



Cumplimiento del derecho a un ambiente sano en relación a la percepción de material particulado en los habitantes de La Banda de Shilcayo

Compliance with the right to a healthy environment in relation to the perception of particulate matter in the inhabitants of La Banda de Shilcayo

Ordóñez-Ruiz, Karina Milagros¹

Ordóñez-Sánchez, Luis Alberto^{1*}

Oblitas-Quiroz, Victor Hugo¹

¹Universidad Nacional de San Martín, Tarapoto, Perú

Recibido: 11 Jul. 2022 | **Aceptado:** 14 Nov. 2022 | **Publicado:** 20 Ene. 2023

Autor de correspondencia*: laordonez@unsm.edu.pe

Como citar este artículo: Ordóñez-Ruiz, K. M., Ordóñez-Sánchez, L. A. & Oblitas-Quiroz, V. H. (2023). Cumplimiento del derecho a un ambiente sano en relación a la percepción de material particulado en los habitantes de La Banda de Shilcayo. *Revista Amazónica de Ciencias Ambientales y Ecológicas*, 2(1), e392. <https://doi.org/10.51252/reacae.v2i1.e392>

RESUMEN

Explicar lo que significa ambiente equilibrado incurre en nuestro bienestar total que como personas tenemos, quiere decir, que el bienestar debe ser intra y extra personal, una parte fundamental de ese gozo es justamente el ambiente en el que desarrollamos nuestras actividades, la investigación se desarrolló en el distrito de La Banda de Shilcayo, provincia y departamento de San Martín, con el que se comprobó el cumplimiento a un ambiente sano en relación a la percepción de material particulado en los habitantes del distrito en mención; como parte del acatamiento a nuestros derechos fundamentales, se empleó la metodología de la observación directa, fragmentando a conveniencia de la investigación al distrito de La Banda de Shilcayo, ya que el estudio es de tipo descriptivo, para ello se encuestaron a 90 pobladores in situ de manera técnica y científica, demostrando que más del 70% de la población se encuentra incómoda e intranquila con la presencia de PM10 (polvareda en calles), ello empeora la resignación de los pobladores hacia esta afectación, además, las frecuentes atenciones en el centro de nosocomio, según los expertos, acusan a las enfermedades respiratorias y alergias, quienes diagnostican ser producto del material particulado existente en la ciudad.

Palabras clave: ambiente equilibrado; derecho fundamental; enfermedades respiratorias; material particulado

ABSTRACT

Explaining what a balanced environment means incurs in our total well-being that we have as people, it means that well-being must be intra and extra personal, a fundamental part of that joy is precisely the environment in which we carry out our activities, the research was carried out in the district of La Banda de Shilcayo, province and department of San Martín, with which compliance with a healthy environment was verified in relation to the perception of particulate matter in the inhabitants of the district in question; As part of compliance with our fundamental rights, the direct observation methodology was used, fragmenting the district of La Banda de Shilcayo at the convenience of the investigation, since the study is descriptive, for which 90 residents were surveyed in situ in a technical and scientific way, demonstrating that more than 70% of the population is uncomfortable and uneasy with the presence of PM10 (dust in the streets), this worsens the resignation of the inhabitants towards this affectation, in addition, the frequent attentions in the center of hospitals, according to experts, are accused of respiratory diseases and allergies, which they diagnose as being a product of particulate matter existing in the city.

Keywords: balanced environment; fundamental right; respiratory diseases; particulate matter



1. INTRODUCCIÓN

El material particulado es un contaminante que está en la mayoría de las casuísticas directamente relacionado con las enfermedades respiratorias, lo que lo convierte en un riesgo constante para la salud de las personas (Galvis-Vizcaíno et al., 2021).

La relación que existe del aire no contaminado se encuentra estrechamente ligado con las condiciones más importantes para la salud del hombre, como problema general enunciaremos lo siguiente: ¿Se cumple el derecho a un ambiente sano en relación a la percepción del material particulado en los habitantes de La Banda de Shilcayo?, también se establecieron los problemas específicos:

- ¿Influye el derecho a un ambiente sano la presencia de material particulado (PM10) en la urbe de La Banda de Shilcayo? ¿Cómo?
- ¿Existe impacto en la tranquilidad de la población la presencia de material particulado (PM10) en el distrito de La Banda de Shilcayo?

