: Lima 95.3% of parks and Callao 100% of gardens and ovals; 3) Greater amount of conserved square meters between the green areas: groves, squares and gardens and ovals; 4) Complaints received against the environment: noise pollution (L=76.7%, C=42.9%) and air pollution (L = 58.1%, C = 57.1%); 5) Most attended complaints: air pollution (L = 96.9%) and water and soil contamination (C = 100%); 6) Pollutants: high intensity noise and gas emanation; 7) Environmental management instrument: Annual Environmental Assessment and Inspection Plan; 8) Municipal actions: environmental awareness campaigns. It is expected that the information obtained serve as a basis for authorities to protect green areas, comply with environmental policies and recognize the importance of the multidisciplinary role of entities and professions (including veterinary medicine) for the development of “One Health” and environmental management.

Key words: environmental pollution, public health, environmental health, One Health

INTRODUCCIÓN

Entre los años 1960 y 1970, el daño ocasionado al ambiente captó la atención mundial causando polémica sobre el incesante desarrollo económico que iba de la mano con la desmedida explotación de los recursos naturales que desequilibraba los ecosistemas (MINSA/OPS, 2006; Salinas, 2019). A raíz del creciente daño ambiental, se desarrolló la “Cumbre de la Tierra” en 1972 (Estocolmo), donde se acordó darle la importancia debida al medio ambiente y definirlo como un sistema de variables biológicas, fisicoquímicas y socioculturales que experimentan constantes cambios (Brack y Mendiola, 2004) que afectan a los organismos vivos y por tanto las acciones del hombre (en los sectores de salud, desarrollo y economía) (Bhushan *et al.*, 1990).

En el año 2000, la OPS desarrolló la Agenda 21 para dar a conocer a nivel mundial la importancia de invertir en mejoras primarias de salud que vayan de la mano con las condiciones medioambientales donde se desenvuelve la población (OPS, 2002), aspirando alcanzar un desarrollo sostenible que derive en mejoras sanitarias, ambientales y socioeconómicas, logrando una salud ambiental óptima (Garza y Cantú, 2002).

En este contexto, la salud ambiental surge como requisito esencial para el desenvolvimiento del ser humano y nexo indispensable para lograr el bienestar y desarrollo de todas las generaciones (MINSA, 2011), dado que considera la evaluación y control de salud y enfermedad de las personas; los cuales pueden verse influenciados por factores ambientales que, de no ser controlados, podrían terminar sobreponiéndose al bienestar común (Gastañaga, 2019).

Según Prüss-Üstün y Corvalán (2006), se reporta que aproximadamente el 25% de la carga de enfermedades a nivel mundial está relacionado con factores ambientales, siendo las cargas mayores las de morbilidad y mortalidad de 24% y 23% respectivamente, según señala el informe

“Ambientes saludables y prevención de enfermedades”, elaborado por la OMS (Gastañaga, 2019). Esto demuestra la creciente necesidad de realizar esfuerzos en conjunto para mejorar los factores ambientales con la finalidad de disminuir su impacto sobre el ser humano (OPS/OMS, 2013) y desarrollar estudios de riesgos ambientales y sus acciones sobre la salud, al igual que medios idóneos para el resguardo de dichos factores (Yassi *et al.*, 2002).

Estos factores hacen que emerja el enfoque “Una Salud”, que considera que la sanidad y salubridad humana y animal, junto con el medioambiente, se encuentran íntimamente relacionados (FAO, 2021). Los primeros esfuerzos de impulsar este enfoque incluyeron el control de zoonosis (transmisión de enfermedades animal-humano), la inocuidad alimentaria y las acciones contra la resistencia antibiótica; buscando integrar la medicina humana, medicina veterinaria y las ciencias ambientales (Rabinowitz y Conti, 2013), disciplinas que al trabajar juntas aspiran integrar tanto profesiones como grupos sociales para lograr la promoción en conjunto de la salud (Yassi *et al.*, 2002; OMS, 2019).

Sin embargo, la salud ambiental aún sigue siendo pobremente valorada. Ésta se ve afectada por factores como la incineración ilegal de desechos, la cría descontrolada de animales de traspatio, las aguas residuales y la deforestación (MINAM, 2008), además de la emisión de gases nocivos, falta de áreas verdes y el pobre interés y atención de los gobiernos locales en la sostenibilidad ambiental (Inga, 2013).

Esto ha conllevado a que los países adecúen estrategias y ejecuten nuevas políticas para hacer frente al desarrollo sostenible y a los nuevos desafíos ambientales situados a largo plazo (PRODUCE, 2014; MINAM, 2009a). En ese sentido, el Perú implementó el desarrollo de instrumentos y herramientas para la gestión ambiental, que buscan hacer efectiva la política ambiental nacional y los criterios y principios ambientales derivadas de éstos (INEI, 2017), de modo que aseguren ecosistemas saludables y menor impacto en la salud pública (Ley N° 28611, 2005, Artículo 9°); designando la responsabilidad a los gobiernos locales de la formulación e

implementación del sistema de gestión ambiental, según la Ley del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (Ley N° 28245, 2004) y su modificatoria (Ley N° 29050, 2007).

Desde entonces, las municipalidades deben de ejercer funciones avocadas a la gestión ambiental, las cuales deben ordenar y controlar el funcionamiento eficaz del plan de procesamiento y eliminación de restos sólidos, la limpieza pública y el control de epidemias (las cuales pueden afectar a la fauna y población local). De modo que se pueda mantener un adecuado control de la sanidad animal al regular la tenencia de animales domésticos (Ley N° 27972, 2003, Artículo 161°, Numeral 6), evitando la aparición y/o dispersión de zoonosis. Además de tener en cuenta la promoción de programas de educación ecológica y sanitaria con la participación activa y pluricultural de la ciudadanía (MINAM, 2009b; Salinas, 2019).

