



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

Material particulado y su relación con enfermedades respiratorias en niños menores de 5 años, Casa Grande, periodo 2022 – 2023

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniera Ambiental

AUTORAS:

Angeles Alva, Ana Silvia (orcid.org/0000-0001-9535-5813)
Dueñas Medina, Liany Adriana (orcid.org/0000-0003-2597-0495)

ASESOR:

Dr. Cruz Monzon, Jose Alfredo (orcid.org/0000-0001-9146-7615)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión de Riesgos y Adaptación al Cambio Climático

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

TRUJILLO - PERÚ
2023

DEDICATORIA

Quiero dedicar esta tesis a mi madre Cecilia Alva Rumay, por haberme formado con valores que me han hecho la persona que soy hoy en día, a mi abuela Juana Rumay Ibáñez por ser mi motivación y brindarme todos sus cuidados, oraciones y ánimos para continuar con mis objetivos propuestos, a mi abuelo en el cielo Teodoro Alva Quilcat que fue un segundo padre para mí, que me inspiro a seguir adelante y me enseñó a nunca rendirme, a mi hermano Eric por darme ánimos y brindarme su apoyo, a mi querido profesor de primaria quien en vida fue Alamiro Vargas Cortez que siempre me inculco sus enseñanzas y valores deseando algún día verme profesional, Muchas gracias.

Ana Silvia Angeles Alva

Esta tesis es el fruto de un largo camino de aprendizaje y crecimiento, que no hubiera sido posible sin la ayuda y el apoyo de muchas personas. Por eso quiero dedicar esta tesis a:

Mi madre Gloria Medina Alejandro por velar por mi bienestar y a mi padre Celso Dueñas Farfán por confiar en mis capacidades, ambos día a día me brindaron su amor y aliento incondicional. A mis hermanos: Cristhina, Bryan, Diego, Derek y Dylan por su cariño, comprensión y ánimo. Y a mi compañero de vida Elmer Trujillo Mendoza, por ayudarme y motivarme constantemente, sobre todo por confiar siempre en cada paso que doy.

Sin ustedes nada de esto hubiera sido posible

Liany Adriana Dueñas Medina

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a nuestro asesor José Alfredo, Cruz Monzón por guiarnos en el desarrollo de esta investigación y sugerencias para una mejora.

Así mismo, quiero agradecer a Dios por brindarme salud y poder lograr vencer los obstáculos y adquirir aprendizajes exitosos durante el tiempo de mi carrera profesional, agradecer también a mis profesores que me brindaron sus enseñanzas durante el lapso de estos 5 años de carrera universitaria.

Ana Silvia Angeles Alva

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por darme la oportunidad de realizar este proyecto de investigación y a mis padres por guiarme en cada paso del camino. Su apoyo fue fundamental para el desarrollo de esta tesis.

También agradezco a mi asesor José Alfredo, Cruz Monzón por su valiosa orientación y motivación; a la Universidad Cesar Vallejo, por sus recursos y facilidades. Esta tesis es el resultado de un esfuerzo colectivo y una ilusión compartida.

Liany Adriana Dueñas Medina



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, CRUZ MONZON JOSE ALFREDO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA AMBIENTAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Tesis titulada: "Material particulado y su relación con enfermedades respiratorias en niños menores de 5 años, Casa Grande, periodo 2022 - 2023", cuyos autores son ANGELES ALVA ANA SILVIA, DUEÑAS MEDINA LIANY ADRIANA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 15.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

TRUJILLO, 30 de Noviembre del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
CRUZ MONZON JOSE ALFREDO DNI: 18887838 ORCID: 0000-0001-9146-7615	Firmado electrónicamente por: JACRUZM el 09-12- 2023 16:14:52

Código documento Trilce: TRI - 0674773



Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, ANGELES ALVA ANA SILVIA, DUEÑAS MEDINA LIANY ADRIANA estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA AMBIENTAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Material particulado y su relación con enfermedades respiratorias en niños menores de 5 años, Casa Grande, periodo 2022 - 2023", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
ANGELES ALVA ANA SILVIA DNI: 76618205 ORCID: 0000-0001-9535-5813	Firmado electrónicamente por: AANGELESAL98 el 30-11-2023 21:50:13
DUEÑAS MEDINA LIANY ADRIANA DNI: 71510204 ORCID: 0000-0003-2597-0495	Firmado electrónicamente por: LDUENASM el 30-11-2023 23:02:36

Código documento Trilce: INV - 1534742

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS.....	iii
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR	iv
DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DE LOS AUTORES	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT.....	x
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGIA.....	10
3.1. Método y diseño de investigación.....	10
3.2. Variables y operacionalización	10
3.3. Población, muestra y muestreo	11
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	12
3.5. Procedimientos.....	13
3.6. Método de análisis de datos	14
3.7. Aspectos éticos	14
IV. RESULTADOS.....	15
V. DISCUSIÓN	27
VI. CONCLUSIONES.....	31
VII. RECOMENDACIONES	32
REFERENCIAS	33
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 01: Estándares de calidad ambiental según D.S. 003-2017-MINAM.....	16
Tabla N° 02: Cantidad de niños con enfermedades respiratorias	25
Tabla N° 03: Correlación de variables.....	25
Tabla N° 04: Prueba de hipótesis según la normalidad de Shapiro wilks	26

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Flujograma de procedimiento.....	14
Figura 2: Niveles de PM10 muestreado en los años 2022 y 2023	15
Figura 3: Niveles de PM _{2.5} muestreado en los años 2022 y 2023.....	16
Figura 4: Enfermedades respiratorias, periodo 2022 - 2023 por PM ₁₀	19
Figura 5: Rosa de vientos del año 2022.....	20
Figura 6: Rosa de viento ubicada en el distrito de Casa Grande 2022	21
Figura 7: Rosa de vientos del año 2023.....	22
Figura 8: Rosa de viento ubicada en el distrito de Casa Grande 2023	24
Figura 9: Niveles de emisiones del distrito de Casa Grande.....	24

RESUMEN

El aumento del material particulado es motivo de gran preocupación, por la afectación que genera en la calidad del aire y que tiene consecuencias en la salud humana. El presente estudio propuso evaluar la relación entre la concentración de material particulado con enfermedades respiratorias en niños del distrito de Casa Grande. Se aplicó un diseño no experimental de tipo longitudinal, donde la población estuvo conformada por casos de niños menores de 5 años en centros médicos de la ciudad, que estuvieron expuestos a material particulado en el periodo de enero del 2022 hasta agosto del 2023 y que se evaluaron usando un muestreo no probabilístico por conveniencia. Los resultados revelan que el PM10 tiene mayor nivel de correlación y significancia, por lo tanto, la faringitis y rinofaringitis aguda tienen una correlación positiva fuerte con el PM10 (0,650); además, su significancia bilateral es de 0,001 por ende podemos interpretar que tienen una relación fuerte entre las variables. Se concluye que hay relación entre material particulado PM10 y enfermedades respiratorias en niños menores de 5 años, además que los niveles de material particulado no exceden los ECA actuales, pero si los estándares que recomienda la OMS.

Palabras clave: PM₁₀, PM_{2,5}, monitoreo, enfermedades respiratorias, niños.

ABSTRACT

The increase in particulate matter is of great concern because of the impact it has on air quality and its consequences on human health. The present study proposed to evaluate the relationship between the concentration of particulate matter and respiratory diseases in children in the district of Casa Grande. A non-experimental longitudinal design was applied, where the population consisted of cases of children under 5 years of age in medical centers in the city, who were exposed to particulate matter in the period from January 2022 to August 2023 and were evaluated using a non-probabilistic sampling by convenience. The results reveal that PM₁₀ has a higher level of correlation and significance, therefore, pharyngitis and acute rhinopharyngitis have a strong positive correlation with PM₁₀ (0,650); in addition, their bilateral significance is 0,001, so we can interpret that they have a strong relationship between the variables. It is concluded that there is a relationship between PM₁₀ particulate matter and respiratory diseases in children under 5 years of age, and that the levels of particulate matter do not exceed the current ECAs, but do exceed the standards recommended by the WHO.

Keywords: PM₁₀, PM_{2.5}, monitoring, respiratory diseases, children.

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el problema más significativo a nivel global de la contaminación del aire es ocasionado por un deterioro crítico del medio ambiente, ya que éste se ve irreversiblemente afectado en todo el mundo por diversas actividades industriales, emisiones de vehículos y fenómenos naturales (Govender y Sivakumar, 2019, p.3). Lo que causa el material particulado hoy en día está directamente relacionada con efectos negativos para la salud (Lee et al., 2020), las enfermedades al sistema respiratorio a menores de edad, lo cual incrementa los índices de mortalidad en el mundo (Cohen et al., 2017).

El 99% de la población mundial vivía en zonas que no cumplían los estándares de calidad del aire que dispone la Organización mundial de la salud (Querol, 2018). Por lo tanto, la contaminación del aire provocó 4,2 millones de muertes prematuras en el mundo en el año 2016, de manera que el 91% provino de zonas con ingresos cortos y regulares, primordialmente de las subregiones del Sudeste Asiático y Oceanía, el 58% por enfermedades cardiovasculares, el 18% por enfermedades que afectaban al sistema respiratorio (Organización Mundial de la Salud, 2021)

A nivel nacional, uno de los países más vulnerables en adquirir enfermedad pulmonar, es el Perú debido a su alto índice de mortalidad y morbilidad correspondiente a los factores económicos, políticos, sociales y ambientales (Ministerio de Salud, 2018) Además, la concentración de actividades socioeconómicas en la ciudad de Lima ha resultado que existe una gran expansión urbana y como consecuencia del creciente número de fuentes emisoras de contaminación (Shi et al., 2021).

En el distrito de Casa Grande se pudo evidenciar que existe un grave problema ambiental por causa de material particulado provocando efectos negativos a la población siendo los niños y adultos mayores los más vulnerables en adquirir enfermedades respiratorias ya sea por la inhalación de estas partículas que perjudica principalmente la función pulmonar y agrava la salud causando bronquitis crónica, faringitis aguda, rinofaringitis y asma (Chagua, 2022).

Por otro lado, dicho distrito dispone de dos estaciones de inspección de la calidad del aire por el cual, evalúan la suspensión de ciertas micro partículas (PM_{2.5}, PM₁₀) en el área cercana a Casa Grande S.A.A, los datos obtenidos se envían a la OEFA en tiempo real, la cual está accesible al público a través del módulo de supervisión ambiental en el Portal Interactivo de Fiscalización Ambiental PIFA (OEFA, 2021).

Por esa razón, al examinar la situación problemática que viene atravesando, nos preguntamos:

¿Existe relación entre la concentración de PM₁₀ y PM_{2,5} con el número de casos de niños menores de 5 años a centros médicos con enfermedades respiratorias en el distrito de Casa Grande, periodo 2022 - 2023?

La presente investigación se enfocó en determinar la concentración de material particulado PM₁₀; PM_{2.5} y su relación con enfermedades respiratorias en niños menores de 5 años, debido a que dichas partículas al no ser visibles a simple vista, ingresan al organismo y pueden llegar a dificultar a que puedan desarrollarse adecuadamente. Además, al estar expuestos al material particulado, corren el riesgo de padecer complicaciones como faringitis, rinofaringitis aguda, bronquitis en circunstancias severas y graves puede provocar cáncer de pulmón hasta provocar la muerte.

Así, la investigación realizada permitió evidenciar la cantidad de niños menores con enfermedades respiratorias a causa del material

particulado; y a su vez proponer medidas para mitigar los efectos que se producen; por esta razón requerir que se cumpla y respeten los estándares de calidad del aire y las directrices propuestas por la Organización Mundial de la Salud.

Respecto al objetivo general se propuso evaluar la relación entre la concentración de material particulado con la cantidad de ingresos de niños menores de 5 años a centros médicos con enfermedades respiratorias en el distrito de Casa Grande, periodo 2022 - 2023; por ende los objetivos específicos fueron: evaluar los niveles de concentración de PM₁₀ y PM_{2,5} en el distrito de Casa Grande, periodo 2022 - 2023, como segundo objetivo específico se consideró evaluar la información sobre los casos de niños menores de 5 años con enfermedades respiratorias ingresados a los centros médicos del distrito de Casa Grande, periodo 2022 a 2023 y como tercer objetivo específico se estimó establecer las zonas de mayor acumulación (dirección de movilidad) de material particulado en función a la rosa de viento en el distrito de Casa Grande.

Además, como hipótesis alterna: a mayor concentración de PM₁₀ y PM_{2,5} habrá mayor acontecimiento de enfermedades respiratorias en niños menores de 5 años en el distrito de Casa Grande dentro del periodo estimado 2022 hasta el 2023.

II. MARCO TEÓRICO

Según Barrios et al. (2004) mencionan que, la contaminación del aire es una de los primordiales dificultades ambientales del sur y centro de Chile, y el impacto sobre la salud son graves, así mismo este estudio define la cantidad de consultas por (IRA) en niños menores de 5 años en dos centros de atención médica de la ciudad de Temuco y vincula el peligroso fenómeno de la contaminación del aire, por ello sus resultados indicaron diferencias significativas, lo que confirmó que la suma de consultas por IRA aumentó en ambas clínicas durante los períodos establecidos siendo un factor peligroso la contaminación atmosférica, Además, los estudios han demostrado un vínculo entre los casos por contaminación atmosférica y las infecciones respiratorias agudas, por ello fue necesario establecer un sistema de vigilancia epidemiológica con el fin de difundir investigaciones para determinar la relación entre el mayor porcentaje de contaminantes y los efectos negativos a la salud.

Según Buffone y Romano (2023) en su análisis los objetivos fueron: evaluar el grado de material particulado (PM) en la atmósfera en la región de Puerto Blanca entre el periodo estimado, abril de 2019 y marzo de 2020, y examinar la correlación entre las dos variables y como resultado, se tomaron un porcentaje de 4787 consultas. El 21,1% (1,011) corresponden a broncoespasmo 38,6% (1,846) correspondió a rinitis, los PM₁₀ excedieron el límite en el 31%, 115 de los días de estudio, y los PM_{2,5} excedieron el límite en el 3% y 8 de los días de estudio se estableció un incremento del 10% en PM_{2,5} que se asocia con un crecimiento del 1,3% en las visitas totales; en las zonas más cercanas al sector industrial.