Efectos del material particulado (PM) sobre la salud y el medioambiente EPA (2022), menciona que el viento puede trasladar los polvos mediante extensos recorridos. Las partículas chicas de menor a 10 micrómetros de diámetro acusan las grandes dificultades porque pueden llegar a la profundidad de los pulmones, y algunas hasta pueden alcanzar el torrente sanguíneo.

Fischer & Beltrán (2021) quienes realizaron un análisis del material particulado, asumiendo la percepción de calidad de aire en tres ciudades de Bogotá, Colombia, donde hallaron a la ciudad de Kennedy, como la más contaminada por PM10 y PM2,5, encontrándose una correlación significativa de mejor percepción de la calidad del aire con altos niveles socioeconómicos.

Saavedra Bayona et al. (2022) afirman que existe una probable relación entre las concentraciones de partículas, materia y síntomas respiratorios en niños menores 17 años (tos, flema, dificultad para respirar, estornudos y sequedad nasal), que muchas veces suelen pasar como insignificantes, a esto se añaden las inadecuadas condiciones viales que ocasiona polvareda activa en la urbe.

¿Qué es PM?

Material particulado (MP), contaminante atmosférico que incumbe con partículas líquidas o sólidas que se encuentran en suspensión, existiendo la posibilidad de catalogarlos de acuerdo con radio en PM10 (grueso) y PM2,5 (fino). Es así que, el PM2,5 se encuentra contenido en el PM10. Existe, además, el llamado PM ultrafino, de alrededor de 0,1 μm de diámetro. La concentración de MP se mide en microgramos por metro cúbico normal ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$).

¿Qué es el PM respirable?

Alcanzan los polvos de diámetro pequeño a 10 μm , es decir el PM10. Estas partículas ingresan a todo el sistema respiratorio hasta los pulmones, originando molestias internas y externas e iniciando otras enfermedades (INFOBAE, 2021).

Para Leal Esper & Castiblanco Ramírez (2020), el cuidado de los derechos ambientales, así como los que se devienen de éste, como el de la protección a la salud, por ejemplo, depende de entidades creadas para que tal fin cumplan cabalmente sus oficios, como, por ejemplo, resguardar los el entorno ambiental, diligenciar las acciones de vigilancia las fuentes móviles de polución, como los vehículos motorizados.

Es así que se justifica de manera social, ya que la información verídica expresada va a brindar sustento a la toma de decisiones políticas que se tomen en cuanto al distrito en estudio, elevando los niveles sanitarios y primordiales en los que todo ser humano tiene el derecho a desarrollar su vida; la practicidad también se ve relacionada en este tipo de contaminación ya que en los tres niveles de gobierno nos amparamos, acusamos al Estado la noble misión de proteger nuestros derechos fundamentales.

El propósito de la investigación es determinar si se cumple el derecho a un ambiente sano en relación a la presencia del material particulado, y la percepción real de la población con respecto a este contaminante en el distrito de La Banda de Shilcayo.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se realizó en el distrito de La Banda de Shilcayo, cuya ciudad lleva el mismo nombre, provincia y departamento de San Martín, en cuanto al tipo de investigación que se utilizó fue básica, ya que busca el aumento del conocimiento para responder preguntas y que esos conocimientos puedan ser aplicados en otras investigaciones.

El diseño de la investigación no fue experimental, ya que no se manipuló variable alguna, solo se brindó atención respectiva al comportamiento en su entorno natural donde luego se analizaron, esto según Hernández Sampieri et al. (2014). Por lo tanto, tenemos un estudio descriptivo ya que se recolectó información en un momento dado, cuya intención es la de narrar y estudiar el suceso en relación a un momento establecido, según Hernández Sampieri et al. (2014). Para el cálculo de la población, se utilizó la fórmula de la población futura, contando con una población censal al 2007 de 29 111 habitantes y al 2017 fue de 43 481 habitantes (CODISEC, 2020).