En la búsqueda de optimizar dichas funciones e implementar las políticas ambientales y generar residuos urbanos mínimos (los cuales se busca sean recogidos y procesados en su totalidad, reduciéndose al mínimo su bioacumulación) (Cruz y Ojeda, 2013; UNEP, 2016); se opta por poner en funcionamiento el programa de municipios ecoeficientes, implementando Unidades Ambientales dentro de cada municipalidad del Perú. Teniendo por función proponer, coordinar, programar y evaluar actividades que velen por el resguardo y preservación del ambiente a favor de la comunidad, y recepcionar denuncias de atentados contra el medio ambiente, dentro de las cuales destacan la contaminación sonora, de suelo, agua y aire y deforestación y quema de bosques (INEI, 2017).

A fin de valorar el avance de la implementación de la política ambiental nacional a nivel de municipalidades, se hace necesario evaluar el cumplimiento de los indicadores de gestión ambiental y las actividades municipales que fomentan consciencia y cuidado ambiental, contribuyendo a que la acumulación de residuos por mala praxis en crianza de animales, escasos hábitos de higiene y la pobre cultura de salud ambiental del país continúen representando un

peligro potencial en la salud pública; sobre todo considerando que existen brechas de información y acción entre las localidades.

Por ello, el objetivo del estudio fue cuantificar los indicadores de gestión de la protección y conservación del medio ambiente de los distritos de Lima Metropolitana y Callao, a fin de proporcionar datos que favorezcan en el análisis, proyección y mejoras en las decisiones para la gestión ambiental.

MATERIALES Y MÉTODOS

1. Lugar de estudio

El estudio se realizó haciendo uso del banco de información de la Encuesta Nacional de Municipalidades 2019 desarrollada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI. El análisis de dicha información fue procesado en el Laboratorio de Epidemiología y Salud Pública en Veterinaria de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (FAVEZ - UPCH).

2. Tipo de estudio

El estudio fue de tipo observacional, descriptivo y retrospectivo; haciendo uso de información de fuentes secundarias (base de datos).

3. Población objetivo

Se enfocó como objeto de estudio los resultados derivados de la Encuesta Nacional de Municipalidades 2019 desarrollada por el INEI, los cuales pertenecieron a las municipalidades distritales de Lima Metropolitana (43 distritos) y Callao (7 distritos).

4. Criterios de inclusión y exclusión

El único criterio de inclusión considerado fue que la información extraída correspondiera a los distritos definidos para el estudio y se trabajó con toda la información encontrada en la base de datos.

5. Variables de estudio

Las variables consideradas fueron:

- a) Oficina o unidad ambiental implementada en la municipalidad: sí o no

- b) Número de denuncias ambientales: recepcionadas y atendidas por las municipalidades
- c) Clasificación y cuantificación de los elementos que originan contaminación ambiental registrados:
 - Emanación de gases y partículas de fábricas y refinerías
 - Emisión de gases de vehículos motorizados
 - Relaves mineros
 - Ruidos de alta intensidad
 - Aguas residuales
 - Acumulación y quema clandestina de basura y rastrojos
 - Deforestación y quema de bosques
 - Crianza de animales domésticos sin control
- d) Instrumentos de gestión ambiental que poseen las municipalidades (poseen o no poseen):
 - Política Ambiental Local: PAL
 - Diagnóstico Ambiental Local: DAL
 - Plan de Acción Ambiental Local: PAAL
 - Agenda Ambiental Local: AAL
 - Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental: PLANEFA
 - Plan Nacional de Educación Ambiental: PLANEA
 - Plan de Acción de Género y Cambio Climatológico: PAGCC
 - Estrategia Nacional de Bosques y Cambio Climático
 - Plan Director de Áreas Naturales Protegidas
- e) Acciones para incentivar la gestión ambiental (número):
 - Campañas de concientización ambiental
 - Concursos de iniciativas de cuidado del ambiente

- Ejecución de proyectos ambientales
- Comisión Ambiental Municipal
- Apoyo en formulación de proyectos sobre problemática ambiental
- Convenios interinstitucionales
- Charlas educativas
- Atención y apoyo a denuncias ambientales por la población
- Mediciones acústicas en sonómetro

6. Recolección de datos

La información fue extraída a partir del siguiente enlace: <http://inei.inei.gob.pe/microdatos/index.htm>, que corresponde al banco de información de los reportes que realizó el INEI; quien, dentro de sus funciones para promover y difundir los estudios de enfoque estadístico entre la población, habilitó el Sistema de Microdatos.

Dicha red ofreció los archivos de datos y documentos que fueron recopilados mediante estudios y sondeos efectuados por el INEI a lo largo del tiempo, salvaguardando el secreto estadístico que supone la investigación.

El sistema facilitó el rastreo, reconocimiento y restauración de datos de las investigaciones efectuadas por el INEI, de modo que el investigador obtuviera los patrones y documentos de estas como archivos de fácil compatibilidad y circulación en el medio (SPSS, Microsoft Excel, Acrobat Reader).

En este caso, se recuperó la información de las encuestas en formato Excel y el diccionario de variables estudiadas en el formato del programa Acrobat Reader.

7. Procesamiento y análisis de datos

Los resultados que se obtuvieron de la encuesta fueron presentados mediante estadística descriptiva. Se mostró la frecuencia absoluta y relativa de los resultados de las variantes que fueron estudiadas. Para ello, se elaboraron tablas de frecuencia en las que se colocaron las diferentes opciones de respuestas a las preguntas (variables de estudio) y se calculó el porcentaje de respuestas para cada categoría que fue evaluada.

8. Consideraciones éticas

El presente estudio se llevó a cabo luego de que fuese aprobado por el Comité Constitucional de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia mediante la Constancia CAREG-ORVEI-043-21.