Según Salazar y Álvarez (2011) en su investigación, el efecto estimado fue que en el año 2008 se visualizó una agrupación de ecología médica estadísticamente significativa ($p < 0,05$) entre la presencia de síntomas respiratorios agudos y crónicos y su asociación con la edad hasta los 9 años; sin embargo, en el año 2009, la agrupación de ecología médica es pequeña y no estadísticamente significativa ($p > 0,05$), por ello no existió

peligro elocuente en desarrollar enfermedades respiratorias agudas o crónicas y habitar en un área abierta durante dos años ($p > 0,05$) así mismo se concluye que esta investigación analizó los efectos por enfermedad pulmonar y se observó una predisposición al aumento del diagnóstico de infecciones del tracto respiratorio superior, principalmente en invierno.

Según Henríquez y Urrea (2017) expresan que, el propósito de la investigación fue evaluar la relación entre las concentraciones por material particulado ambiental y gases contaminantes y la cantidad de visitas a urgencias por enfermedad pulmonar en la clínica de Santiago de Chile, así mismo, en sus resultados se estimaron que durante cinco años se registraron visitas diarias al centro de emergencias por infecciones respiratorias y concentraciones diarias de partículas y gases contaminantes en la comunidad de San Diego y se concretó cuánto cambian estas variables entre las estaciones de verano e invierno, en invierno hay más consultas y mayores niveles de contaminación, pero en verano aumenta la concentración de O_3 .

Según Paredes y Quispe (2022) describieron la relación entre el índice global de calidad atmosférica por PM y enfermedad pulmonar en la ciudad de Callqui Chico-Huancavelica en el año 2021, su metodología de estudio fue que un dispositivo que se dispuso para el monitoreo llamado Hi-vol y se recolectó datos obteniendo un resultado de 1,13 m^3/s , utilizando también balanzas analíticas para medir filtros de PM_{10} y $PM_{2.5}$ para obtener la densidad de partículas en suspensión en la comunidad de Callqui Chico y finalmente los resultados muestran que existen 138 tipos de enfermedades respiratorias, como bronquitis, amigdalitis, faringitis, infección respiratoria aguda, etc; además se tomaron 3 puntos de muestreo de $PM_{2.5}$ comprobando que son dañinos, 1 punto de muestreo de PM_{10} es peligroso.

Mori (2017) expresa que el objetivo de su estudio fue valorar la relación entre el material particulado $PM_{2.5}$, monóxido de carbono y parámetros

ambientales determinados y la incidencia de infecciones respiratorias agudas en niños menores de 5 años de la ciudad de Cajamarca, para ello la evaluación se realizó comparando la predisposición a través de los componentes ambientales antes mencionados, los gases contaminados y las infecciones respiratorias, además, en sus resultados se evidenció que la precipitación de enfermedades respiratorias fue del 19% en 2013 y del 40% en 2014 y 2015; por lo tanto, se puede concluir que la proporción de precipitación a casos de enfermedades respiratorias es de 20% en promedio, no existen cambios significativos en la temperatura.

Robles y Guido (2020) evaluó la correlación del PM_{10} y la enfermedad pulmonar aguda lo cual afecta a los habitantes del municipio de Cerro de Pasco en el periodo estimado del año 2010 y 2016, el estudio es exploratorio y explicativo mediante un diseño no experimental con un tamaño de muestra de 10,029 personas y muestreo aleatorio no probabilístico; el estadístico de prueba utilizado para comparar la hipótesis es la t de Student con un nivel de confianza del 95%, y el valor en 2010 es $p=0,041 < 0,05$ y el valor en 2016 es $p=0,00 < 0,05$ estos resultados nos llevan a concluir que existe una correlación significativa entre las partículas PM_{10} producidas en la mina de Cerro de Pasco.

Según Chagua y Kennet (2022) en su investigación mencionan estimó variación provisional del PM_{10} y su agrupación con infecciones respiratorias y la cantidad de consultas por síndrome de obstrucción bronquial y el método que emplearon fue el uso de informes de material particulado del Instituto Nacional de Estadística e información (INEI); Registros de variables meteorológicas del servicio meteorológico e Hidrológico Nacional SENAMHI y base de datos de enfermedades respiratorias y asma de los Centros Nacionales, además, los resultados de la investigación nos menciona que al año en lo que consta a la estación si afectó significativamente las PM_{10} y $PM_{2.5}$ ($P < 0,05$) mientras que, en el otoño y el invierno de 2019, la correlación en PM_{10} y la cantidad de visitas por IRA mostró una relación positiva alta ($P < 0,01$; $r=0,648$;

R²=95,65%) por ello se concluye que las visitas por enfermedades respiratorias mostraron una relación positiva alta ($P < 0,01$; $r = 0,663$; $R^2 = 95,63\%$).

Según Paredes (2020) menciona que estableció la correlación entre PM₁₀ y grupos seleccionados de enfermedades respiratorias, además, su método fue que utilizar un enfoque cuantitativo basado en las personas que padecen enfermedades respiratorias por año y la concentración promedio anual de partículas en cinco estaciones de monitoreo de la ciudad de Arequipa, así mismo, para sus resultados utilizaron diagramas de Pearson y diagramas de dispersión para determinar si existía una relación y se utilizaron paquetes de software estadístico como Microsoft Excel y SPSS para confirmar los resultados, finalmente se concluye que hubo una relación buena entre los grupos de enfermedades y las concentraciones de PM₁₀ en la ciudad de Arequipa en 2019.

Según Soler et al. (2013), expresa que el propósito de su estudio fue establecer el efecto de enfermedades respiratorias sobre la aparición y exacerbación del asma, además, se efectuó un análisis descriptivo en pacientes con asma, ingresados al hospital Pediátrico en el año 2008 por motivo de enfermedades respiratorias, sin embargo, en sus resultados mencionaron el aumento por asma bronquial más frecuentes representando el 54,8% mientras que, un total de 188 pacientes desarrollaron rinofaringitis.

Según Boixeda et al. (2014), en su estudio mencionan que, respecto a cohorte observacional, longitudinal y prospectivo de 124 pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) que requirieron hospitalización por infección del tracto respiratorio inferior, según la aparición de coagulación radiológica, se clasificaron como AECOPD ($n = 104$)($n = 20$) en sus resultados, concretaron que los pacientes con AECOPD tenían enfermedad de las vías respiratorias más graves, sin embargo, pacientes que tuvieron fiebre más pronunciada fueron,

evaluación analítica grave ($p < 0,05$); leucocitosis, ($p < 0,05$), hipotensión arterial más grave ($p < 0,001$).

Según Mezarina et al. (2016) expresan que el propósito de su investigación es comparar los casos clínicos y epidemiológicos de las infecciones respiratorias agudas, además, se realizó un estudio retrospectivo de 65 controles y 65 casos de niños con enfermedad respiratoria aguda por IRA, y en sus resultados concretaron que, los casos difirieron significativamente en la mediana edad, en el mes se presentaron un gran porcentaje por enfermedades, por ello la frecuencia respiratoria varía, además, llegando a la conclusión que se pronosticó el tratamiento con antibióticos durante ese lapso de tiempo y se presentó un diagnóstico de bronquiolitis al momento.

Según Cifuentes et al. (2020) mencionan que el objetivo de su estudio fue analizar los niveles de contaminación ambiental por $PM_{2,5}$ y las visitas por enfermedades respiratorias según el tipo de enfermedad respiratoria, utilizando los registros de visitas al departamento de emergencias, además, como resultados adquiridos fue la data de concentración diaria de $PM_{2,5}$ la representatividad poblacional (EMPP) se registró con datos ambientales.

Según Choquecota y Fernández (2018) mencionan que el propósito de esta investigación fue decretar la correlación a través de la contaminación del aire y las enfermedades pulmonares en los habitantes del Distrito de San Sebastián - Cusco, por ello los resultados de la investigación demuestran que el principal género de edad dominante son los niños de 0 a jóvenes de 19 años, cuya proporción es del 44,4%; seguido de 20 a 59 años, que representa el 30%; el contaminante con más correlación son las peligrosas partículas $PM_{2,5}$ que representan el 75,6%; el tipo de enfermedad más común es la faringitis, que representa el 43,3%; el contaminante asociado a la rinitis alérgica tiene una clasificación de peligro $PM_{2,5}$ del 11,1%; además, los contaminantes asociados con la

faringitis tienen un alto contenido de PM_{10} que representan el 37,8% y los contaminantes asociados con la bronquitis son $PM_{2.5}$ 0,5 riesgo es 40%. Según Ore (2023), expresa que el objetivo de su investigación fue evaluar 10 puntos seleccionados al azar para determinar el número de PAS, junto con datos meteorológicos como la velocidad y dirección del viento de la estación de monitoreo, que luego fueron evaluados por el programa. Como resultado, la dispersión de contaminantes concuerda bien con las tendencias de la dirección del viento en términos de vientos predominantes principales y últimos. La propagación de contaminantes sigue un patrón exitoso influenciado por el entorno topográfico.

El término PM_{10} se refiere a partículas sólidas o líquidas que se dispersan en la atmósfera, tales como polvo, cenizas, hollín, partículas metálicas, cemento o polen, y que tienen un diámetro que varía entre 2,5 y 10 μm (siendo 1 micrómetro la milésima parte de 1 milímetro). Estas partículas pueden tener origen tanto móvil como estacionario, siendo el polvo suspendido en la atmósfera responsable del 77,9% de todas las emisiones de PM_{10} . Otras fuentes significativas de contaminación incluyen la industria, la construcción y el comercio (7,6%) así como el transporte por carretera (6,5%). La exposición prolongada o repetida a PM_{10} puede tener efectos perjudiciales en el sistema respiratorio humano (Registro estatal de emisiones y fuentes contaminantes, 2021).

El $PM_{2.5}$ se refiere a partículas extremadamente pequeñas en el aire, con un diámetro de 2,5 micrones o menos, aproximadamente una décima parte de una pulgada. A medida que las partículas disminuyen en tamaño, tienen la capacidad de penetrar más profundamente en los pulmones al ser inhaladas. La evidencia respalda que la contaminación por partículas, específicamente $PM_{2.5}$, está asociada con diversas consecuencias graves para la salud, como enfermedades cardíacas y pulmonares. Aquellas personas que son más vulnerables a la exposición a $PM_{2.5}$ incluyen a los niños, los adultos mayores y aquellos que ya padecen enfermedades cardíacas, pulmonares, asma o afecciones

crónicas (Oficina de Evaluación de peligros para la salud ambiental,2023).

Las enfermedades respiratorias perjudican los órganos del sistema respiratorio, las infecciones son sus causantes principales, como por ejemplo el consumo de cigarrillos (Paredes y Surco, 2020).

La rosa de viento viene a ser una representación gráfica de la dirección y velocidad de los vientos predominantes en una zona determinada, las observaciones meteorológicas se registran considerando las direcciones de los dieciséis rumbos de la rosa de vientos y los porcentajes donde se repite una determinada velocidad en cada sentido o dirección (Borja, 2021).

III. METODOLOGIA

3.1.Método y diseño de investigación

Fue de tipo básica, que se caracterizó por mantenerse dentro de un marco teórico y tuvo como objetivo aumentar el conocimiento científico sin realizar ninguna práctica.

Además, la investigación tuvo un diseño no experimental de tipo longitudinal porque se obtuvieron datos estimados desde el mes de enero del 2022 hasta el mes de agosto del 2023.

3.2.Variables y operacionalización

La variable independiente considerado en la investigación fue el Material Particulado PM₁₀ y PM_{2,5} así mismo, la variable dependiente considerado fue las enfermedades respiratorias.

Con respecto a la definición de la variable independiente, el material particulado es designado como partículas en suspensión, las cuales pueden ser fragmentos sólidos (Organismo de evaluación y fiscalización ambiental, 2004)

Como definición operacional, primero se utilizó la data oficial de la plataforma (OEFA) para poder adquirir información de las concentraciones de PM, además, se adquirió información en la posta médica de Casa Grande sobre el ingreso de casos de enfermedades respiratorias basado en niños menores de 5 años entre el periodo de tiempo de 2022 - 2023.

Por otro lado, en lo que concierne a la definición conceptual de las variables dependientes, se obtuvo que las enfermedades respiratorias ocasionados en niños menores de 5 años les contrajo bronquitis, faringitis, rinofaringitis aguda, asma y alergias (Asociación Médica Mundial, 2023, párr.2).

Con relación a la definición operacional de las variables dependientes, se estimó la relación entre la concentración de material particulado y el ingreso de casos de niños menores de 5 años con enfermedades respiratorias en el distrito de Casa Grande en el periodo de 2022 - 2023.

3.3. Población, muestra y muestreo

El estudio fue en base a todos los niños menores de 5 años que muestran enfermedades respiratorias del distrito de Casa Grande.

Criterio de inclusión:

Niños menores de 5 años con faringitis y rinofaringitis aguda que fueron atendidos en el centro de salud de Casa Grande y en el centro médico especializado EsSalud.

Criterio de Exclusión:

Niños mayores de 5 años con enfermedades tales como conjuntivitis, infecciones de oído, obesidad, infección de las vías urinarias.

Muestra:

Fueron 2399 niños menores de 5 años pertenecientes a la ciudad de Casa Grande y sus anexos así como: Facalá, Garrapón, Santa Clara, expuestos por material particulado en el periodo de enero del 2022 a agosto del 2023, los cuales obtuvieron atención en la posta médica del centro de salud Casa Grande y en el centro médico especializado EsSalud.

Muestreo:

El tipo de muestreo que se empleó fue no probabilístico por conveniencia, debido a que se seleccionó casos accesibles y que puedan ser incluidos en el presente estudio.