Se procedió a calcular la razón de crecimiento poblacional.

$$\% r = \frac{P_f - P_i}{P_i}$$

Donde:

r = Razón de crecimiento poblacional

Pr = Población futura

$$\% r = \frac{43\,481 - 29\,111}{29\,111}$$

r = 0,0049

Cálculo de la población futura.

$$Pf_{2022} = P_0 [1 + r (t - t_0)]$$

Donde:

Pf_{2021} = Población futura al 2022

P_0 = Población actual al 2017

r = Razón de crecimiento poblacional

$$Pf_{2022} = 43\,481 [1 + 0,0049 (2022 - 2017)]$$

$$Pf_{2022} = 43\,481 [1 + 0,0049 (5)]$$

$$Pf_{2022} = 43\,481 [1+0,0245]$$

$$Pf_{2022} = 43\,481 [1,0245]$$

$$Pf_{2022} = 44\,546 \text{ habitantes}$$

Para la muestra se utilizó la fórmula de muestreo aleatorio simple:

$$n = \frac{(Z)^2 (N)(p)(q)}{(e)^2 (N-1)+z^2 (p)(q)}$$

Donde:

n = tamaño necesario de la muestra

Z = margen de la confiabilidad (95%)

P = probabilidad de que el evento ocurra (50%)

Q = probabilidad de que el evento no ocurra (50%)

E = error de estimación (5%)

N = tamaño de la población

$$n = \frac{(0,95)^2 (44\,546)(0,50)(0,50)}{(0,05)^2 (44\,546-1)+(0,95)^2 (0,50)(0,50)}$$

$$n = \frac{(0,9025) (44\,546)(0,50)(0,50)}{(0,0025) (44\,545)+(0,9025) (0,50)(0,50)}$$

$$n = \frac{10\,050}{111,4+0,226}$$

$$n = \frac{10\,050}{111,626}$$

La muestra fue de $n = 90$ habitantes encuestados.

El muestreo que se empleó es no probabilístico completamente al azar, a conveniencia del investigador, de acuerdo con Otzen & Manterola (2017); 3 médicos del hospital de La Banda de Shilcayo y 3 médicos de especialistas de otros hospitales del distrito de Tarapoto.

Las técnicas de recolección de datos que se ejecutó son la de observación directa porque según Gómez Bastar (2012), la investigación muestra atención y almacena datos reales, también se empleó la observación participante, ya que hubo participación del investigador, con la intención de mejorar el análisis se añadió la observación cualitativa, para recolectar y analizar la documentación según Gómez Bast (2012), como el análisis documental, entrevista y encuesta.

Asimismo, se usaron instrumentos como guía de entrevistas a los expertos en salud (6) y guía de encuestas a los pobladores bandinos creados exclusivamente para la presente investigación (90). La confiabilidad de los datos de la investigación se ratificó empleando el coeficiente definido por Alfa de Cronbach, con el propósito de alcanzar la confianza en entrevistas y las encuestas; en cuanto los resultados se utilizó la media estadística, para sistematizar la información requerida, con una confiabilidad del 100%.

Se trabajó con la Teoría de hallazgos, ya que se resuelve la investigación basándose en los hallazgos relacionados con las alegaciones, esto según la International Business Machines Corporation - IBM (2021).

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Influencia de la presencia de material particulado en relación al derecho a un ambiente sano en la urbe de La Banda de Shilcayo

El 90% de la población encuestada aseveró que siente la presencia del material particulado o polvo (Figura 1) como se le conoce criollamente a este contaminante, el cual no es de su agrado, por lo que es una incomodidad silenciosa y casi invisible, que no muestra su lado perjudicioso a las personas.