RESULTADOS

El estudio encontró que el 100% (7) de las municipalidades de los distritos de la Provincia Constitucional del Callao y el 97.7% (42) de las de Lima Metropolitana reportaron tener oficina o unidad ambiental.

En el cuadro 1 se muestran las zonas más conservadas de áreas verdes, para Lima Metropolitana destaca la conservación en parques (95.3%), mientras que en el Callao predominan las áreas conservadas en jardines y óvalos (100.0%). En el cuadro 2, se evidencia que para Lima y Callao la mayor cantidad de metros cuadrados conservados del total de áreas verdes fueron las alamedas con 98.2% y 100.0%, respectivamente; los jardines y óvalos con 91.79% y 100.0%, respectivamente; y las plazas con 96.0% en Lima y 99.8% en Callao.

Los tipos de denuncias contra el medio ambiente se expresan en número total de denuncias recepcionadas y porcentaje de atención de estas; siendo la contaminación sonora la denuncia más reportada en Lima (76.7%), seguida de la del aire (58.1%); mientras que en el Callao se reportó al inverso, encabezando la contaminación del aire (57.1%), seguida de la contaminación sonora (42.9%). Se obtuvo un porcentaje de atención de las denuncias totales registradas de 96.9% para contaminación de aire en Lima y de 100.0% para agua y suelo en el Callao. El detalle de dichas distribuciones se presenta en los cuadros 3 y 4.

El cuadro 5 muestra los tipos de elementos contaminantes reportados en las municipalidades de los distritos de Lima y Callao, evidenciando que, para ambos, la contaminación por ruidos de alta intensidad es la más registrada, con 87.8% y 66.7% respectivamente. Siendo que, para el Callao, también se registraron con el mismo porcentaje denuncias por emanación de gases y partículas de fábricas/refinerías y emisión de gases de vehículos motorizados.

El cuadro 6 muestra que el instrumento de gestión ambiental de mayor relevancia es el PLANEFA (Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental), existiendo y siendo empleado en las municipalidades distritales de Lima por un 92.9% y en un 100.0% en las del Callao. Mientras que son casi nulos los distritos que cuentan con instrumentos como el Plan de Acción en Género y Cambio Climatológico (0), la Estrategia Nacional de Bosques y Cambio Climático (0) y el Plan Director de Áreas Naturales Protegidas (1).

En cuanto a las acciones realizadas a nivel municipal en pro del ambiente, se evidenció que las campañas de concientización fueron las más utilizadas para Lima Metropolitana (95.1%) y Callao (100.0%), seguidas de las charlas educativas con 85.4% en Lima y 85.7% en Callao. Ocupando el tercer lugar, las mediciones acústicas con sonómetro realizadas por las municipalidades distritales de Lima (70.7%) y Callao (71.4%), tal como se muestra en el cuadro 7.

Cuadro 1. Conservación de áreas verdes municipales en los distritos de Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao en 2019

Zonas de conservación de áreas verdes realizada por la municipalidad	Lima Metropolitana (n=43)		Callao (n=7)	
	Nro.	%	Nro.	%
Plazas	31	72.1	6	85.7
Parques	41	95.3	6	85.7
Jardines y óvalos	34	79.1	7	100.0
Bermas	40	93.0	5	71.4
Alamedas	20	46.5	4	57.1

Cuadro 2. Conservación de metros cuadrados de las áreas verdes municipales de los distritos de Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao en 2019

Áreas verdes	Lima Metropolitana (n=43)				Callao (n=7)			
	Nro.	Total (m ²)	Conservado (m ²)	%	Nro.	Total (m ²)	Conservado (m ²)	%
Plazas	29	407,820	391,418	96.0	6	340,780	340,250	99.8
Parques	41	18'383,337	16'134,643	87.8	6	933,008	926,628	99.3
Jardines y óvalos	34	2'515,274	2'308,719	91.8	7	359,155	359,155	100.0
Bermas	40	7'841,945	6'702,751	85.5	5	1'001,372	993,396	99.2
Alamedas	20	848,369	833,120	98.2	4	215,122	215,122	100.0

Cuadro 3. Distribución del número de municipalidades distritales de Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao que registraron denuncias ambientales en 2019

Tipo de denuncia	Lima Metropolitana (n =43)		Provincia Constitucional del Callao (n=7)	
	Nro.	%	Nro.	%
Contaminación de agua	10	23.3	1	14.3
Contaminación de suelo	17	39.5	1	14.3
Contaminación del aire	25	58.1	4	57.1
Deforestación y quema de bosques	7	16.3	0	0.0
Contaminación sonora	33	76.7	3	42.9

Cuadro 4. Distribución de los tipos de denuncia recepcionadas y atendidas en las municipalidades distritales de Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao en 2019

Tipo de denuncia	Lima Metropolitana			Provincia Constitucional del Callao		
	Total	Atendidas		Total	Atendidas	
	(Nro.)	Nro.	%	(Nro.)	Nro.	%
Contaminación de agua	39	37	94.9	4	4	100.0
Contaminación de suelo	298	267	89.6	9	9	100.0
Contaminación del aire	229	222	96.9	15	14	93.3
Deforestación y quema de bosques	14	13	92.9	0	0	100.0
Contaminación sonora	1231	1141	92.7	499	493	98.8

Cuadro 5. Distribución de los tipos de elementos contaminantes del ambiente reportados a las municipalidades distritales de Lima Metropolitana y Provincia Constitucional del Callao en 2019

Tipo de elemento contaminante denunciado	Lima Metropolitana (n =41)		Provincia Constitucional del Callao (n=6)	
	Nro.	%	Nro.	%
Emanación de gases y partículas de fábricas o refinerías	18	43.9	4	66.7
Emisión de gases de vehículos motorizados	35	85.4	4	66.7
Ruidos con alta intensidad que dañan la salud	36	87.8	4	66.7
Aguas residuales	10	24.4	3	50.0
Acumulación y quema clandestina de basura y rastros	24	58.5	3	50.0
Deforestación y quema de bosques	1	2.4	0	0.0
Crianza de animales domésticos sin control	10	24.4	3	50