Unidad de Análisis:

Un niño menor de 5 años que habita en el distrito de Casa Grande, el cual fue atendido en el centro de salud de Casa Grande o en el centro médico especializado EsSalud.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica del presente estudio fue un análisis documental y el instrumento de recolección de datos fue las fichas médicas por parte del centro de salud basándonos en casos de niños menores de 5 años que fueron atendidos por enfermedades respiratorias, además, la variable independiente fue el material particulado y se efectuó por medio de la técnica de observación por la cual la información se obtuvo mediante la plataforma digital de monitoreo ambiental del OEFA, donde se obtienen datos sobre la concentraciones de material particulado desde el periodo estimado 2022 al 2023, los cuales luego deben reflejarse en los resultados, estos son los métodos utilizados para obtener datos e información para completar la investigación.

3.5. Procedimientos

- Determinación del lugar donde se realizó la investigación.
- Posterior a ello, se hizo uso de la plataforma digital del OEFA donde se recopilaron los datos de la estación de monitoreo (sotavento) del distrito de Casa Grande con respecto a material particulado.

Link: <https://pifa.oefa.gob.pe/VigilanciaAmbiental>

-Así mismo, se realizó la visita y se presentó el documento correspondiente a la posta medica de Casa Grande y al centro especializado EsSalud con la finalidad de adquirir una base de datos de casos de niños menores de 5 años en el periodo estimado desde enero del 2022 hasta agosto del 2023 con enfermedades respiratorias.

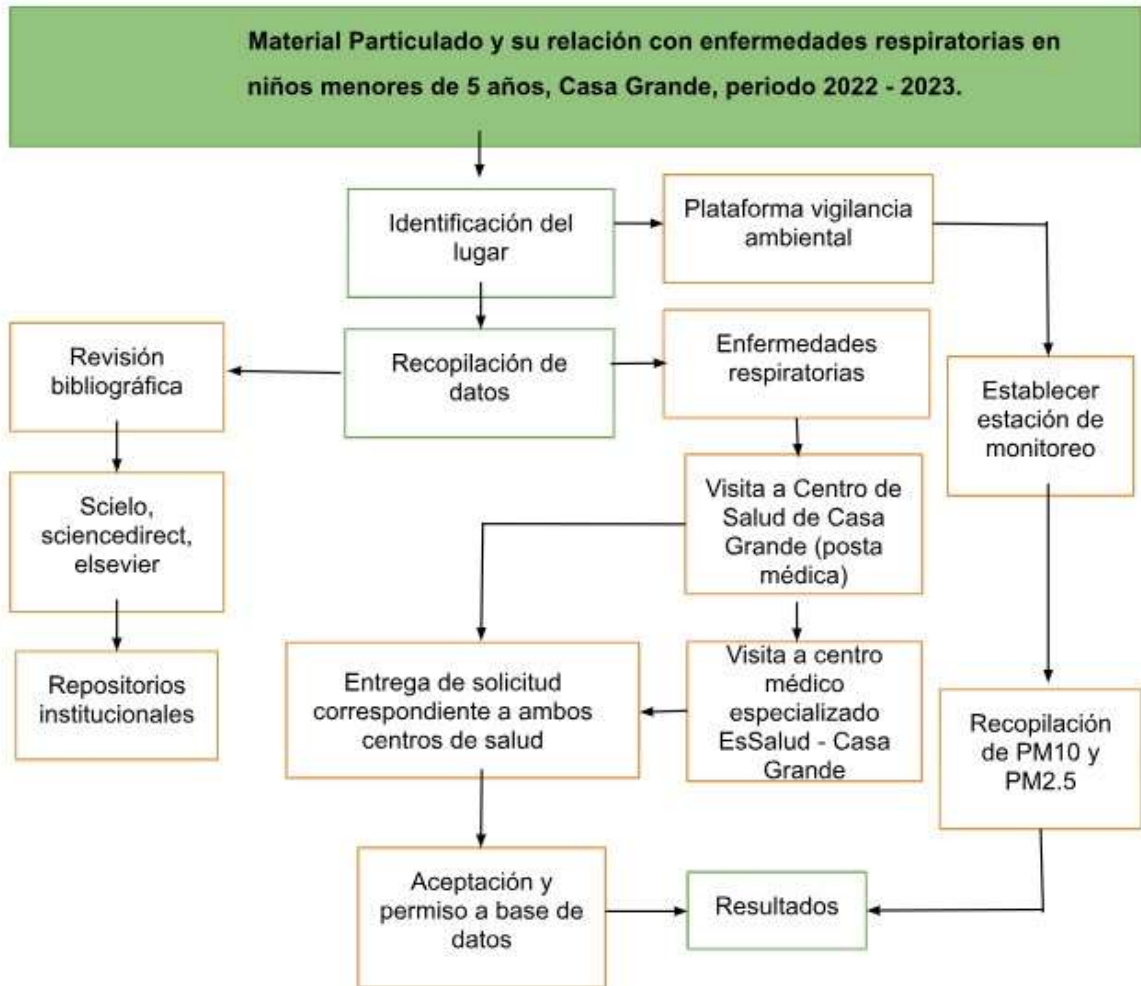
-Finalmente, se adquirió los datos necesarios para ambas variables de estudio y de esta manera poder procesarlos y obtener los resultados esperados.

-Con los datos obtenidos sobre la cantidad de casos de niños menores de 5 años, se procedió a clasificarlos de acuerdo a las enfermedades respiratorias (faringitis y rinofaringitis) y a contabilizar los ingresos en el periodo de enero del 2022 hasta agosto del 2023, obteniendo así la cantidad en los 17 meses.

-Con respecto a los datos de la concentración de material particulado, se hizo uso de la plataforma de vigilancia ambiental del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), se estableció la estación de monitoreo y se designó el parámetro correspondiente (PM₁₀ y PM_{2.5})

-Con la data obtenida de la plataforma de la OEFA, se procedió a ordenar los resultados de los 17 meses para así poder relacionarlo con los casos de niños menores de 5 años con enfermedades respiratorias.

Figura 1: Flujograma de procedimiento.



Fuente: Elaboración propia

3.6. Método de análisis de datos

Se empleó la herramienta de IBM SPSS statics para obtener la normalidad y correlación de los datos, además se usó el programa excel para procesar tablas y gráficas de datos, y se usó el programa WRPLOT para obtener la rosa de vientos.

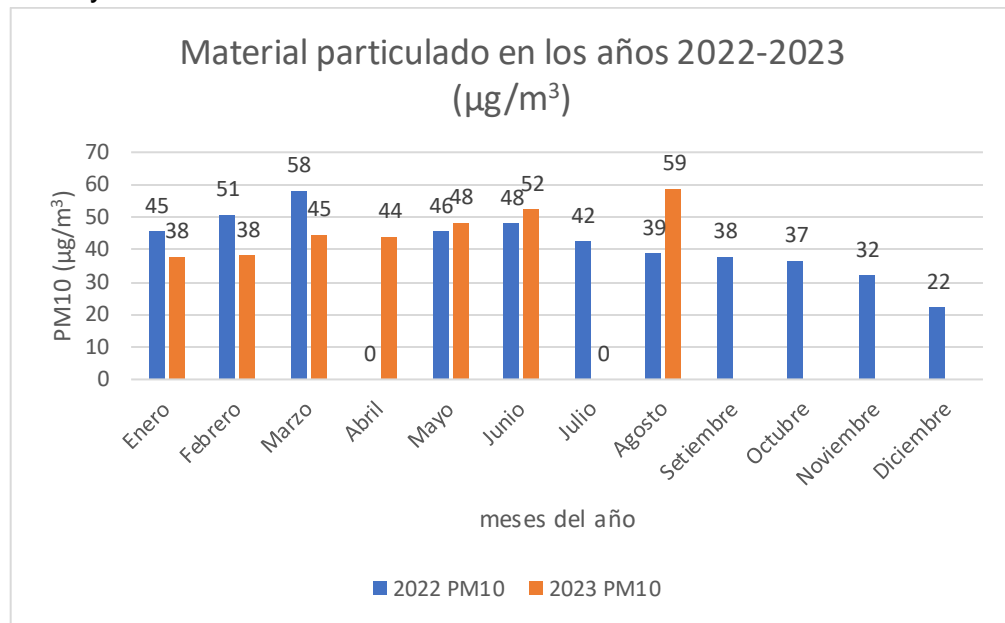
3.7. Aspectos éticos

Se aplicaron las directrices para el desarrollo de investigaciones sobre integridad y derecho a la vida. Además, se consideró importante para

fortalecer, el bienestar y el desarrollo social y finalmente, la investigación aseguró que los recursos naturales se conserven en el contexto de la investigación, siguiendo procedimientos efectivos para prevenir su daño.

IV. RESULTADOS

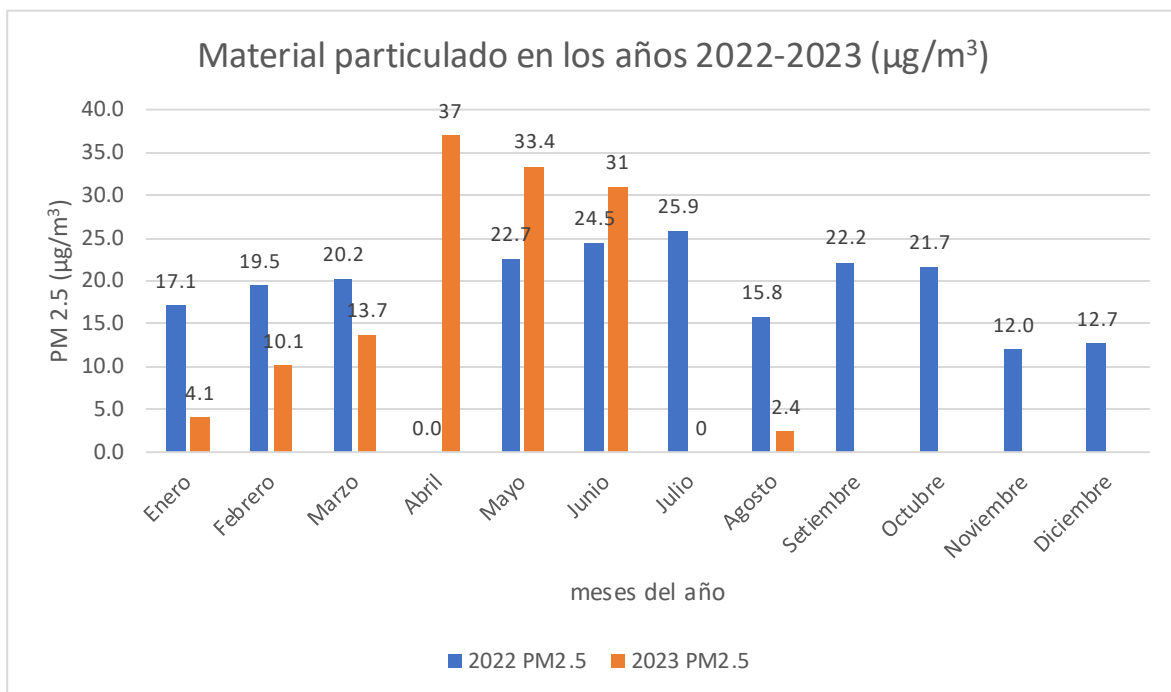
Figura 2: Resultados de monitoreo de PM₁₀ muestreado en los años 2022 y 2023



Fuente: OEFA, *vigilancia ambiental*

Se observa una curva con tendencia irregular durante el periodo del 2022, a pesar de no exceder los valores máximos de PM₁₀, se considera que las emisiones tienden a ir en aumento durante el año 2023, por lo cual esto podría generar graves impactos, tanto ambientales como sociales, sin considerar que el tamaño poblacional del distrito es pequeño en comparación a otros lugares.

Figura 3: Resultados de monitoreo de PM_{2.5} muestreado en los años 2022 y 2023



Fuente: OEFA, *vigilancia ambiental*

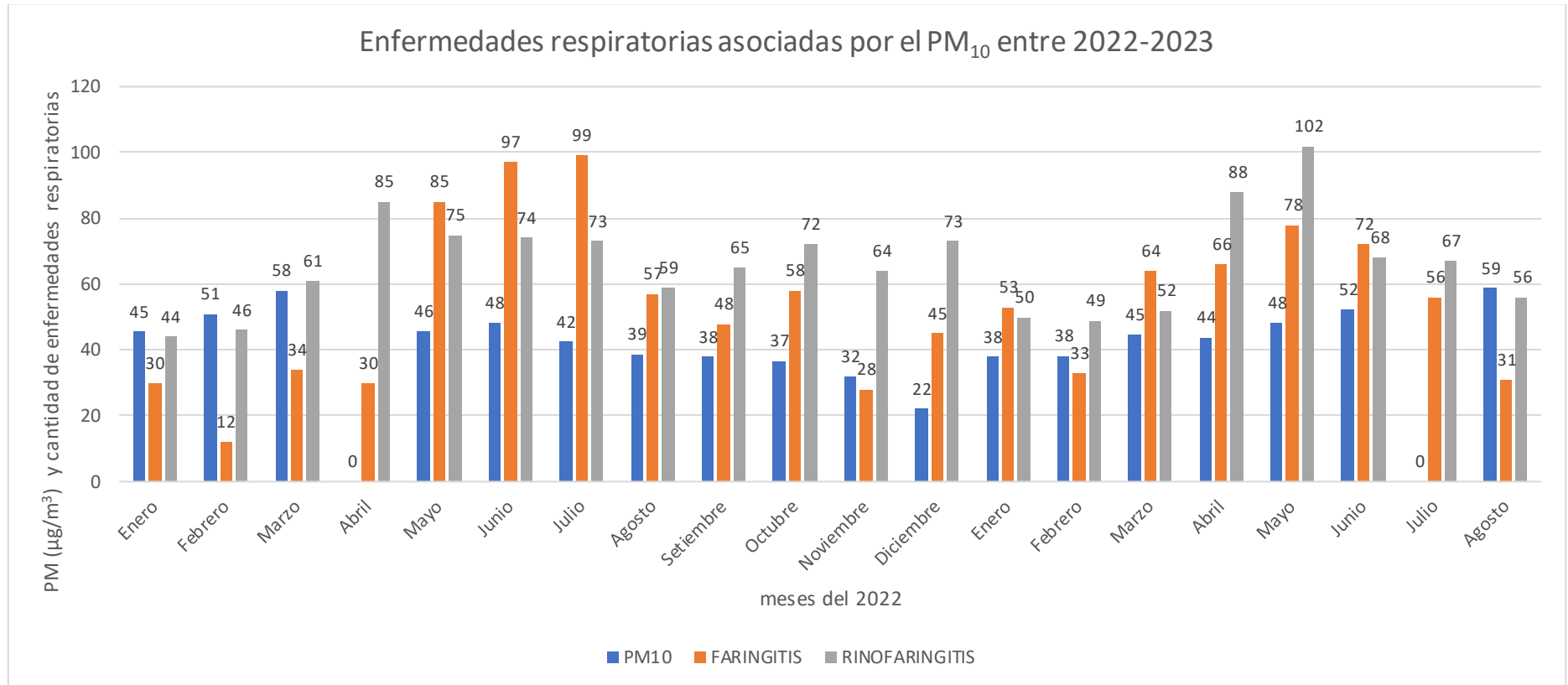
El material particulado 2.5 se encuentra en proporciones medias durante el año 2022; sin embargo, iniciado el año 2023 la curva de tendencia sobre sus emisiones refleja un aumento considerable, teniendo su mayor pico en abril del 2023 donde podríamos decir que se acercó al punto máximo permitido. Esto podría seguir en aumento, pero la estación presentó problemas donde no midió los datos durante los últimos meses del 2023, desfavoreciendo a una interpretación a una curva de tendencia negativa.