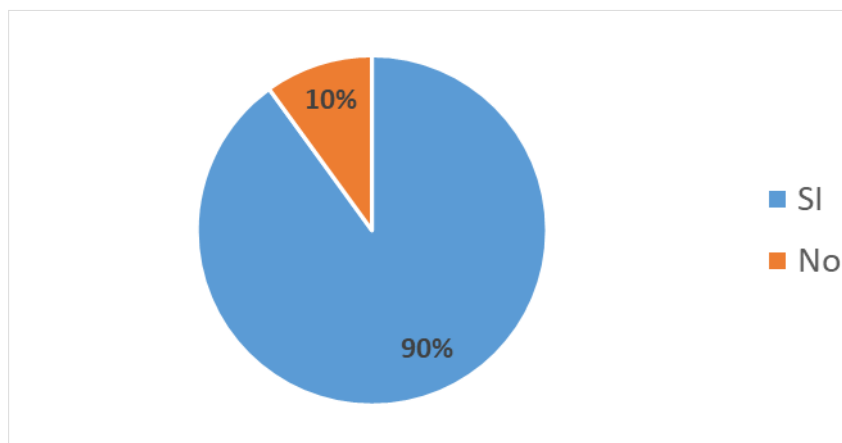


Figura 1. Presencia del polvo en la percepción de la población

En la investigación realizada por Ordóñez Ruiz (2022), donde evaluó la percepción de la población bandina, quienes manifestaron abiertamente su incomodidad por la presencia de material particulado dentro de sus viviendas y fuera de este, ya que el incremento del parque automotor es el principal causante de esta problemática invisible (Arellano Gamarra, 2019).

Asimismo, de acuerdo con la STC N° 2002-2006-PC/TC. Sentencia del Tribunal Constitucional (2006), tiene como finalidad la protección del derecho a un medio ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de la vida, conviene examinar determinados elementos que forman parte del contenido constitucionalmente protegido de este derecho, en este caso el material particulado, en cualquiera de los tamaños que encontremos suspendidos en la atmósfera.

El 85% de los habitantes de La Banda de Shilcayo se acostumbraron a convivir con el material particulado (Figura 2), manifiestan una resignación ante esta característica, lo que conlleva a precisar que existe desconocimiento poblacional en cuanto a los derechos que por ser un Estado de derecho sostienen, es más grande la desconfianza a exigir lo que por ley deben contar, como la prevención a cualquier tipo de enfermedad que por exposición constante se pueda ocasionar, Fischer García (2020) menciona que debido al grave peligro que representa para la salud y la vida, especialmente por el PM_{2,5} el sistema de prevención, alerta y emergencia, es una medida apropiada para disminuir el riesgo de la población vulnerable a problemas respiratorios y cardiopulmonares.

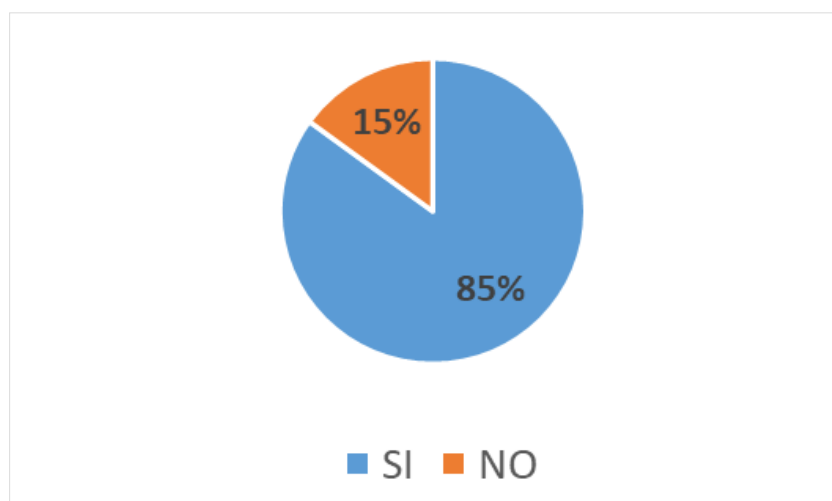


Figura 2. Costumbre a convivir con el material particulado en los habitantes de la población bandina

3.2. Impacto en la tranquilidad de la población ante la presencia de material particulado en el distrito de La Banda de Shilcayo

El 75% de los habitantes de la población bandina sienten incomodidad ante la presencia del material particulado, ya que circunda a cada hora del día dentro de sus viviendas y fuera de éste, la asociación entre la exposición a MP y los efectos en la salud humana han sido estudiados en niños, adultos y adultos mayores; relacionándose con el desarrollo de diferentes condiciones de salud como el déficit cognitivo, enfermedades neurodegenerativas y desórdenes neurológicos, aunque los efectos más destacables de la exposición a MP se presentan en los sistemas cardiovascular y respiratorio, de acuerdo con el estudio de Galvis-Vizcaíno et al. (2021).