Cuadro 6. Distribución de la existencia de instrumentos de gestión ambiental en las municipalidades distritales de Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao en 2019

Instrumento de gestión ambiental	Lima Metropolitana (n =42)		Provincia Constitucional del Callao (n=7)	
	Nro.	%	Nro.	%
Política Ambiental Local (PAL)	21	50	4	57.1
Diagnóstico Ambiental Local (DAL)	16	38.1	4	57.1
Plan de Acción Ambiental Local (PAAL)	17	40.5	3	42.9
Agenda Ambiental Local (AAL)	16	38.1	1	14.3
Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental (PLANEFA)	39	92.9	7	100.0
Plan Nacional de Educación Ambiental (PLANEA)	14	33.3	3	42.9
Plan de Acción en Género y Cambio Climatológico (PAGCC)	0	0.0	0	0.0
Estrategia Nacional de Bosques y Cambio Climático (ENBCC)	0	0.0	0	0.0
Plan Director de Áreas Naturales Protegidas (PDANP)	1	2.4	0	0.0

Cuadro 7. Distribución de las acciones realizadas en favor del ambiente en las municipalidades distritales de Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao en 2019

Tipo de acción municipal realizada	Lima Metropolitana (n =42)		Provincia Constitucional del Callao (n=7)	
	Nro.	%	Nro.	%
Campañas de concientización ambiental	39	95.1	7	100.0
Concursos de iniciativas de cuidado del ambiente	17	41.5	4	57.1
Ejecutó proyectos ambientales	7	17.1	1	14.3
Dispone de Comisión Ambiental Municipal	20	48.8	4	57.1
Apoyó en la formulación de proyectos sobre problemática ambiental	7	17.1	0	0.0
Convenios interinstitucionales	13	31.7	4	57.1
Charlas educativas	35	85.4	6	85.7
Atención y apoyo a denuncias ambientales por la población	28	68.3	3	42.9
Realizó mediciones acústicas con sonómetro	29	70.7	5	71.4

DISCUSIÓN

La salud ambiental se ve afectada por factores contaminantes como incineración de desechos y aguas residuales (MINAM, 2008), del mismo modo que por la falta de áreas verdes, la poca participación ciudadana y el pobre interés y atención de los gobiernos locales en la sostenibilidad ambiental (Inga, 2013). Es por ello que los países han ido adecuando sus políticas ambientales y en el Perú se designaron como responsables a los gobiernos locales (Ley N° 28245, 2004), implementando instrumentos de gestión ambiental en departamentos, provincias y distritos a través de las Unidades Ambientales de cada municipalidad, encargadas de evaluar, atender y promover actividades para el resguardo del medio ambiente, incluidas las denuncias por contaminación (INEI, 2017).

Siguiendo esa disposición, según los resultados obtenidos en la Encuesta Nacional de Municipalidades 2019 efectuada por el INEI, se registró que las 7 municipalidades de la Provincia Constitucional del Callao (100%) y cerca de las 43 de Lima Metropolitana (97.7%) cuentan con su respectiva unidad ambiental, alcanzando casi el 100% y reflejando avances en la implementación de oficinas ecoeficientes a nivel local. Según el informe “Perú: indicadores de gestión municipal 2018”, dicho año se registró que 93% de las municipalidades de Lima metropolitana contaban con oficina ambiental (INEI, 2018), por lo que se puede observar un aumento de 4.7% a lo largo del año para dicho sector.

Asimismo, dichas unidades deben buscar hacer efectiva la Política Nacional Ambiental y las normas ambientales dispuestas por el Estado mediante el uso de instrumentos de gestión ambiental (Ley N° 28611, 2005, Artículo 16° y 17°), que al poseer diferentes funciones se complementan, asegurando un adecuado sistema local de gestión ambiental.

Entre los instrumentos se cuenta con la Política Ambiental Local (PAL) que tiene múltiples funciones. Sirve para crear propuestas cuando las políticas públicas empeoran un problema ambiental local en vez de resolverlo, integra los objetivos de la gestión ambiental basados en la problemática local y delimita las acciones y responsabilidades de las autoridades y ciudadanía para los mecanismos de la gestión ambiental (Gobierno Regional de Cajamarca, 2011).

Otro instrumento es el Diagnóstico Ambiental Local (DAL) el cual reconoce los principales problemas y los potenciales factores que afectan de forma negativa y positiva los aspectos ambientales, naturales, socioculturales y políticos a nivel local; permitiendo el desarrollo del Plan de Acción Ambiental Local (PAAL) y la Agenda Ambiental Local (AAL) (Gobierno Regional de Cajamarca, 2011).

A su vez el PAAL planifica y organiza a largo plazo (10 - 15 años) el trabajo mancomunado de los municipios y la ciudadanía para resolver las problemáticas identificadas y mejorar su accionar en todos los puntos de la gestión ambiental, al incluir temas ambientales en los procesos de proyección municipal; y la AAL propone las acciones a desarrollar de forma inmediata, basándose en los problemas ambientales identificados en el DAL y las metas propuestas en el PAAL, presentando resultados en un periodo de 2 años e identificando a los responsables de cada acción en un cronograma trimestral (Municipalidad Distrital de Pangoa, 2014).

Además, se cuenta con el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental (PLANEFA), una herramienta de planificación donde las Entidades de Fiscalización Ambiental (EFA) programan las labores de fiscalización correspondientes para que se ejecuten durante el año siguiente y se dé solución a los problemas ambientales del país (Resolución de Consejo Directivo N° 004-2019-OEFA/CD, 2019). Básicamente es la planificación de la fiscalización ambiental que busca optimizar la calidad del medioambiente, al acatar las obligaciones ambientales propuestas (OEFA, 2020).