Tabla N° 01: Estándares de calidad ambiental según D.S. 003-2017-MINAM.

Parámetros	Periodo	Valor (µg/m³)	Criterios de evaluación
PM _{2.5}	24	50	NE 7 veces al año
PM ₁₀	24	100	NE 7 veces al año

Fuente: D.S. 003-2017 MINAM

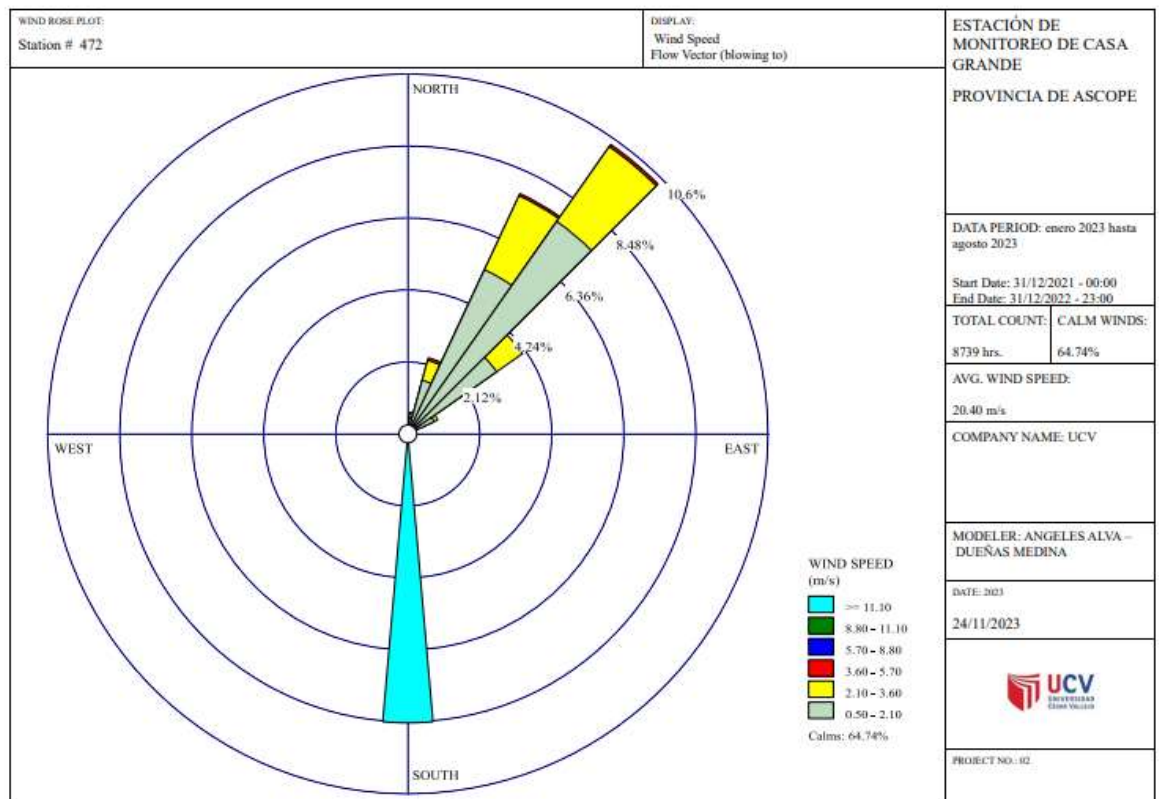
Figura 4: Enfermedades respiratorias identificadas en niños menores de 5 años en el periodo 2022 - agosto 2023 causadas por el PM₁₀



Fuente: *Elaboración propia*

Se puede apreciar que la causa de enfermedades respiratorias guarda relación con el aumento de PM₁₀ durante los meses, esta relación se puede apreciar con mayor claridad en los meses de mayo y junio del 2022, donde las emisiones de material particulado llegan a ser las más altas del año, y la faringitis y rinofaringitis alcanzan sus valores máximos del año; del mismo modo, sucede en el 2023, donde se aprecia una curva de crecimiento más estable desde el mes de enero hasta mayo, donde los datos encontrados por emisiones diarias eran completos, y se aprecia como estas dos enfermedades van en aumento parejo a las emisiones de material particulado.

Figura 5: Rosa de vientos del año 2022



Fuente: *Elaboración propia*

Figura 6: Rosa de viento ubicada en el distrito de Casa Grande del 2022

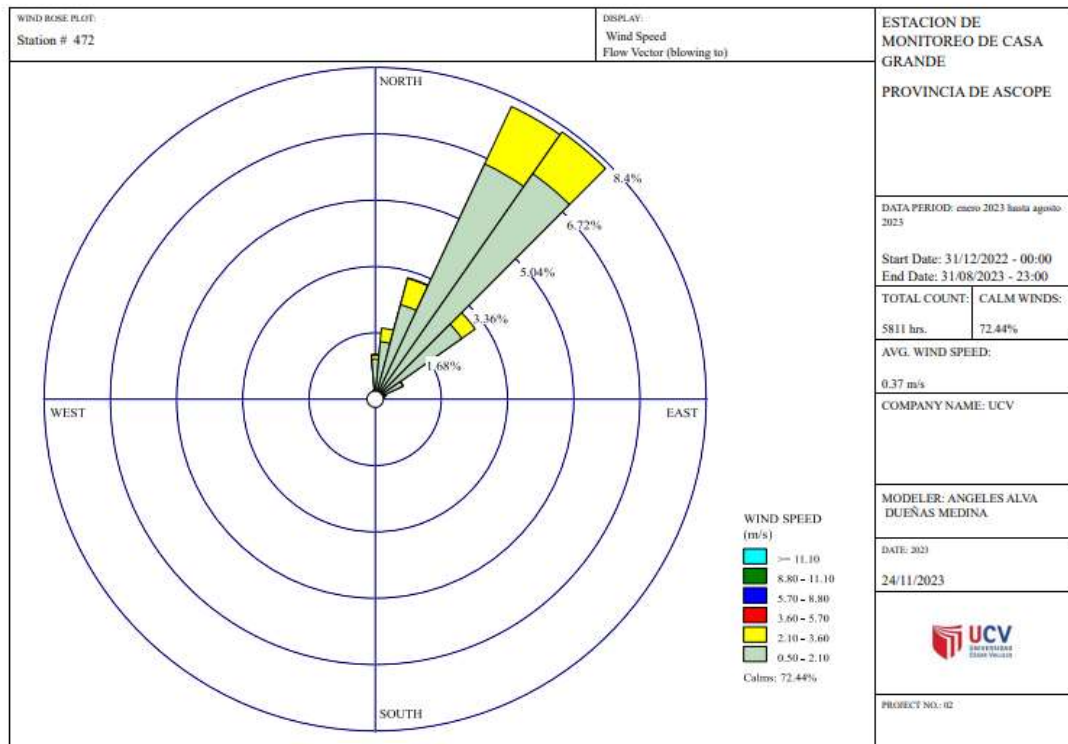


Fuente: *Elaboración propia*

Se consideró como punto central el lugar de la estación de monitoreo del anexo 12

Se obtuvo velocidades de los vientos en el año 2022, donde la mayor frecuencia predominó en el pétalo que proviene del noreste (NE) con la mayor velocidad de 3,60 a 5,70 m/s y 2,10 a 3,60 m/s, resaltar que desde la central de monitoreo la mayor cantidad de población está ubicada al noroeste, por lo que se podría relacionar el aumento de emisiones en el primer trimestre y su estabilidad durante el segundo trimestre, donde las enfermedades respiratorias fueron en aumento debido a que no se redujeron las cantidades de material particulado y fueron en aumento durante algunos meses; así mismo el segundo pétalo con mayor frecuencia se encuentra en el sur (S) que sopló con velocidad mayor a 11,10 m/s, llega a ser un área rural, donde se encuentra una cantidad pequeña de pobladores que se dedican a la siembra y cosecha, por lo cual el aire y las emisiones tienen menor caudal y un mayor área para replegarse, a diferencia de la zona noroeste y noreste que por abarcar la parte del centro distrital, el aire y las emisiones tienden a acumularse debido a la geografía alterada por las casas y porque en esa zona es donde también son generadoras de emisiones por el industrial ubicada al lado este del punto de medición.

Figura 7: Rosa de vientos del año 2023



Fuente: *Elaboración propia*

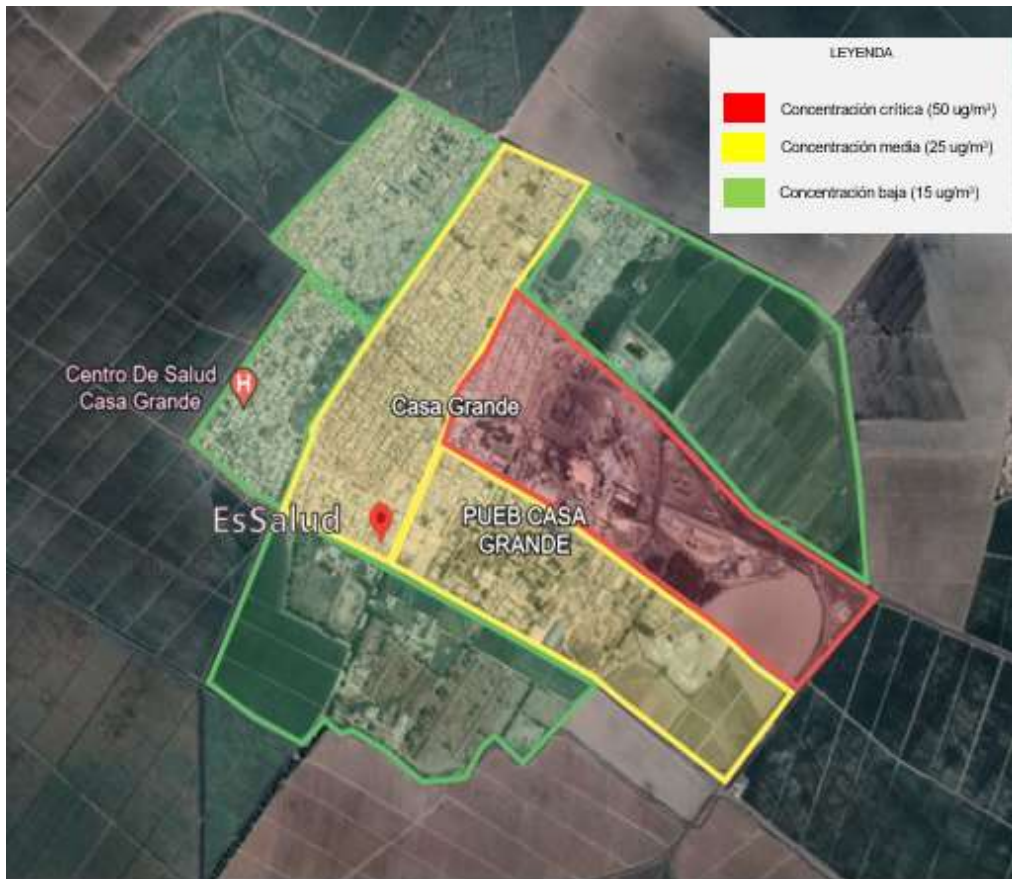
Figura 8: Rosa de viento ubicada en el distrito de Casa Grande 2023



Fuente: *Elaboración propia*

Se presentó la figura 9, donde la dirección del viento en el año 2023 fue en la zona noreste (NE), representado por el pétalo mayor donde se obtuvo velocidades de (2,10 – 3,60) m/s señalado de color amarillo, y vientos de (0,50 – 2,10) m/s de color gris ubicado en el sector 2; el segundo pétalo con más frecuencia de donde sopló el viento fue de igual manera en la zona noreste (NE) predominando las velocidades de 2,10 a 3,60 m/s. Repitiendo el patrón del año 2022, con la diferencia de que todas las emisiones fueron enviadas hacia el noreste del distrito pasando por los sectores 3, 4 y 5 así como se muestra en la figura 8, esto se podría deber porque aún estamos en el segundo trimestre del año manteniendo la misma estación; sin embargo, la problemática de que las emisiones viajen con el viento hacia la misma zona genera que el material particulado se acumule y aumente las enfermedades respiratorias en los niños menores a 5 años, así como se puede apreciar en figura 4.