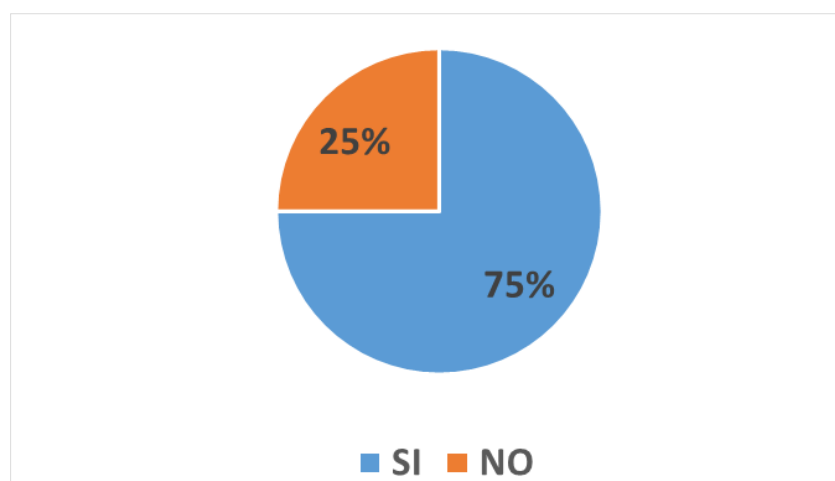


Figura 3. Incomodidad ante la presencia de material particulado en los habitantes bandinos

Según el estudio de Robles Morales et al. (2019), existe relación significativa entre el material particulado producido y las demás fuentes de contaminación identificadas con las infecciones respiratorias agudas que puedan presentar las personas a cualquier edad de su vida, ya que los pobladores manifestaron sentir alergias continuas en el sistema respiratorio.

También manifestaron de manera expresa la percepción ante la presencia del material particulado en una escala del 1 al 10 (Figura 4), el 20% de los habitantes se encuentran en la escala 8; el 25% están en la escala 9 y 10, lo que comprueba la incomodidad de este contaminante, como volvemos describirlo, invisible, pero generador de intranquilidad y posible causal de daño a la salud de las personas.

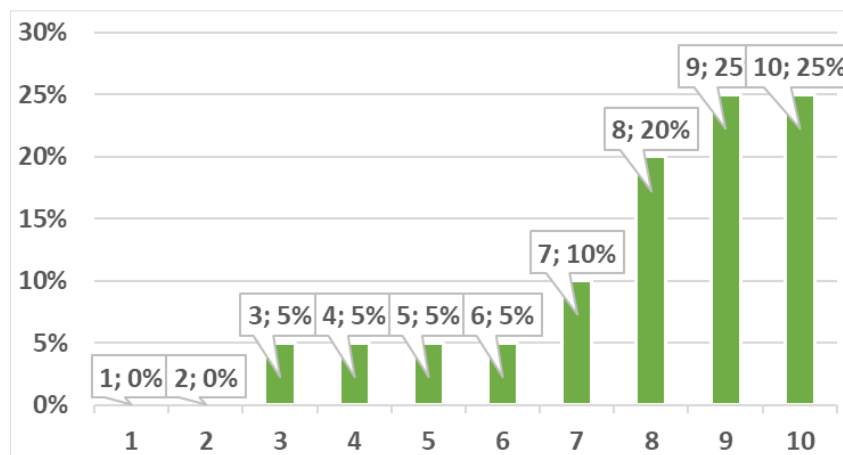


Figura 4. Percepción de la presencia de material particulado, en escala del 1 al 10

En el estudio de Galindo-Ruiz & Silva-Núñez (2016), aseveran que la afectación por partículas en suspensión es inevitable y sus efectos en la mayoría de los casos son irreversibles ya que afecta la salud de las personas de forma directa al respirar, faltaría definir cuáles de los tipos de material particulado es el que más continuamente se encuentra en la población bandina, asimismo, Ordóñez Ruiz (2022), concluye que el 67% de especialistas en la salud, manifiestan que entre el ruido y polvo, lo que más afecta a los pobladores es el PM10.

3.3. Evaluar el cumplimiento del derecho a un ambiente sano con respecto a la percepción de material particulado en los habitantes de La Banda de Shilcayo

El 100% de los expertos en salud manifiestan que el material particulado es una de las causas principales de las IRA (Infecciones Respiratorias Agudas) que son tratadas dentro de los nosocomios a los cuales brindan sus servicios (Figura 5), esto concuerda con Robles Morales et al. (2019), manifestando que existe una relación significativa entre el material particulado (PM10), producido por el tajo abierto y las demás fuentes de contaminación, y las infecciones respiratorias agudas (IRA) que afectan a la población.