Otro instrumento de interés es el Plan Nacional de Educación Ambiental (PLANEA) el cual fue desarrollado por el Ministerio de Educación (MINEDU) en conjunto con el Ministerio del Ambiente (MINAM) en su búsqueda por implementar la Política Ambiental Nacional. Ello busca impulsar una educación y cultura ambiental formando habitantes comprometidos con el ambiente que participen en el desarrollo sostenible, además de enfrentar el cambio climático a nivel: local, regional y nacional (MINEDU, 2021).

En el caso del Plan de Acción en Género y Cambio Climatológico (PAGCC) esta tiene por objetivo lograr que distintas entidades estatales competentes en adaptación al cambio climático favorezcan su disminución en la desigualdad de género, en temas prescindibles como: bosques, recursos hídricos, energía, seguridad alimentaria, residuos sólidos, salud, educación y gestión del riesgo; optimizando la respuesta ante los efectos del cambio climático y los retos que implica el desarrollo sostenible del país (MINAM/MIMP, 2016).

Otros instrumentos que tienen disponibles las municipalidades son la Estrategia Nacional de Bosques y Cambio Climático (ENBCC) que busca dar una respuesta integral para reducir la deforestación de bosques y emisiones forestales de gases de efecto invernadero de forma económicamente viable, incentivando a la población y al sector público y privado a conservar los bosques, fuentes para el desarrollo sostenible y el bienestar ciudadano (MINAM, 2016); y el Plan Director de Áreas Naturales Protegidas (PDANP) que sirve para planificar y orientar la gestión eficaz de las Áreas Naturales Protegidas (ANPs), al desarrollar medidas para conservar la cobertura ecológica y diversidad biológica del territorio en un periodo de 10 años (MINAM, 2009c).

Sin embargo, en los resultados derivados del estudio se pudo apreciar que, si bien casi todos los distritos poseen su unidad ambiental, hay marcadas diferencias en el uso de dichos instrumentos: el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental (PLANEFA) existe y viene siendo empleado por 92.9% de las municipalidades de Lima y por un 100% de las municipalidades del

Callao. Por otro lado, el Plan Director de Áreas Naturales Protegidas (PDANP) solo se encuentra implementado en un municipio, a pesar de que en 10 distritos de Lima Metropolitana y en 1 distrito del Callao existen ANPs (SERNANP/INEI, 2020) y por tanto se deberían de emplear en esas oficinas ambientales.

Asimismo, la Estrategia Nacional de Bosques y Cambio Climático (ENBCC) no fue considerada por ninguno de los municipios dado que ésta sólo es aplicable a zonas que poseen bosques (costeros, andinos o amazónicos) (MINAM, 2016), por lo que los distritos de Lima Metropolitana y Callao quedan exentos. El Plan de Acción en Género y Cambio Climatológico (PAGCC) tampoco está implementado en ningún distrito del estudio (a pesar de que contempla acciones como el manejo de residuos sólidos municipales con los ciudadanos), ya que como no se le brinda aún mucha importancia al enfoque e igualdad de género (y peor aún si va ligado al ambiente), las unidades municipales optan por no ejecutarlo valiéndose en su autonomía para la toma de decisiones sobre el uso de instrumentos de gestión ambiental.

Dichos hallazgos son preocupantes dado que cada uno de los instrumentos de gestión ambiental cumple un rol en la gestión de la protección y conservación del medio ambiente (INEI, 2019) como se detalló con anterioridad; por lo que al no estar implementados en dichos municipios no pueden hacer frente, planificar ni resolver desde otra perspectiva los problemas ambientales que aquejan a la población. Asimismo, estos registros deberían ser un llamado de atención al Ministerio del Ambiente al ser la entidad encargada de supervisar y fiscalizar la labor de las unidades ambientales y ejercer las sanciones correspondientes para el cumplimiento de la Política Nacional Ambiental, además de brindar el apoyo y capacitación necesarios a los gobiernos para el desarrollo de dichas funciones (Ley N° 28611, 2005; Bonilla, 2018).

Por otro lado, en cuanto a los tipos de denuncias recibidas contra el medio ambiente, en Lima Metropolitana la contaminación sonora (76.7%) y del aire (58.1%) fueron las más reportadas, mientras que en el Callao fue al inverso: en primer lugar, la contaminación del aire (57.1%) y en

segundo la sonora (42.9%). Esto debido al rápido, desordenado y exorbitante crecimiento de la capital, sumado a la escasa práctica de higiene y salubridad entre la población, que originan contaminantes de tipo doméstico, vehicular e industrial, afectando severamente la integridad de las personas y por tanto su calidad de vida, al causar enfermedades respiratorias y psicológicas (estrés) (Rivera, 2012).

Asimismo, el estudio evidenció que las denuncias más atendidas en Lima fueron las de contaminación del aire (96.9%); mientras que en el Callao quienes llegaron al 100% de atención fueron las del agua y suelo, a pesar de reportar más denuncias por contaminación auditiva y del aire, probablemente debido a que priorizan resolver aquellos factores que no son visiblemente atractivos para el público (deterioro del paisaje urbanístico) y que suponen problemas de mayor índole en la salud pública, como la presencia de basurales cerca de las concurridas playas de La Punta (que causa irritación de mucosas, problemas estomacales, náuseas y tos) o el relleno sanitario de Ventanilla, que suponía un foco infeccioso por la presencia de vectores (roedores e insectos) (Araujo *et al.*, 2021).

Sumado a eso, se encontró que los tipos de elementos contaminantes más frecuentes son los ruidos de alta intensidad para Lima (87.8%) y Callao (66.7%), donde también se registraron denuncias por emisión de gases de vehículos motorizados y emanación de gases y partículas de fábricas y refinerías en igual porcentaje, debido a que en el Callao hay numerosos parques industriales, sumado al incremento del parque automotor de los últimos años en Lima y Callao.