Figura 9: Niveles de emisiones del distrito de Casa Grande



Fuente: *Elaboración propia*

La ciudad de Casa Grande se clasificó de acuerdo al tipo de zonas y ubicación de la estación de monitoreo, la zona crítica con mayor presencia de elevada contaminación por material particulado fue la que está cerca a la empresa agroindustrial azucarera Urb. Victo Raúl y alrededor de la Av. Grevilleas, Av. Jacarandas, Av. Tipuana Tipa, Av. Eucaliptos y Av. Independencia que está ubicada en todo el centro de la Plaza de armas y sería una zona crítica porque es un lugar muy concurrido tanto por niños menores y adultos de la tercera edad, del mismo modo se puede generar durante los meses de enero a marzo que son los meses que los niños no están estudiando y tienen a salir más y al haber más recurrencia de población aumenta la cantidad de emisiones y enfermedades, Así mismo la zona de impacto medio se encuentra en la calle Miguel Arriaga, calle seis de marzo, calle Libertad, calle Trujillo, identificada de color amarillo y por último los sectores de escasa presencia por contaminación de material particulado

vendrían a ser las zonas como la Urb. Santa teresita, AA. HH 17 de marzo identificados de color verde.

Tabla N° 02: Cantidad de niños con enfermedades respiratorias

Casos de menores de 5 años con enfermedades respiratorias			
	Faringitis	Rinofaringitis	Sub total
Centro de Salud de Casa Grande (posta médica)	1,046	608	1,654
Centro médico especializado EsSalud	51	694	745
Total			2,399

De acuerdo a la tabla N°02, se puede apreciar la cantidad de casos de niños menores de 5 años que han sido atendidos con enfermedades respiratorias en los dos centros médicos que cuenta el distrito de Casa Grande, siendo 1,654 correspondiente a la posta médica y 745 al Centro médico especializado EsSalud en el periodo 2022-2023.

Tabla N° 03: Correlación de variables

Correlaciones					
		Faringitis	coeficiente de correlación	578	
Rho de Spearman	enfermedades respiratorias		significancia bilateral	0,006	
			Coeficiente de correlación	578	
	material particulado	PM ₁₀		Significancia bilateral	0,006
				coeficiente de correlación	650
			Significancia bilateral	0,001	

Fuente: *Elaboración propia*

Entre el material particulado el que tiene mayor nivel de correlación y significancia es el PM₁₀ por lo cual se interpreta que, la faringitis y rinofaringitis tienen una correlación positiva fuerte con el PM₁₀ (0,650) además, su significancia bilateral es de 0,001 por lo que podemos interpretar que tienen una relación fuerte entre las variables.

Tabla N° 04: Prueba de hipótesis según la normalidad de Shapiro wilks

Prueba de normalidad	
	Sig.
material particulado	0,241
enfermedades respiratorias	0,491

Fuente: *Elaboración propia en IBM Statics SPSS*

Se tomó la normalidad de Shapiro-Wilk debido a que los items medidos son menores a 30 (21 datos procesados) Al saber esto, tomamos la significancia de la variable “enfermedades respiratorias” (0,491), al ser >0,05 rechazaríamos la hipótesis nula y se aceptó la Hipótesis alterna la cual fue: a mayor concentración de material particulado PM₁₀, PM_{2,5} habrá mayor acontecimiento de enfermedades respiratorias en niños menores de 5 años del distrito de Casa Grande dentro del periodo estimado 2022 hasta el 2023.

V. DISCUSIÓN

En las figuras 1 y 2 se encontraron que para el año 2023 las emisiones de PM₁₀ y PM_{2.5} comenzaron a aumentar, llegando a 59µg/m³ en PM₁₀ y 37µg/m³ en PM_{2.5}; estos valores contrastan con otras investigaciones como la reportada por Buffone (2023) quien evaluó el material particulado en la región de Puerto Blanca, encontrando que hubo un exceso del 31% y 3% respectivamente. Esto posiblemente se deba al hecho de que distrito es muy pequeño para tener esos niveles de material particulado, por lo cual estas emisiones pudieron ser las causas principales de enfermedades.

Del mismo modo, Henríquez (2017), recopiló datos de emisiones de PM_{2.5} y PM₁₀ durante 5 años, usó como guía lo recomendado por la OMS, la cual dicta que no se debe exceder para 20 µg/m³ diario y 50 µg/m³ respectivamente, los valores tomados excedían en un promedio anual por más de 10 µg/m³ para PM_{2.5} y más de 20µg/m³ para PM₁₀, Ahora tomando los estándares permitidos por la OMS, lo cual podemos notar que en el distrito de Casa Grande, excede por mucho en concentraciones de material particulado permitido para mantener una salud adecuada y no es un valor que no genera ningún impacto realmente, solo un dato posiblemente adaptado a camuflar la contaminación causada por la mayoría de industrias. Del mismo modo Mori (2017), encontró de durante 4 de 9 semanas en las que aplicó su estudio, las emisiones de PM_{2.5} superaron los valores de Estándar de Calidad Ambiental (ECA) del 2008 (25µg/m³ por día), llegando a alcanzar picos promedio de hasta 47µg/m³ en una semana. Los valores establecidos por los ECA según la normativa de los últimos años se han elevado, comparando con los valores del ECA del 2008, se puede resaltar que los Estándares de calidad ambiental (ECA) del 2017 aumentó los límites máximos permisibles, dándole un paso al aumento de contaminación en las ciudades y un aprovechamiento sin limitaciones para las industrias que generan material particulado en sus procesos.

También, Paredes (2020), realizó una media anual desde el 2010 al 2018, encontrando que emisiones de PM_{10} mayores a $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$, lo cual excede los Estándar de calidad ambiental (ECA) actual del Decreto Supremo 003-2017, también encontró que solo durante el año 2019 en 5 estaciones de monitoreo las emisiones excedían de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 115 días del año, mientras que las emisiones de $PM_{2.5}$ estas excedieron durante en un 10% más de días, siendo unas de las más causantes de problemas a la salud en la zona. Con esto se puede comprobar que la realidad de las emisiones excedentes incluso al ECA y a lo permitido por la OMS son constantes repetitivas en muchas pequeñas ciudades como Casa Grande o grandes metrópolis, las cuales son vulneradas sin justificaciones, debido a un mal manejo de los estándares de calidad del aire decretados por el gobierno peruano.

Tomando estos resultados, se pudo determinar que las emisiones de material particulado se encuentran en aumento constante según el tiempo y los ECA de aire en el Perú también aumentan sus límites permitidos, considerando el factor de crecimiento poblacional y el aumento de la contaminación ambiental, el hecho de que las emisiones no sobrepasen los ECA permitidos diarios no implicaría la inexistencia y no generación de contaminación, enfermedades u otros, debido a que los ECA se están extendiendo en vez de reducirse, provocando una falencia en la demostración de su peligrosidad al aumentar durante el transcurso del tiempo, por lo cual, los ECA deberían reducir sus niveles permitidos para así encontrar la relación real entre las emisiones de material particulado y contaminación ambiental, alteración del paisaje, enfermedades y otros; con la finalidad de ser visto como una problemática real y una emisión que no causa ningún efecto negativo, manteniéndose durante el tiempo sin ser remediada por las empresas que la causan.

Para el segundo objetivo se evaluó la información de enfermedades respiratorias en niños menores a 5 años causadas por el material particulado, al aplicar una correlación de variables, encontramos que existe una relación más fuerte entre el PM_{10} y la faringitis y rinofaringitis

aguda con una significancia bilateral de 0,001 por lo cual se midieron la cantidad de enfermedades producidas durante el período 2022 al 2023 con las emisiones de PM₁₀ resultando en picos elevados de emisiones de material particulado durante los meses de abril, mayo y junio de cada año, en los que aumentaban también los casos de faringitis y rinofaringitis aguda en niños menores de 5 años. Una explicación a esta relación nos la dieron Paredes y Quispe (2022), midieron las emisiones de material particulado y su relación con enfermedades pulmonares en Qallqui Chico, sus resultados fueron de que 138 tipos de enfermedades respiratorias entre las que se encuentran la faringitis y rinofaringitis aguda, al determinar el coeficiente de correlación entre PM₁₀ y las enfermedades respiratorias, encontró una correlación positiva fuerte de 0,865 afirmando que la relación directa entre el PM₁₀ como uno de los causantes principales de enfermedades respiratorias.

Con esos datos estadísticos se pudo confirmar que existe una relación real entre el material particulado y 138 tipos de enfermedades respiratorias, lo cual implicaría que debe existir un mejor manejo y control de estas emisiones. Del mismo modo, Choquecota y Fernández (2018), buscaron la correlación entre la contaminación del aire y enfermedades pulmonares en San Sebastián – Cusco, encontró que los menores de 0 a 19 años abarcan un 44,4% de la población más vulnerable; a diferencia de lo obtenido en esta tesis, ellos encontraron que la correlación más peligrosa es del PM_{2.5} el cual era causante de un 75,6% de las de las enfermedades respiratorias, entre la más común fue la faringitis con un 43,3%. Así se indica la importancia de cuidar no solo la salud de los menores, sino mantener estándares bajos para evitar que la población más vulnerable sea afectada, debido a que, si estas emisiones incrementan, las enfermedades respiratorias agudas podrían convertirse en graves causantes de muertes de menores de edad por tener un sistema débil y en desarrollo.

Adicionalmente, Soler (2013), estudió el efecto de las enfermedades del tracto respiratorio y la generación del asma; en sus resultados obtuvo que pacientes del hospital Pediátrico durante el 2008 que el asma bronquial aumentó un 54,8% y un total de 188 pacientes desarrollaron rinofaringitis. Estos resultados, coinciden con lo obtenido en la tesis, pues la relación entre el aumento de material particulado en el aire muestra una correlación positiva fuerte, resultando en un peligro a la generación de enfermedades respiratorias agudas en cada zona que se produzca. Con estos antecedentes y lo encontrado en la presente tesis se puede demostrar que la relación entre el material particulado y las enfermedades respiratorias es fuerte, por lo cual, se puede decir que el aumento de emisiones de material particulado son uno de los principales causantes de enfermedades respiratorias en niños con edad <5 años, los cuales no cuentan con todos sus sistemas desarrollados y no están adaptados al nivel de emisiones existentes y que un aumento en los límites del ECA no favorece a un correcto desarrollo, sino influye a que más niños sean portadores de enfermedades respiratorias que podrían volverse crónicas y mortales para su salud, afectando externamente a factores primordiales para su desarrollo que traerían más consecuencias negativas en su edad adulta.

En el objetivo 3 se pudo interpretar y conocer la dirección del viento influía en la acumulación y emisiones del material particulado, así pudimos notar que la dirección del viento en Casa Grande siempre va dirigida a la zona urbana, siendo este un factor de mayor acumulación de emisiones de material particulado. Algo similar encontró Arrieta (2016), que las emisiones de viento influían en el transporte del material particulado, siendo estas más constantes en zonas lineales libres de cuerpos, mientras que desde los puntos emisores de material particulado las cargas eran mayores y la velocidad del viento era menor debido a la topografía del lugar y la construcción de edificios, haciendo que las emisiones de material particulado se acumulen más en las zonas pobladas y sean más dispersas en áreas despejadas.

Con esto se determina que los puntos de concentración de mayor cantidad de material particulado están en los lugares que se generan las emisiones, considerando el mapa de Casa Grande se puede notar que la parte industrial está muy cercana a la urbanizada, además de encontrarse en un punto por donde la dirección del viento va, aumentando las concentraciones y niveles de contaminación al distrito. Venegas (2000), concluyó que las direcciones del viento pueden mantenerse constante durante 36 horas seguidas llegando a transportar y acumular grandes cantidades de contaminantes, siendo el 2% y 3% de todas las emisiones generadas en el área industrial de Buenos Aires, las que se mantendrían constantes dentro del área sub urbana de Gran Buenos Aires y en el mismo Buenos Aires.

Comparando con Casa Grande, se puede notar la similitud en tener como puntos críticos a la zona industrial y la urbana, debido a que las direcciones de viento pasan por la fuente contaminante hacia los receptores, generando la complicación y necesidad de mantener estándares adecuados para promover la salud de la población. Rojas (2021), al determinar la concentración de material particulado en mayor cantidad, se encontró que las emisiones del viento iban al noroeste, concentrándose en el centro de la ciudad Carbajal-Sevillana, donde se encontraron la mayor cantidad de casos de niños con enfermedades respiratorias, encontrándose una correlación positiva entre las emisiones de material particulado y las enfermedades respiratorias en niños. Se puede denotar que al igual que en Casa Grande el punto de concentración de emisiones llega a ser el centro de la ciudad, relacionando las zonas según la concentración al flujo de niños con enfermedades respiratorias. Así mismo, Oré (2023), obtuvo con su rosa de viento que las velocidades de viento en Tingo María eran de 0.76 m/s en dirección E a SO y E a NE, mientras que a su vez obtuvieron concentraciones de partículas sedimentables, las cuales excedían los límites máximos permisibles del OMS (0,5m/s), obteniendo que dentro de la Universidad en pabellones y criaderos de zootecnia las concentraciones eran de 0,633 mg/cm³/15 días

y $0,733 \text{ mg/cm}^3/15$ días, al comparar las direcciones de vientos y los puntos de concentración, encontró la relación de la tendencia con dirección del viento. Con ello, se puede demostrar que la rosa de viento es una herramienta que brinda datos precisos para determinar no solo la velocidad del viento, sino también para observar los puntos de concentración de emisiones de contaminantes, aumentando su precisión al considerar factores topográficos y estacionales donde los vientos y su velocidad puede variar; por lo cual, esta herramienta ayudaría a formar medidas estratégicas para evitar un impacto severo en los puntos de acumulación de emisiones ya determinados, así favoreciendo a la reducción de enfermedades respiratorias causadas por el material particulado.