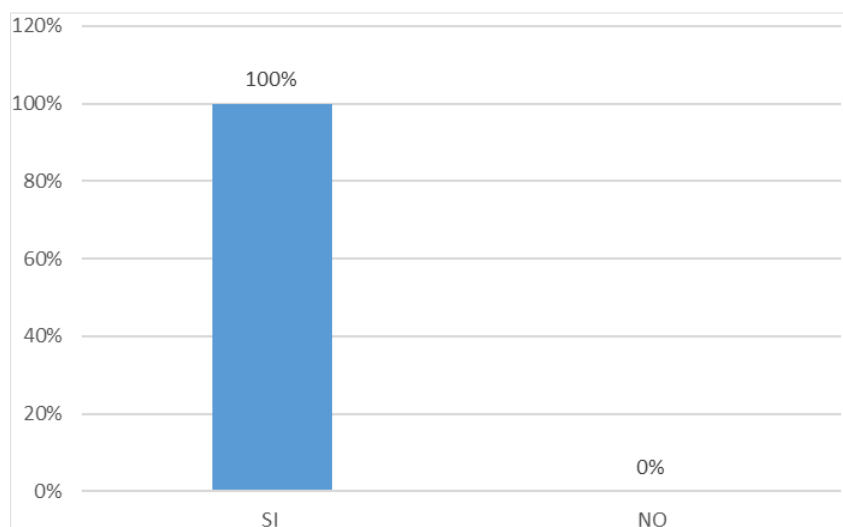


Figura 5. IRA a causa del material particulado en nosocomios

Existe una contradicción en cuanto a los resultados cuantificados de los resultados de monitoreo de PM10 presentados por Ordóñez Ruiz (2022), donde demuestra que la presencia de material particulado en la población del distrito de La Banda de Shilcayo cumple con el ejercicio del derecho a un ambiente equilibrado $-61,33 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (PM10), resultado que se encuentra por debajo de los ECA aire, empero, la

incomodidad, intranquilidad y afectación al bienestar de los pobladores bandinos se demuestra con este contaminante.

La Constitución Política según el Artículo N°2 inciso 22 (2010) establece que “toda persona tiene derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida”. Este derecho además se encuentra expresado en varios instrumentos internacionales de derechos humanos, entre los que se encuentran el Protocolo Adicional a la Convención Americana sobre Derechos Humanos en materia de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, según la Resolución Legislativa N° 26448-MINEM (1998) establece que: “toda persona tiene derecho a vivir en un medio ambiente sano y a contar con servicios públicos básicos” y, es así que, “los Estados partes suscitarán la protección, preservación y mejoramiento del medio ambiente”.

En la STC N° 2001-0018-AI/TC. Sentencia del Tribunal Constitucional (2002), establece que no se limita a un atributo subjetivo del ser humano de vivir en un medio ambiente, sino que ese ambiente debe ser “equilibrado y adecuado para el desarrollo de su vida”.

Para gozar del derecho a la salud y a un medio ambiente adecuado al desarrollo de la vida es necesario contar con un aire libre de contaminación. Sin embargo, como señala el Gerente del Área de Desarrollo Sostenible y Salud Ambiental de la OMS: “La contaminación del aire se ha convertido en una de las principales preocupaciones de la salud pública en muchas ciudades de ALC, donde las concentraciones de partículas y de otros contaminantes exceden las normas nacionales de calidad del aire”, según el estudio de la OPS (2016).

En relación a lo expuesto la Defensoría del Pueblo (2006), sostiene que la calidad del aire determina, junto a otros factores, el goce efectivo de derechos humanos fundamentales, tales como la vida, la salud y el ambiente, además, manifiesta que tener una calidad del aire calificada como peligrosa o riesgosa para la salud implica una vulneración a los derechos a la salud, la vida y a vivir en un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de la vida consagrados en la Constitución Política.

Terminamos con Tapia et al. (2018), quienes afirman que el reordenamiento vehicular como medida de gestión municipal, podría estar contribuyendo con la disminución continua de diversos contaminantes, esto es lo que más urge en este distrito, ya que la falta de orden y conciencia de las personas incrementa la indiferencia de este contaminante.