Dichos factores favorecen el aumento de gases de efecto invernadero y partículas contaminantes que quedan suspendidas en el aire, las cuales están asociadas al incremento de la morbilidad y mortalidad de la población (Sánchez y Ordóñez, 2016), representando una amenaza latente para la salud pública. Tal es así, que las personas pueden llegar a desarrollar enfermedades cardiovasculares, cerebrovasculares y respiratorias como cáncer de pulmón, asma, rinitis alérgica, faringitis, bronquitis crónica e infecciones respiratorias agudas; además de influir en el embarazo,

pudiendo causar partos prematuros y/o bajo peso en el recién nacido (Gonzales *et al.*, 2014) y ser responsables de 3900 fallecimientos prematuros al año, según el CONAM (MINSA, 2011).

Por otra parte, con respecto a los ruidos molestos, son aquellos que exceden los límites permitidos según el “Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido” (DS N° 085-2003-PCM). Están clasificados en 4 niveles, considerando horarios diurnos y nocturnos: zona de protección especial (hospitales, asilos, etc.: 40 - 50dB), zona residencial (50 - 60dB), zona comercial (60 - 70dB) y zona industrial (70 - 80dB). Entre los sonidos que pueden quebrantar los límites se incluyen: bocinas y alarmas de vehículos (90 - 120dB), obras fuera del horario establecido (71 - 97dB), música a alto volumen, celebraciones privadas y espectáculos en vivo (100dB) y sonidos de mascotas (80dB) (OEFA, 2016).

Dichos factores se originan a causa del crecimiento de la urbe, el desarrollo económico que permite mayor poder adquisitivo para la compra de vehículos propios (incrementando el flujo vehicular y los cláxones), viviendas (más obras en construcción) y actividades de ocio (fiestas o conciertos en vivo con música alta); junto con la pobre supervisión y fiscalización en el cumplimiento de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para ruido (ECA). Todo ello deriva en problemas de concentración, aprendizaje y productividad (OEFA, 2016).

En caso de la contaminación sonora por ruido de mascotas, eso hace referencia a los ladridos y quejidos de canes que muchas veces se encuentran en situaciones deplorables de encierro prolongado, maltrato y estrés, donde se incumple con lo dispuesto por la Ley que regula el régimen jurídico de canes (Ley N° 27596, 2001) y sobre todo la Ley de protección y bienestar animal (Ley N° 30407, 2015), al no tener las condiciones mínimas necesarias para el desarrollo pleno de su comportamiento natural y confianza en su entorno.

Es por ello que municipalidades como la del distrito de San Isidro, optaron por sancionar a los dueños que no tomen las acciones pertinentes para cesar los ruidos de sus mascotas; por lo que

dichas denuncias serán revisadas por el área de Fiscalización y el área de Bienestar animal (Ordenanza N° 459-MSI, 2017), en donde trabajan médicos veterinarios para corroborar el estado de la mascota, determinar si cuenta o no con bienestar y evaluar las mediciones acústicas de sus ladridos con el sonómetro para verificar si exceden el límite de decibeles permitidos.

Además, cabe resaltar que dichas mediciones fueron bastante empleadas por las municipalidades en el 2019, dejando entrever el marcado problema de contaminación auditiva que se presenta en los distritos comprendidos en el estudio. Según los informes de Estadísticas municipales del INEI, en el 2016 sólo en Lima metropolitana se recibieron 1175 denuncias por contaminación sonora (INEI, 2016); en el 2018 se registraron 1504 (INEI, 2018) y para el año 2019 se reportaron 1231 denuncias (INEI, 2019).

Estas elevadas cifras deberían ser consideradas por las autoridades, ya que lejos de disminuir se mantienen en el tiempo y siguen representando un peligro para la salud de las personas ya que pueden producir: estrés, aumento de la presión, pérdida de la audición, dificultades en el habla y problemas para conciliar el sueño; especialmente en aquellos ciudadanos de Lima y Callao que al vivir en metrópolis tan concurridas se ven forzados a convivir con ruidos molestos e incesantes perennemente (OEFA, 2016).

Es así como la evaluación de los indicadores de conservación de áreas verdes toma mayor importancia puesto que son éstas las que pueden ayudar a mitigar los efectos negativos en la salud (Rodríguez, 2002). Las áreas verdes además de brindar beneficios ecológicos (reducen contaminantes del aire de vehículos e industrias), sociales (convivencia, salud mental y calidad de vida) y económicos (mejora la productividad de los trabajadores); también permiten que la contaminación auditiva se reduzca, al absorber, desviar y camuflar con sonidos propios de la fauna urbana los ruidos fuertes presentes en las ciudades (Quispe, 2017), factor importante a considerar al ver el elevado número de denuncias por contaminación sonora.

Sin embargo, no dejan de representar un foco de contagio dado que ahí es donde los animales, principalmente perros y gatos suelen realizar sus necesidades, por lo que aquellos que no cuentan con un adecuado control sanitario, mediante sus excretas pueden dispersar agentes que son de transmisión zoonótica (*Leptospira*, *Toxocara*, *Toxoplasma*, *Erlquia*, etc) (Esparza, 2019) afectando el equilibrio del enfoque “Una Salud”; por ello la importancia de su adecuada limpieza y conservación.