VI. CONCLUSIONES

- Las concentraciones obtenidas de PM_{10} y $PM_{2,5}$ en los años 2022 y 2023 en el distrito de Casa Grande no sobrepasaron los Estándares de Calidad Ambiental del Perú, pero excedieron las directrices de la OMS, durante 4 meses en el período de estudio.
- De un total de 2399 casos de niños menores de 5 años con enfermedades respiratorias ingresados a los centros médicos del distrito de Casa Grande durante el periodo del 2022-2023, alrededor de un 80% correspondió a casos de faringitis aguda y alrededor de 50 casos de rinofaringitis las cuales son enfermedades relacionadas directamente con la calidad del aire y específicamente con el material particulado.
- Del análisis de la movilidad del material particulado, estos se concentran en el área urbana del distrito de Casa Grande, por lo cual constituye un factor importante de contaminación y que podría afectar a la población más vulnerable, entre los cuales se encuentran los niños menores de 5 años.
- Existe una relación entre el material particulado y las enfermedades respiratorias, siendo el PM_{10} quien presenta una fuerte correlación positiva de Rho de Spearman (0,650).

VII. RECOMENDACIONES

- Ampliar el periodo de estudio para establecer con mayor precisión el incremento de casos de niños menores de 5 años con enfermedades respiratorias, con la finalidad de determinar que el aumento de los parámetros en el ECA actual con respecto al ECA del 2008, no ha sido una elección óptima por parte del Ministerio del Ambiente.
- Determinar la relación entre el aumento de material particulado y el crecimiento poblacional de agentes microbianos con la finalidad de conocer su influencia en la salud.
- Comparar los resultados obtenidos con otros softwares como el AERMOD, para poder delimitar las concentraciones de material particulado y otros contaminantes en zonas específicas con mayor exactitud.
- Realizar investigaciones sobre la presencia y efectos de otros contaminantes como el CO, SO₂, hidrocarburos totales, benceno, entre otros; los cuales también son contaminantes para el medio ambiente y la salud humana.

REFERENCIAS

AMOATEY, Patrick [et al.]. Temporal Incidence and Prevalence of Bronchitis and Morbidities from Exposure to Ambient PM2.5 and PM10. Environmental Justice review [en línea], vol. 14, n°. 4, pp. 267-276. 2021. [Fecha de consulta: 03 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.liebertpub.com/doi/full/10.1089/env.2020.0077>

ISSN 19394071. DOI 10.1089/env.2020.0077

ARRIETA-FUENTES, Alvaro Javier. Dispersión de material particulado (PM 10), con interrelación de factores meteorológicos y topográficos. Ingeniería Investigación y Desarrollo, 2016, vol. 16, no 2, p. 43-54. Disponible en: https://revistas.uptc.edu.co/index.php/ingenieria_sogamoso/article/view/5445

BARRIOS,Casas, Fernando [et al.] Efectos de la contaminación atmosférica por material particulado en las enfermedades respiratorias agudas en menores de 5 años. Revista científica y tecnológica [en línea]. Vol.10. n °1. 21 de diciembre del 2004. [Fecha de consulta: 3 de octubre de 2023]: Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S071795532004000200004&script=sci_arttext&tlng=en

ISSN 0717-9553

BORJA, Jefferson. Rosa de vientos (2021) [Fecha de consulta: 22 de noviembre del 2023] Disponible en: <https://es.scribd.com/document/481737911/Rosa-de-Vientos>

BOIXEDA, Ramon. La neumonía como comorbilidad en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Diferencias entre la exacerbación aguda de la EPOC y la neumonía en los pacientes con EPOC Neumonía como comorbilidad en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Diferencias entre exacerbación aguda de EPOC y neumonía en pacientes con EPOC. Artículo original [en línea]. Vol.50. n °12 diciembre del 2014. [Fecha de consulta: 13 de

septiembre del 2023] Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S030028961400074X>

BUFFONE, R. Ignacio, Horacio J, Romano. Consultas por enfermedades respiratorias agudas en la población pediátrica y su relación con el material particulado atmosférico en Bahía Blanca: un estudio ecológico. Revista científica y tecnológica [en línea]. Vol.121. n °1. 01 de marzo de 2023. [Fecha de consulta: 25 de septiembre del 2023]: Disponible en:
http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S032500752023000100006&script=sci_arttext

ISSN 0325-0075

CIFUENTES Martinez, Paula. [et al] Relación entre contaminación atmosférica y consultas por enfermedades respiratorias en atención primaria de urgencia. Revista chilena de enfermedades respiratorias [en línea], vol. 36, no. 4, diciembre del 2020. [Fecha de consulta: 10 September del 2023]. Disponible en:
https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S071773482020000400260&script=sci_arttext&tlng=en

ISSN 0717-7348

COHEN, Aaron [et al.]. Estimates and 25-year trends of the global burden of disease attributable to ambient air pollution: an analysis of data from the Global Burden of Diseases Study 2015. The Lancet, Vol. 389. Pages1907 – 1918, 2020. [Fecha de consulta: 04 october 2022]. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673617305056> ISSN: 0140-6736, DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)30505-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)30505-6).

CHAGUA, Namuche, Keneth. Denner Asociación del material particulado (PM10-PM2.5) con las enfermedades respiratorias en Jesús María. Tesis (para optar el título profesional de Ingeniero ambiental) Huacho: Universidad Nacional de José Faustino Sánchez Carrión, 2022. Disponible en:
<https://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14067/6471/KENETH>

[%20DENNER%20CHAGUA%20NAMUCHE_compressed%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y](#)

CHOQUECOTA Domínguez, Ronal, Fernández Puma, Ruth. Contaminación atmosférica y su relación con las enfermedades respiratorias en los pobladores de la urbanización Santa Rosa - distrito San Sebastián-Cusco-2017. Tesis (para optar el título profesional de licenciado en enfermería) Cusco: Universidad Nacional de San Antonio abad del cusco, 2018. Disponible en: https://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12918/3561/253T20180175_TC.pdf?sequence=1&isAllowed=y

CUSTODIO, Pedro. Impactos ambientales del dióxido de azufre y material particulado (PM_{2.5}) sobre la calidad del aire. Chimbote, 2014-2016. Tesis (Maestro en Gestión Ambiental) Chimbote: Universidad Nacional del Santa, 2018. Disponible en <https://repositorio.uns.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14278/3293/48974.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

DOMINGUEZ, Bacilio. Relación entre la calidad del aire ocasionado por la quema de caña de azúcar y las enfermedades respiratorias en los habitantes del pueblo San Jacinto - Nepeña, en el 2015 y 2016. Tesis (Maestro en Ciencias en Gestión Ambiental). Nuevo Chimbote: Universidad Nacional del Santa, 2019. Disponible en <https://repositorio.uns.edu.pe/handle/20.500.14278/3455>

FAJARDO, Lázaro; BRÍOS, Andres y GARCIA, Jorge. Evaluación ambiental de seguimiento de la calidad del aire en el ámbito de influencia de la empresa Casa Grande S.A.A., distrito Casa Grande, provincia Ascope, departamento La Libertad, de enero a octubre del 2022. Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental. Disponible en: https://repositorio.oefa.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12788/1287/INF_00004-2022-OEFA-DEAM-STEAC.pdf?sequence=1&isAllowed=y

GASCON, Mireia y SUNYER Jordi. Air Pollution and Respiratory Health in Children Air Pollution and Respiratory Health in Childhood. Archives of Bronconeumología [en línea]. Volume 51, Issue 8, August 2015 [Fecha de

consulta: 24 de agosto de 2023]. Disponible en:
<https://doi.org/10.1016/j.arbres.2015.03.001>

Govender, P. y Sivakumar, V. Application of k-means and hierarchical clustering techniques for analysis of air pollution: a review (1980-2019). Atmospheric Pollution Research [en línea]. Vol. 11, septiembre 2019. [Fecha de consulta: 13 de mayo de 2022]. Disponible en <https://scihub.do/https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1309104219304556>. ISSN: 1309-1042

GOBBO A.; COSTA L., Cota, Luciana Katia Cristina Cristina Pompeo. (2015) Partículas finas estimadas mediante modelo matemático y hospitalizaciones por neumonía y asma en niños. Artículo Original. Disponible en: <file:///C:/Users/ASUS/Downloads/1-s2.0-S0103058215001136-main%20es.pdf>

Hernández, L., Aristizábal, M. y Quiroz, J. (2007). Contaminación del aire y enfermedad respiratoria en menores de cinco años de Bogotá. Revista Salud Pública, 15(4), 8-11. Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/revsaludpublica/article/view/38719/44829>

HENRIQUEZ, Gloria., Urrea Claudio, (2017). Material particulado y gases contaminantes en la comuna de el bosque ¿cuánto influyen en la cantidad de consultas por enfermedades respiratorias?. Revista médica de Chile, vol.145 n°11. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872017001101371&script=sci_arttext&lng=pt

Laden F., Neas L., Dockery D., Schwartz J. (2000). Association of Fine Particulate Matter from Different Sources with Daily Mortality in Six U.S. Cities. Environmental Health Perspectives. Vol. 108 - NUM. 10. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1240126/>

MEZARINA, Esquivel Hugo Antonio [et al] Características clínicas y epidemiológicas de la infección respiratoria aguda grave por virus sincitial respiratorio en menores de 5 años. Revista científica, vol.16 n°3. Disponible en:

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1727558X2016000300002&script=sci_arttext&tIng=pt

ISSN 1727-558X

MORI, Arana Cristian Emerzon. Relación entre monóxido de carbono, material particulado 2,5 con parámetros ambientales específicos de la ciudad de Cajamarca con las infecciones respiratorias agudas en niños menores de 5 años, periodo 2013-2015. Tesis (para optar el grado académico de maestro de ciencias) Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca, 2017. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.14074/1437>

ORÉ, Luis Eduardo, et al. Modelación geoespacial de la dispersión de material particulado sedimentable en el campus de la Universidad Nacional Agraria de la Selva. Qantu Yachay, 2023, vol. 3, no 2, p. 11-19. Disponible en: <https://doi.org/10.54942/qantuyachay.v3i2.53>

Organización Mundial de la Salud, OMS (2021). Guías de calidad del aire de la OMS relativas al material particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y el dióxido de azufre. Disponible en: [https://www.who.int/es/newsroom/factsheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/es/newsroom/factsheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental. (2004). Instrumentos básicos para la fiscalización ambiental. [En línea]. Disponible en: https://www.oefa.gob.pe/?wpfb_dl=13978.8

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental. (2021). La Libertad: OEFA realiza jornada de vigilancia ambiental. [En línea]. Disponible en: <https://andina.pe/agencia/noticia-la-libertad-oefa-realiza-jornada-vigilancia-ambiental-934176.aspx>

Organización mundial de la salud. (2023). La contaminación en el aire de ciudades peruanas supera los límites de la OMS. [En línea]. Disponible en: <https://ojo-publico.com/derechos-humanos/salud/contaminacion-el-aire-ciudades-peruanas-supera-limites-la-oms>

Ormeño, J. y Quevedo, E. (2020). Calidad del aire e incidencia de fractura osteoporótica de cadera en Chile. Revista de Osteoporosis y Metabolismo

Mineral, 11(4), 87-91. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.4321/s1889-836x2019000400002>

Oficina de Evaluación de peligros para la salud ambiental. Material PM 2,5 (2023) [Fecha de consulta: 19 de noviembre del 2023] Disponible en: <https://oehha.ca.gov/calenviroscreen/indicator/pm25#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20PM%202.5%3F,grosor%20de%20un%20cabello%20humano>

PAREDES, Cente, Daysi Catalina, Quipe Martínez, Diana Mercedes. Índice de calidad de aire por material particulado y enfermedades respiratorias en el centro poblado de Callqui Chico-Huancavelica, 2021. Tesis (Obtener el título de Ingeniero Ambiental y sanitario) Huancavelica: Universidad Nacional de Huancavelica, 2021. Disponible en: <https://apirepositorio.unh.edu.pe/server/api/core/bitstreams/e593fc54-572a-414b-afd5-e849b03d1ac3/content>

PAREDES, Aguirre, Yon Pool. Relación entre las enfermedades respiratorias y la concentración de material particulado PM10 en Arequipa 2019. Tesis (Obtener el título de Ingeniero de seguridad industrial y minera) Arequipa: Universidad tecnológica del Perú, 2020. Disponible en: https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/4118/Yon%20Paredes_Adderly%20Surco_Trabajo%20de%20Investigacion_Bachiller_20202.pdf?sequence=5&isAllowed=y

PYTEL, et al. Uso de algoritmo evolutivo para identificar el impacto cuantitativo de PM2,5 y PM10 en la generación de energía fotovoltaica., 19961073, noviembre de 2022, vol. 15, Fascículo 21. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/en15218192>

QUEROL, Xavier. La calidad del aire en las ciudades, un reto mundial [en línea]. 1a ed. España: Fundación Naturgy, 2018. [Fecha de consulta: 11 de mayo de 2022]. Disponible en: <http://www.fundacionnaturgy.org/wpcontent/uploads/2018/07/prologo-la-calidaddel-aire.pdf> ISBN: 978-84-09-01905-2

Registro estatal de emisiones y fuentes contaminantes, PRTR. Partículas PM10, 2021. [Fecha de consulta: 20 de noviembre del 2023] Disponible en: <https://prtr-es.es/Particulas-PM10,15673,11,2007.html>

Rivas, B., López, Y., Rivas, C. y Mendoza, G. (2019). Efecto de la contaminación del aire atmosférico en la respuesta inmune innata antimicrobiana. *Salud(i)Ciencia*, 23(5), 10-19. Disponible en: <http://www.dx.doi.org/10.21840/siic/159560>

Rojas, F., Pacsi, S., Sánchez, R., y Perales, M. (2019). Pronóstico de Reducción de Emisiones, de Enfermos y de Gastos Asociados al incluir el Gas Natural dentro de la Matriz Energética en Perú. *Información tecnológica*, 30(3), 117-126. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000300117>