Respirar aire limpio es una forma de asegurar una mejor salud para las personas (Arellano Gamarra, 2019), en esto el Estado viene generando políticas e instrumentos que de alguna manera avalan este derecho fundamental.

4. CONCLUSIONES

No se cumple el derecho constitucional a un ambiente sano sin contaminación por PM10, esto de acuerdo a la percepción local, ya que un 90% de los habitantes sienten la presencia del material particulado, el 75% siente incomodidad ante la presencia del material particulado, con ello se demuestra que nos encontramos muy lejos de gozar este privilegio que por nuestra sola condición de persona, tenemos derecho de disfrutar (ambiente sano/equilibrado), esto empeora, con el desconocimiento de nuestros propios derechos y lo hace más grave la resignación a no contar con ellos, el 85% de los pobladores de La Banda de Shilcayo se acostumbró a convivir entre la polvareda, percibiéndolo como algo cotidiano o común.

Las autoridades regionales y locales deben tomar decisiones técnicas y políticas claras para dar cumplimiento a nuestros derechos, ya que las políticas nacionales están establecidas, el 100% de los expertos en salud manifiestan que el material particulado es una de las causas principales de las IRA (Infecciones respiratorias agudas) que son tratadas dentro de los nosocomios a los cuales brindan sus servicios, existiendo contradicción con investigaciones similares, quienes manifiestan los resultados

cuantificados de PM10, se encuentran por debajo de los ECA aire, generando nuevas investigaciones para consolidar las razones científicas de dicha controversia.

FINANCIAMIENTO

Ninguno

CONFLICTO DE INTERESES

El presente artículo no presenta conflicto de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Ordóñez-Ruiz, K. M.: Conceptualización, investigación, redacción (revisión y edición).

Ordóñez-Sánchez, L. A.: Metodología, investigación.

Oblitas-Quiroz, V. H.: Análisis formal, tratamiento de datos, redacción (borrador original).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arellano Gamarra, E. F. (2019). *Nivel de contaminación atmosférica por material particulado (PM10) y su composición metálica en el área urbana del distrito de Cusco* [Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. <http://hdl.handle.net/20.500.12773/12142>

Artículo N°2 inciso 22. (2010). La Constitución establece como uno de los derechos fundamentales el derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de la vida (28 de mayo de 2010). *Oficio N° 712-2010-SG-MINAM*, 1–5.

<https://spij.minjus.gob.pe/Graficos/Peru/2008/diciembre/13/EXP-DS-008-2008-MINAM.pdf>

CODISEC. (2020). Plan de Acción Distrital de Seguridad Ciudadana del Distrito de la Banda de Shilcayo. *Comité Distrital de Seguridad Ciudadana*, 1–51. <https://mdbsh.gob.pe/files/resoluciones/PLAN DE ACCION 2020.pdf>

Defensoría del Pueblo. (2006). Informe Defensorial N° 116. La Calidad del aire en Lima y su impacto en la salud y vida de sus habitantes. *Informe Defensorial*, 116, 1–82.

[http://www2.congreso.gob.pe/Sicr/ApoyComisiones/comision2011.nsf/021documentos/8B420108E4101D0705258154005B4D7F/\\$FILE/Informe_N_116.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/Sicr/ApoyComisiones/comision2011.nsf/021documentos/8B420108E4101D0705258154005B4D7F/$FILE/Informe_N_116.pdf)

EPA. (2022). *Efectos del material particulado (PM) sobre la salud y el medioambiente*. Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos.

Fischer, F. L., & Beltrán, D. F. (2021). Análisis del material particulado en relación con la percepción de la calidad de vida en tres localidades de Bogotá - Colombia. *Gestión y Ambiente*, 24(2), 98601.

<https://doi.org/10.15446/ga.v24n2.98601>

Fischer García, F. L. (2020). *Análisis espacial del material particulado en relación con la percepción de la calidad de vida en tres localidades de Bogotá - Colombia* [Universidad el Bosque].

<http://hdl.handle.net/20.500.12495/5540>

Galindo-Ruiz, J. S., & Silva-Núñez, H. D. (2016). *Impactos ambientales producidos por el uso de maquinaria en el sector de la construcción* [Universidad Católica de Colombia].