Debido a todo lo anteriormente mencionado, es importante destacar que en Lima metropolitana y Callao se registró que los parques (95.3%) y jardines y óvalos (100%) fueron las áreas verdes mejor conservadas, zonas que a su vez son bastante concurridas por la población y sus mascotas. Mientras que las alamedas, los jardines y óvalos y las plazas fueron las zonas con mayor cantidad de metros cuadrados conservados durante el 2019. Sin embargo, se evidenció que la diferencia entre la conservación de las áreas verdes del Callao es mínima (todas por encima del 99%) lo que no se observa en el caso de Lima ya que algunas se mantienen entre 85% - 87%, que si bien no es un porcentaje bajo, sí evidencia cierta brecha comparada con la conservación del Callao. Eso probablemente se deba a que Lima posee 43 unidades ambientales mientras que el Callao sólo tiene 7 municipios a su cargo, lo que facilita la atención y equidad en la distribución de recursos.

Por otro lado, en lo que respecta a las actividades más realizadas por las unidades ambientales para involucrar a la población, se registraron en primer lugar las campañas de concientización tanto para Lima Metropolitana (95.1%) como para el Callao (100%), seguidas de las charlas educativas con 85.4% y 85.7%, respectivamente; esto debido a que son actividades con más llegada a los ciudadanos y que permiten que se capte y retenga más información sobre la búsqueda de desarrollo sostenible con facilidad.

Mientras que actividades como la ejecución y apoyo en proyectos ambientales, concursos de iniciativas de cuidado del ambiente y convenios interinstitucionales fueron las menos realizadas, probablemente porque implican mayor compromiso e inversión por parte de los municipios y la

comunidad, lo que deja entrever que persiste cierto rechazo en la derivación de fondos para la problemática ambiental; desinformación en los beneficios locales que se podrían lograr con capacitaciones y mejoras por medio de convenios con diversas instituciones expertas en el tema; y desinterés en desarrollar iniciativas para el cuidado medioambiental.

CONCLUSIONES

El estudio ofrece una línea base para las autoridades municipales, locales y regionales y represente una iniciativa para el involucramiento y desarrollo de una adecuada gestión ambiental en donde se brinde la importancia debida a la protección y conservación de áreas verdes. Así como también el correcto cumplimiento de la Política Nacional Ambiental, la Ley General del Ambiente y la Ley Orgánica de Municipalidades; cuyo cumplimiento representa un beneficio y desarrollo de mejores condiciones de salud (ambiental y pública) de los habitantes y por tanto mejoras en su calidad de vida y desempeño de sus actividades. Además, se concluye que es importante reconocer la importancia del enfoque “Una Salud” en la búsqueda del desarrollo sostenible, en la prevención, mitigación, control y fiscalización de factores contaminantes que afectan la salud pública.

LITERATURA CITADA

1. Araujo A, Fernandez A, Flores V, Ladera G, Valer J. 2021. Análisis preliminar del impacto en la población por la contaminación odorífera emitida por el relleno sanitario del Zapallal, distrito de Carabayllo, año 2019. Lima: OEFA. 28p.
2. Bhushan S, Govinda R, Mangalagiri A. 1990. Manual de educación ambiental para planificadores educativos. Nueva Delhi: Instituto Nacional de Planificación y Administración Educativa (NIEPA) y Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP). 119 p.
3. Bonilla L. 2018. La política ambiental y el ecosistema en Lima, Perú. Tesis de Derecho. Lima: Universidad Alas Peruanas. 108 p.
4. Brack A, Mendiola C. 2004. Ecología del Perú 2ª ed. Lima: Bruño. 495 p.
5. Cruz S, Ojeda S. 2013. Gestión sostenible de los recursos sólidos urbanos. Rev. Int. Contam. Ambie 29: 7 – 8.
6. Decreto Supremo N° 085 - 2003 - PCM. Reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental para ruido.
7. Esparza B. 2019. Características de la tenencia de animales y evaluación de aspectos culturales asociados a exposición a enfermedades zoonóticas en la población del sector Lomas de Carabayllo, Lima – Perú. Tesis de Médico Veterinario Zootecnista. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia. 44 p.
8. Estenssoro F, Devés E. 2013. Antecedentes históricos del debate ambiental global: Los primeros aportes latinoamericanos al origen del concepto del medio ambiente y desarrollo (1970-1980). Estudios Ibero - americanos 39: 237 – 261.
9. [FAO] Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. 2021. Una Salud. [Internet]. [acceso 12 de abril de 2021]. Disponible en: <http://www.fao.org/one-health/es/>

10. García A, Zubieta JC. 2010. La percepción de la conservación del medio ambiente: opiniones, valoraciones y actitudes de estudiantes universitarios de Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, España, Paraguay, Perú y Uruguay. Santander: Universidad de Cantabria. 473 p.
11. Garza V, Cantú P. 2002. Salud ambiental, con un enfoque de desarrollo sustentable. Rev. Salud Pública Nutr 3: 1 – 5.
12. Gastañaga MC. 2019. La salud ambiental. Bol. Inst. Nac. Salud 25: 119 -121.
13. Gobierno Regional de Cajamarca. 2011. Guía para el fortalecimiento de la gestión ambiental local. Cajamarca: GRUFIDES, ISF, SER, PDRS-GIZ. 102p.
14. Gonzales GF, Zevallos A, Gonzales-Castañeda C, Nuñez D, Gastañaga C, Cabezas C, *et al.* 2014. Contaminación ambiental, variabilidad climática y cambio climático: una revisión del impacto en la salud de la población peruana. Rev. Perú Med Exp Salud Pública 31(3): 547 - 556.
15. [INEI] Instituto Nacional de Estadística e Informática. 2017. Protección y conservación del ambiente. En: Estadísticas municipales 2016. Lima: INS. p 137 - 144.
16. [INEI] Instituto Nacional de Estadística e Informática. 2018. Perú: indicadores de gestión ambiental 2018.
17. [INEI] Instituto Nacional de Estadística e Informática. 2019. Perú: indicadores de gestión ambiental 2019.
18. Inga DR. 2013. El sistema de gestión ambiental local en el distrito de San Borja. Tesis de Magíster en Desarrollo Ambiental. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú. 153p.
19. Ley N°26842 Ley general de salud. 1997. Perú: Congreso de la República.
20. Ley N°27596 Ley que regula el régimen jurídico de canes. 2001. Perú: Congreso de la República.
21. Ley N°27972 Ley orgánica de municipalidades. 2003. Perú: Congreso de la República.
22. Ley N°28245 Ley marco del sistema nacional de gestión ambiental. 2004. Perú: Congreso de la República.
23. Ley N°28611 Ley general del ambiente. 2005. Perú: Congreso de la República.