ROJAS HERNANDEZ, Juan Camilo. Análisis de asociación de pacientes con agudización de asma y material particulado, atendidos en urgencias de una EPS en Bogotá durante 2021-2023. Disponible en: <https://repositorio.unbosque.edu.co/handle/20.500.12495/11231>

RODRÍGUEZ Fernández Pablo, Prat Aymerich Cristina, Domínguez José. Interaction between environmental pollution and respiratory infections. *Interaction between environmental pollution and respiratory infections. Spain. July. 2019. volume 55. pages 351-352.* Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300289618304162>

ROBLES, Morales, Eder Guido. La contaminación del aire por material particulado y su relación con las enfermedades de tipo respiratorio en la población de Cerro de Pasco, 2010 y 2016. Tesis (Para optar el Grado Académico de Magíster en Ciencias Ambientales con mención en Desarrollo Sustentable en Minería y Recursos Energéticos) Cajamarca: Universidad Nacional de San Marcos, 2020. Disponible en: https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/11675/Robles_me.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Sánchez, C. y Bautista, M. (2019). Evaluación de la calidad del aire (PM10 y PM2.5) en relación a los parámetros meteorológicos (temperatura, humedad

relativa y velocidad de viento) en el sector Cercado- Tarapoto, 2018. (Tesis de pregrado). Tarapoto, Perú. Disponible en: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UEPU_d9a9f03274fd531f5b25c65e18fc1312/Details

SOLER,Fonseca Veronica [et al] Relación entre las infecciones respiratorias agudas altas y el asma bronquial, Artículo original [en línea]. Vol.29. n °3 septiembre del 2013. [Fecha de consulta: 15 de septiembre del 2023]: Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S086421252013000300007&script=sci_arttext&tlng=pt

SALAZAR,Cabellos Alexander, Álvarez Lídice Miño. Los efectos del material particulado (PM 10) y de las variables climatológicas en las admisiones hospitalarias por enfermedades respiratorias en niños en la ciudad de Santa Marta, Colombia, 2008-2009. Artículo original [en línea]. Vol.8. n °2. del 2011. [Fecha de consulta: 20 de septiembre del 2023]: Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3903111>

SAXENA, et al. Chemical characterization of PM10 and PM2.5 combusted firecracker particles during Diwali of Lucknow City, India: air-quality deterioration and health implications. Environmental Science & Pollution Research, 09441344, Dec2022, Vol. 29. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11356-022-21906-3>

VALDIVIA, Sergio A. Pacsi. Análisis temporal y espacial de la calidad del aire determinado por material particulado PM10 y PM2, 5 en Lima Metropolitana. En Anales Científicos. Universidad Nacional Agraria La Molina, 2016. p. 273-283. Disponible en: DOI: <http://dx.doi.org/10.21704/ac.v77i2.699>

VENEGAS, Laura E.; MAZZEO, Paula B. Martin-Nicolás A. Características del viento y depósito de material particulado en Buenos Aires (Argentina). En XI Congresso Brasileiro de Meteorologia. 2000. Diponible en: <https://www.academia.edu/download/6246591/12d91b969accd062bbcf54c8ee34203db8.pdf>

ANEXOS

Anexo N°1

Tabla 4: Matriz de Operacionalización de Variables

Variable de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Variable independiente Material Particulado PM ₁₀ PM _{2,5}	El material particulado también es denominado como partículas en suspensión, las cuales pueden ser gotas de líquido de tamaño pequeño o fragmentos sólidos. La concentración de dichas partículas en el aire está expresada en mg o µg (miligramo o microgramo) de partícula por m ³ . (Organismo de evaluación y fiscalización ambiental, 2004)	Se utilizaron datos oficiales del Organismo de Evaluación y Fiscalización ambiental (OEFA) además, se adquirió información en el centro de salud de Casa Grande sobre el ingreso de casos de enfermedades respiratorias basado en niños menores de 5 años entre el periodo de tiempo de 2021 - 2023.	PM10	Medición de PM ₁₀ por un periodo de 24 horas	Intervalo
			PM2.5	Medición de PM _{2.5} por un periodo de 24 horas	Intervalo
Variable dependiente Enfermedades respiratorias	Las enfermedades respiratorias ocasionadas en niños menores de 5 años contrajo bronquitis, faringitis, rinofaringitis aguda, asma y alergias. Asociación Médica Mundial, 2023, párr.2).	Se evaluó la relación entre la concentración de material particulado y el ingreso de casos de niños menores de 5 años con enfermedades respiratorias en el distrito de Casa Grande en el periodo de 2021 - 2023.	Faringitis	Número de niños menores de 5 años atendidos en en el centro de salud de Casa Grande y en el centro médico especializado EsSalud.	Razón
			Rinofaringitis	Número de niños menores de 5 años atendidos en en el centro de salud de Casa Grande y en el centro médico especializado EsSalud.	Razón

Fuente: *Elaboración propia*

Anexo N°2: Documento de evaluación de juicio de expertos.

Evaluación por juicio de expertos RESOLUCIÓN DE VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN N°062-2023-VI-UCV

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento “**Material particulado y su relación con enfermedades respiratorias en niños menores de 5 años, Casa Grande, periodo 2021 - 2023**”. La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	Mario Augusto Yepes Ramírez
Grado profesional:	Ingeniero (x) Doctor ()
Área de formación académica:	Clínica () Social () Educativa () Organizacional ()
Áreas de experiencia profesional:	Ingeniero Ambiental, Gerente del área de servicios municipales y gestión ambiental.
Institución donde labora:	Municipalidad Distrital de Casa Grande
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años () Más de 5 años (x)
Experiencia en Investigación Psicométrica: (si corresponde)	No corresponde

2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

3. Datos de la escala:

Nombre de la Prueba:	Ficha documental de Material particulado y su relación con enfermedades respiratorias en niños menores de 5 años, Casa Grande, periodo 2021 - 2023
Autor:	Angeles Alva, Ana Silvia; Dueñas Medina, Liany Adriana
Procedencia:	Casa Grande
Administración:	Angeles Alva, Ana Silvia; Dueñas Medina, Liany Adriana
Tiempo de aplicación:	5 minutos
Ámbito de aplicación:	Distrito de Casa Grande – La Libertad
Significación:	Explicar Cómo está compuesta la escala (dimensiones, áreas, ítems por área, explicación breve de cuál es el objetivo de medición)

4. **Soporte teórico**
(describir en función al modelo teórico)

Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
Material particulado	PM 10	Las partículas PM10 son las de mayor tamaño y éstas quedan retenidas en las vías respiratorias causando efectos severos en el sistema respiratorio (Instituto para la Salud Geoambiental, 2013).
	PM2.5	Conocidas también como partículas finas debido a su diámetro de 2.5 μm , éstas tienen mayor probabilidad de penetrar e interactuar con las células que se encuentran en los pulmones (Instituto para la Salud Geoambiental, 2013).
Enfermedades respiratorias	Faringitis	Afección que causa irritación e inflamación de la faringe, agrandamiento de ganglios del cuello debido a que también tiene tejido linfático (Clínica Universitaria de Navarra, 2022).
	Rinofaringitis	Afección inflamatoria en la parte superior de la faringe asociada a una afección nasal (National Institutes of Health, 2022)

5. **Presentación de instrucciones para el juez:**

A continuación, le presentamos el cuestionario **“Material particulado y su relación con enfermedades respiratorias en niños menores de 5 años, Casa Grande, periodo 2021 - 2023”** elaborado por Angeles Alva, Ana Silvia; Dueñas Medina, Liany Adriana en el año 2023, de acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.

	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente

1 No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

Dimensiones del instrumento:

- Primera dimensión: **Material Particulado PM10**
- Objetivos de la Dimensión: **Medir el nivel de concentración del PM10**

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Nivel de concentración	1	4	3	4	NINGUNO
Ubicación del monitoreo	2	4	4	4	NINGUNO

- Segunda dimensión: **Material Particulado PM2.5**
- Objetivos de la Dimensión: **Medir el nivel de concentración del PM2.5**

INDICADORES	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Nivel de concentración	3	3	4	4	NINGUNO
Ubicación del monitoreo	4	3	4	4	NINGUNO

- Tercera dimensión: **Enfermedad respiratoria (faringitis)**
- Objetivos de la Dimensión: **Contabilizar la cantidad de casos por ingreso de faringitis**

INDICADORES	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Número de niños menores de 5 años atendidos	5	4	4	4	NINGUNO

- Cuarta dimensión: **Enfermedad respiratoria (rinofaringitis)**
- Objetivos de la Dimensión: **Contabilizar la cantidad de casos por ingreso de rinofaringitis**

INDICADORES	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Número de niños menores de 5 años atendidos	6	4	4	4	NINGUNO


 Ing. María A. Verónica Ramírez
 D.N.I. 48488462
 GOBIERNO REGIONAL DE TACNA - EDUCACIÓN BÁSICA

Firma
DNI: 48488462

¡Pd!: el presente formato debe tomar en cuenta:

(Williams y Webb (1994) así como Powell (2003), mencionan que no existe un consenso respecto al número de expertos a emplear. Por otra parte, el número de juicio depende del nivel de experticia y de la diversidad del conocimiento. Así, mientras Gable y Wolf (1993), Grant y Davis (1997), y Lynn (1986) (citados en McGee y de 2 hasta 20 expertos, Hyrkás et al. (2003) manifiestan que 10 expertos brindarán una estimación confiable de la validez de contenido de un instrumento (carrera construcciones de nuevos instrumentos). Si un 80 % de los expertos han estado de acuerdo con la validez de un ítem éste puede ser incorporado al instrumento citados en Hyrkás et al. (2003).

<http://vialtaespacios.com/cited/2017/cited/2017-23.pdf> entre otra bibliografía

Evaluación por juicio de expertos

RESOLUCIÓN DE VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN N°062-2023-VI-UCV

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento **"Material particulado y su relación con enfermedades respiratorias en niños menores de 5 años, Casa Grande, periodo 2021 - 2023"**. La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	Vanessa Lisset Tunante Alvarez.		
Grado profesional:	Ingeniero ()	Doctor	(X)
Área de formación académica:	Clinica (X)	Social	()
	Educativa ()	Organizacional	()
Áreas de experiencia profesional:	Ingeniero Ambiental, sub Gerente del área de servicios municipales y gestión ambiental.		
Institución donde labora:	Municipalidad Distrital de Casa Grande		
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años	()	
	Más de 5 años	(X)	
Experiencia en Investigación Psicométrica: (si corresponde)	No corresponde		

2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

3. Datos de la escala:

Nombre de la Prueba:	Ficha documental de Material particulado y su relación con enfermedades respiratorias en niños menores de 5 años, Casa Grande, periodo 2021 - 2023
Autor:	Angeles Alva, Ana Silvia; Dueñas Medina, Liany Adriana
Procedencia:	Casa Grande
Administración:	Angeles Alva, Ana Silvia; Dueñas Medina, Liany Adriana
Tiempo de aplicación:	5 minutos
Ámbito de aplicación:	Distrito de Casa Grande - La Libertad
Significación:	Explicar Cómo está compuesta la escala (dimensiones, áreas, ítems por área, explicación breve de cuál es el objetivo de medición)

4. Soporte teórico

(describir en función al modelo teórico)

Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
Material particulado	PM 10	Las partículas PM10 son las de mayor tamaño y éstas quedan retenidas en las vías respiratorias causando efectos severos en el sistema respiratorio (Instituto para la Salud Geoambiental, 2013).
	PM2.5	Conocidas también como partículas finas debido a su diámetro de 2.5 µm, éstas tienen mayor probabilidad de penetrar e interactuar con las células que se encuentran en los pulmones (Instituto para la Salud Geoambiental, 2013).
Enfermedades respiratorias	Faringitis	Afección que causa irritación e inflamación de la faringe, agrandamiento de ganglios del cuello debido a que también tiene tejido linfóide (Clínica Universitaria de Navarra, 2022).
	Rinofaringitis	Afección inflamatoria en la parte superior de la faringe asociada a una afección nasal (National Institutes of Health, 2022)

5. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, le presentamos el cuestionario “**Material particuíado y su relación con enfermedades respiratorias en niños menores de 5 años, Casa Grande, periodo 2021 - 2023**” elaborado por Angeles Alva, Ana Silvia; Dueñas Medina, Liany Adriana en el año 2023, de acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.