<http://hdl.handle.net/10983/12566>

Galvis-Vizcaíno, S. A., León-Barraza, I. R., Padilla-Urueta, K. del S., Pombo-Navas, M. Y., Rada-Carrillo, M. B., Vera-Brand, J., Rebolledo-Cobos, R. C., Galvis-Vizcaíno, S. A., León-Barraza, I. R., Padilla-Urueta, K. del S., Pombo-Navas, M. Y., Rada-Carrillo, M. B., Vera-Brand, J., & Rebolledo-Cobos, R. C. (2021). Material

particulado y trastornos de los sistemas cardiovascular y respiratorio en trabajadores de diferentes áreas: una revisión narrativa. *Revista de La Asociación Española de Especialistas En Medicina Del Trabajo*, 30(3), 362–372. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-62552021000300011&lng=es&nrm=iso&tlng=es

Gómez Bastar, S. (2012). *Metodología de la investigación* (1st ed.). Red Tercer Milenio.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (6th ed.). McGRAW-ILL/Interamericana-editores, S.A.

INFOBAE. (2021). *Calidad del aire en Quilicura de hoy 1 de diciembre de 2021 - Condición del aire ICAP*. ProQuest. <https://www.proquest.com/docview/2605580485?accountid=37408&forcedol=true>

International Business Machines Corporation - IBM. (2021). *Especificar hallazgos de la investigación*. IBM Cúram Social Program Management. <https://www.ibm.com/docs/es/spm/7.0.0?topic=process-entering-allegation-findings>

Leal Esper, Y. E., & Castiblanco Ramírez, E. (2020). La contaminación atmosférica en el Municipio de San José de Cúcuta – Colombia. *Saber, Ciencia y Libertad*, 15(1). <https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2020v15n1.6309>

OPS. (2016). *Calidad del aire*. Organización Panamericana de La Salud. <https://www.paho.org/es/temas/calidad-aire>

Ordóñez Ruiz, K. M. (2022). *Derecho a un ambiente equilibrado sin contaminación sonora y PM10, en el distrito de La Banda de Shilcayo, 2021* [Universidad César Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/80060>

Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227–232. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>

Resolución Legislativa N° 26448-MINEM. (1998). Protocolo Adicional a la Convención Americana sobre Derechos Humanos en Materia de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (17 de noviembre de 1988). *Artículo N° 11 Inciso (1 y 2)*, 1–15. http://www.mimp.gob.pe/files/direcciones/dgfc/diff/iiv/sistemainteramericano_oea/2_ResolucionLegislativa_26448_PACADHEMDESC.pdf

Robles Morales, E. G., Medina Escudero, A. M., & Medina Escudero, C. S. (2019). La contaminación del aire por el material particulado y su relación con las enfermedades de tipo respiratorio en la población de Cerro de Pasco (2010 y 2016). *Industrial Data*, 22(1), 173–186. <https://doi.org/10.15381/idata.v22i1.16533>

Saavedra Bayona, B. J., Sepúlveda Villamil, A. F., Sierra Parada, R. J., & Blanco Becerra, L. C. (2022). Association between particulate matter and respiratory symptoms in students in the municipality of Guachetá, Colombia. *Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia*, 104, 168–177. <https://doi.org/10.17533/udea.redin.20210954>

STC N° 2001-0018-AI/TC. Sentencia del Tribunal Constitucional. (2002). *Acción de inconstitucionalidad interpuesta por el Colegio de Abogados del Santa contra la Ordenanza Municipal N.° 016-2001-MSP, emitida por la Municipalidad Provincial del Santa-Chimbote* (pp. 1–2). Tribunal Constitucional. <https://www.tc.gob.pe/jurisprudencia/2003/00018-2001-AI.html>

STC N° 2002-2006-PC/TC. Sentencia del Tribunal Constitucional. (2006). *Recurso de agravio constitucional* (pp. 1–27). Tribunal Constitucional. <https://tc.gob.pe/jurisprudencia/2006/02002-2006-AC.pdf>

Tapia, V., Carbajal, L., Vásquez, V., Espinoza, R., Vásquez-Velásquez, C., Steenland, K., & Gonzales, G. F.

(2018). Reordenamiento vehicular y contaminación ambiental por material particulado (2,5 y 10), dióxido de azufre y dióxido de nitrógeno en Lima Metropolitana, Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 35(2), 190. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2018.352.3250>