24. Ley N°29050 Ley que modifica el literal k) del artículo 5 de la ley N°28245 Ley marco del sistema nacional de gestión ambiental. 2007. Perú: Congreso de la República.
25. Ley N°30407 Ley de protección y bienestar animal. 2015. Perú: Congreso de la República
26. [MINAM] Ministerio del Ambiente. 2008. Diagnóstico ambiental del Perú. Documento técnico RM N° 025-2008-PCM. Lima: MINAM. 69 p.
27. [MINAM] Ministerio del Ambiente. 2009a. Manual para municipios ecoeficientes. Lima: MINAM. 176 p.
28. [MINAM] Ministerio del Ambiente. 2009b. Política nacional del ambiente. Documento técnico DS N° 012-2009-MINAM. Lima: MINAM. 44 p.
29. [MINAM] Ministerio del Ambiente. 2009c. Plan director de las Áreas Naturales Protegidas: estrategia nacional. Lima: Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado. 234p.
30. [MINAM] Ministerio del Ambiente. 2016. Estrategia nacional sobre bosques y cambio climático. Lima: Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático. 206p.
31. [MINAM/MIMP] Ministerio del Ambiente/Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables. 2016. Plan de acción en género y cambio climático. Lima: MINAM. 83p.
32. [MINEDU] Ministerio de Educación. 2021. Plan nacional de educación ambiental 2017-2021 PLANEA. [Internet]. [acceso 09 de agosto de 2021]. Disponible en: <http://www.minedu.gob.pe/planea/>
33. [MINSA/OPS] Ministerio de Salud/Organización Panamericana de Salud. 2006. Manejo de residuos sólidos en municipios saludables. Lima: Red de Municipios y Comunidades Saludables de Perú. 88 p.
34. [MINSA] Ministerio de Salud. 2011. Política nacional de salud ambiental 2011 – 2020. Documento técnico RM N° 258-2011-MINSA. Lima: MINSA. 32 p.
35. Municipalidad Distrital de Pangoa. 2014. Agenda Ambiental Local 2015 – 2016 distrito de Pangoa. Pangoa: Comisión Ambiental Municipal. 17p.

36. [OEFA] Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental. 2016. La contaminación sonora en Lima y Callao. Lima: MINAM. 52p.
37. [OEFA] Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental. 2020. Plan anual de evaluación y fiscalización ambiental del OEFA - Planefa 2021. Lima: Presidencia de Consejo de Ministros. 74p.
38. [OMS] Organización Mundial de la Salud. 2019. Salud, medio ambiente y cambio climático. Ginebra: Asamblea Mundial de la Salud. 25 p.
39. [OPS] Organización Panamericana de la Salud. 2000. La salud y el ambiente en el desarrollo sostenible. Washington D.C.: OPS. 283 p.
40. [OPS/OMS] Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud. 2013. Salud, ambiente y desarrollo sostenible: hacia el futuro que queremos. Seminario de la OPS/OMS Rio+20. Washington D.C.: OPS. 170 p.
41. Ordenanza N° 459. 2017. Municipalidad distrital de San Isidro
42. [PRODUCE] Ministerio de la Producción. 2014. Plan nacional de diversificación progresiva. Lima: PRODUCE. 126 p.
43. Prüss-Üstün A, Corvalán C. 2006. Prevención de enfermedades a través de ambientes saludables: hacia una estimación de la carga ambiental de enfermedad. Ginebra: World Health Organization. 104 p.
44. Quispe E. 2017. Situación de las áreas verdes urbanas en Lima metropolitana. Tesis de Ingeniero Agrónomo. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina. 62 p.
45. Rabinowitz P, Conti L. 2013. Vínculos entre salud humana, salud animal y salud de los ecosistemas. Annu. Rev. Public Health 34: 189 - 204.
46. Resolución de Consejo Directivo N°004-2019-OEFA/CD. 2019. Perú: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental.
47. Rivera JM. 2012. Modelo de identificación de factores contaminantes atmosféricos críticos en Lima – Callao. Tesis de Maestría en Ingeniería Industrial. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 156p.

48. Rodríguez MC. 2002. Manejo de áreas verdes en Concepción: mejor calidad de vida urbana. Urbano 5 (6): 41 – 42.
49. Salinas JC. 2019. La fiscalización de residuos sólidos domésticos y su impacto en el distrito de Santiago de Surco. Tesis de Maestro en Gestión Ambiental. Lima: Universidad Nacional Federico Villareal. 97 p.
50. Sánchez O, Ordóñez C. 2016. Evaluación de la calidad del aire en Lima Metropolitana. Lima: SENAMHI. 90p.
51. [SERNANP/INEI]. Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado/Instituto Nacional de Estadística e Informática. 2020. Sistema de Áreas Naturales Protegidas del Perú. [Internet]. [acceso 30 de agosto de 2021]. Disponible en: https://www.sernanp.gob.pe/documents/10181/2872611/Listado_ANP_28-08-2020/ddc00c79-df75-4d22-bada-5cda642a5b3f
52. [UNEP] United Nations Environmental Programme. 2016. Estrategia de medio plazo 2018 – 2021. Nairobi: UNEP. 65 p.
53. Yassi A, Kjellström T, De Kok T, Guidotti TL. 2002. Salud ambiental básica 1ª ed. México D.F.: Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). 551 p.