	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente

1 No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

Dimensiones del instrumento:

- Primera dimensión: **Material Particulado PM10**
- Objetivos de la Dimensión: **Medir el nivel de concentración del PM10**

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Nivel de concentración	1	4	4	4	Ninguno
Ubicación del monitoreo	2	4	4	4	Ninguno

- Segunda dimensión: **Material Particulado PM2.5**
- Objetivos de la Dimensión: **Medir el nivel de concentración del PM2.5**

INDICADORES	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Nivel de concentración	3	4	4	4	Ninguno
Ubicación del monitoreo	4	4	4	4	Ninguno

- Tercera dimensión: **Enfermedad respiratoria (faringitis)**
- Objetivos de la Dimensión: **Contabilizar la cantidad de casos por ingreso de faringitis**

INDICADORES	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Número de niños menores de 5 años atendidos	5	4	4	4	Ninguno

- Cuarta dimensión: **Enfermedad respiratoria (rinofaringitis)**
- Objetivos de la Dimensión: **Contabilizar la cantidad de casos por ingreso de rinofaringitis**

INDICADORES	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Número de niños menores de 5 años atendidos	6	4	4	4	Ninguno


Dra. Vanessa Tizante Álvarez
MÉDICO CIRUJANO
CMP 63584

Firma
DNI: 40578550

Evaluación por juicio de expertos

RESOLUCIÓN DE VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN N°062-2023-VI-UCV

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento **"Material particulado y su relación con enfermedades respiratorias en niños menores de 5 años, Casa Grande, período 2021 - 2023"**. La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	ITALD PAUL QUIROZ OCAS .		
Grado profesional:	Ingeniero ()	Doctor	(X)
Área de formación académica:	Clínica ()	Social	()
	Educativa ()	Organizacional	()
Áreas de experiencia profesional:	Ingeniero Ambiental, sub Gerente del área de servicios municipales y gestión ambiental		
Institución donde labora:	Municipalidad Distrital de Casa Grande		
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años ()	Más de 5 años	(X)
Experiencia en Investigación Psicométrica: (si corresponde)	No corresponde		

2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

3. Datos de la escala:

Nombre de la Prueba:	Ficha documental de Material particulado y su relación con enfermedades respiratorias en niños menores de 5 años, Casa Grande, período 2021 - 2023
Autor:	Angeles Alva, Ana Silvia; Dueñas Medina, Liany Adriana
Procedencia:	Casa Grande
Administración:	Angeles Alva, Ana Silvia; Dueñas Medina, Liany Adriana
Tiempo de aplicación:	5 minutos
Ámbito de aplicación:	Distrito de Casa Grande - La Libertad
Significación:	Explicar Cómo está compuesta la escala (dimensiones, áreas, ítems por área, explicación breve de cuál es el objetivo de medición)

4. Soporte teórico

(describir en función al modelo teórico)

Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
Material particulado	PM 10	Las partículas PM10 son las de mayor tamaño y éstas quedan retenidas en las vías respiratorias causando efectos severos en el sistema respiratorio (Instituto para la Salud Geoambiental, 2013).
	PM2.5	Conocidas también como partículas finas debido a su diámetro de 2.5 µm, éstas tienen mayor probabilidad de penetrar e interactuar con las células que se encuentran en los pulmones (Instituto para la Salud Geoambiental, 2013).
Enfermedades respiratorias	Faringitis	Afección que causa irritación e inflamación de la faringe, agrandamiento de ganglios del cuello debido a que también tiene tejido linfático (Clínica Universitaria de Navarra, 2022).
	Rinofaringitis	Afección inflamatoria en la parte superior de la faringe asociada a una afección nasal (National Institutes of Health, 2022)

5. Presentación de instrucciones para el íuez:

A continuación, le presentamos el cuestionario **“Material particulado y su relación con enfermedades respiratorias en niños menores de 5 años, Casa Grande, periodo 2021 - 2023”** elaborado por Angeles Alva, Ana Silvia; Dueñas Medina, Liany Adriana en el año 2023, de acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial/lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.

	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente

1 No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

Dimensiones del Instrumento

- Primera dimensión: Material Particulado PM10
- Objetivos de la Dimensión: Medir el nivel de concentración del PM10

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Nivel de concentración	1	4	4	4	Ninguna
Ubicación del monitoreo	2	4	4	4	Ninguna

- Segunda dimensión: Material Particulado PM2.5
- Objetivos de la Dimensión: Medir el nivel de concentración del PM2.5

INDICADORES	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Nivel de concentración	3	4	4	4	Ninguna
Ubicación del monitoreo	4	4	4	4	Ninguna

- Tercera dimensión: Enfermedad respiratoria (faringitis)
- Objetivos de la Dimensión: Contabilizar la cantidad de casos por ingreso de faringitis

INDICADORES	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Número de niños menores de 5 años atendidos	5	4	4	4	Ninguna

- Cuarta dimensión: Enfermedad respiratoria (rinofaringitis)
- Objetivos de la Dimensión: Contabilizar la cantidad de casos por ingreso de rinofaringitis

INDICADORES	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Número de niños menores de 5 años atendidos	6	4	4	4	Ninguna



 Iulo P. Quiroz, Ocas
 Médico CIRUJANO
 DNI: 72622829

Anexo N°3

CONSENTIMIENTO INFORMADO UCV

Título de la investigación: Material particulado y su relación con enfermedades respiratorias en niños menores de 5 años, Casa Grande, periodo 2022 – 2023

Investigadores: Angeles Alva, Ana Silvia y Dueñas Medina, Liany Adriana

Propósito del estudio

Le invitamos a participar en la investigación titulada “Material particulado y su relación con enfermedades respiratorias en niños menores de 5 años, Casa Grande, periodo 2022 – 2023”, cuyo objetivo es evaluar la relación entre la concentración de material particulado con la cantidad de ingresos de niños menores de 5 años a centros médicos con enfermedades respiratorias en el distrito de Casa Grande, periodo 2022 - 2023, y los objetivos específicos, evaluar los niveles de concentración de material particulado PM_{10} , $PM_{2,5}$ en el distrito de Casa Grande, periodo 2022 - 2023, como segundo objetivo específico se consideró evaluar la información sobre los casos de niños menores de 5 años con enfermedades respiratorias ingresados a los centros médicos del distrito de Casa Grande, periodo 2022 a 2023 y como tercer objetivo específico se estimó establecer las zonas de mayor acumulación (dirección de movilidad) de material particulado en función a la rosa de viento en el distrito de Casa Grande. Esta investigación es desarrollada por estudiantes de pregrado de la carrera profesional de Ingeniería Ambiental, de la Universidad César Vallejo del campus Trujillo, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad y con el permiso de la institución.

Describir el impacto del problema de la investigación.

En el distrito de Casa Grande se pudo evidenciar que existe un grave problema ambiental por causa de material particulado provocando efectos negativos a la población siendo los niños los más vulnerables en adquirir enfermedades respiratorias ya sea por la inhalación de estas partículas que perjudica principalmente la función pulmonar y agrava la salud causando bronquitis crónica, faringitis aguda, rinofaringitis y asma, etc. ¿Existe relación entre la concentración de PM_{10} y $PM_{2,5}$ con el número de

casos de niños menores de 5 años a centros médicos con enfermedades respiratorias en el distrito de Casa Grande, periodo 2022 - 2023?

Procedimiento

Si usted decide que su hijo participe en esta investigación se realizará lo siguiente (enumerar los procedimientos del estudio):

1. Se realizará una encuesta o entrevista donde se recogerán datos personales y algunas preguntas sobre la investigación titulada: "Material particulado y su relación con enfermedades respiratorias en niños menores de 5 años, Casa Grande, periodo 2022 – 2023".

2. Esta encuesta o entrevista tendrá un tiempo aproximado de 5 minutos y se realizará en el ambiente de Universidad Cesar Vallejo. Las respuestas al cuestionario o guía de entrevista serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

Participación voluntaria (principio de autonomía):

Puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a la aceptación no desea continuar puede hacerlo sin ningún problema.

Riesgo (principio de No maleficencia): Indicar al participante la existencia que NO existe riesgo o daño al participar en la investigación. Sin embargo, en el caso que existan preguntas que le puedan generar incomodidad. Usted tiene la libertad de responderlas o no.

Beneficios (principio de beneficencia):

Se le informará que los resultados de la investigación se le alcanzará a la institución al término de la investigación. No recibirá ningún beneficio económico ni de ninguna otra índole. El estudio no va a aportar a la salud individual de la persona, sin embargo, los resultados del estudio podrán convertirse en beneficio de la salud pública.

Confidencialidad (principio de justicia): Los datos recolectados deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información que usted nos brinde es totalmente Confidencial y no será usada

para ningún otro propósito fuera de la investigación. Los datos permanecerán bajo custodia del investigador principal y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

Problemas o preguntas: Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con los investigadores Angeles Alva, Ana Silvia y Dueñas Medina, Liany Adriana, email: aangelesal98@ucvvirtual.edu.pe; y lduenas@ucvvirtual.edu.pe Docente asesor Cruz Monzón, José Alfredo, email: jacruz@ucvvirtual.edu.pe

Consentimiento Después de haber leído los propósitos de la investigación, autorizo participar en la investigación antes mencionada.

Nombre y apellido:

Angeles Alva, Ana Silvia

Dueñas Medina, Liany Adriana

Fecha: 17/11/2023-08:00 pm



Firma

Angeles Alva, Ana Silvia

DNI: 76618205



Firma

Dueñas Medina, Liany Adriana

DNI: 71510204

Anexo N°4

Consentimiento Informado del Apoderado

Título de la investigación: Material particulado y su relación con enfermedades respiratorias en niños menores de 5 años, Casa Grande, periodo 2022 – 2023

Investigador (a) (es): Angeles Alva Ana Silvia y Dueñas Medina Liany Adriana

Propósito del estudio

Estamos invitando a su hijo (a) a participar en la investigación titulada “Material particulado y su relación con enfermedades respiratorias en niños menores de 5 años, Casa Grande, periodo 2022 – 2023”, cuyo objetivo es evaluar la relación entre la concentración de material particulado con la cantidad de casos de niños menores de 5 años a centros médicos con enfermedades respiratorias en el distrito de Casa Grande, periodo 2022 - 2023

Esta investigación es desarrollada por estudiantes (pregrado), de la carrera profesional de Ingeniería Ambiental de la Universidad César Vallejo del campus Trujillo aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad.

Describir el impacto del problema de la investigación. En el distrito de Casa Grande se pudo evidenciar que existe un grave problema ambiental por causa de material particulado provocando efectos negativos a la población siendo los niños los más vulnerables en adquirir enfermedades respiratorias ya sea por la inhalación de estas partículas que perjudica principalmente la función pulmonar y agrava la salud causando bronquitis crónica, faringitis aguda, rinofaringitis y asma, etc.

Procedimiento

Si usted acepta que su hijo participe y su hijo decide participar en esta investigación (enumerar los procedimientos del estudio):

1. Se realizará una encuesta o entrevista donde se recogerá datos personales y algunas preguntas sobre la investigación: “Material particulado y su relación con enfermedades respiratorias en niños menores de 5 años, Casa Grande, periodo 2022 – 2023”.
2. Esta encuesta o entrevista tendrá un tiempo aproximado de 5 minutos y se realizará en el ambiente del centro de salud Casa Grande y en el centro médico especializado EsSalud. Por otro lado, para nuestra variable independiente adquirimos datos de la plataforma digital OEFA (Pifa) Vigilancia ambiental, donde adquirimos información desde el periodo estimado 2022 al 2023 para el PM_{2,5} /PM₁₀. Las respuestas al cuestionario o guía de entrevista serán codificadas usando un número de identificación y por lo tanto, serán anónimas.

Participación voluntaria (principio de autonomía):

Su hijo puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a que su hijo haya aceptado participar puede dejar de participar sin ningún problema.

Riesgo (principio de No maleficencia):

La participación de su hijo en la investigación NO existirá riesgo o daño en la investigación. Sin embargo, en el caso que existan preguntas que le puedan generar incomodidad a su hijo tiene la libertad de responderlas o no.

Beneficios (principio de beneficencia):

Mencionar que los resultados de la investigación se le alcanzará a la institución al término de la investigación. No recibirá ningún beneficio económico ni de ninguna otra índole. El estudio no va a aportar a la salud individual de la persona, sin embargo, los resultados del estudio podrán convertirse en beneficio de la salud pública.

Confidencialidad (principio de justicia):

Los datos recolectados de la investigación deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información recogida en la encuesta o entrevista a su hijo es totalmente Confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de la investigación. Los datos permanecerán bajo custodia del investigador principal y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

Problemas o preguntas:

Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con el Investigador (a) (es)

Angeles Alva Ana Silvia

email: aangelesal98@ucvvirtual.edu.pe

Dueñas Medina Liany Adriana

Email: lduenas@ucvvirtual.edu.pe

y Docente asesor Cruz Monzón, Alfredo

email: jacruz@ucvvirtual.edu.pe

Consentimiento

Después de haber leído los propósitos de la investigación autorizo que mi hija participe en la investigación.

Nombre y apellidos:

Alva Rumay, Adoyla Cecilia

Medina Alejandro, Gloria Esther

Fecha:18/11/2023

Hora: 7:00 pm



Firma

Alva Rumay, Adoyla Cecilia

DNI: 18858578



Firma

Medina Alejandro, Gloria Esther

DNI: 18068942

Anexo N°5: Documento de aceptación del centro de salud de Casa Grande.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

"Año de la Unidad, la paz y el desarrollo"

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL

Casa Grande, 13 de octubre del 2023

Med. Vanessa Liceht Tunante Álvarez

Directora del Centro de Salud de Casa Grande

PRESENTE. -

En calidad de estudiantes del decimo ciclo de la escuela profesional de ingeniería ambiental - Trujillo de la universidad Cesar Vallejo, identificadas como: **Angeles Alva, Ana Silvia**, DNI: N°76618205, código universitario: N° 7000864738 y **Dueñas Medina, Liany Adriana**, DNI: N°71510204, código universitario: N° 7001266005 y nuestro asesor **Dr. Cruz Monzón, José Alfredo**; que actualmente venimos desarrollando nuestro trabajo de investigación de tesis titulado "Material particulado y su relación con enfermedades respiratorias en niños menores de 5 años, Casa Grande, periodo 2021 - 2023", es grato dirigimos a su distinguido centro de labor que usted dignamente dirige y expresar nuestro cordial saludo y a la vez solicitar lo siguiente:

Se nos brinde las facilidades de entrega de información de registros médicos de niños menores de 5 años por enfermedades respiratorias en el periodo de tiempo del 3 de diciembre del 2021 al 31 de agosto del 2023, para poder así plasmar los datos en nuestro trabajo de investigación de tesis y cumplir con lo requerido para culminar nuestra carrera universitaria.

Asimismo, se indica que se asumirá con la responsabilidad del cumplimiento de los compromisos por parte de los investigadores.

Agradeciendo la atención que le brinda el presente, nos despedimos de Ud. aprovechando la oportunidad para expresar nuestras mas sinceras muestras de estima personal.

Atentamente:

Angeles Alva, Ana Silvia

Cod.: 7000864738

Dueñas Medina, Liany Adriana

Cod. 7001266005



Edmar Cruz Monzón Díaz
CIRUJANO DENTISTA
ECP: 0091

RECIBI CONFIRME

13/10/2023

Anexo N°6: Oficio de respuesta del centro de salud de Casa Grande



JUSTICIA SOCIAL
CON INVERSIÓN

"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Casa Grande, 17 de Noviembre del 2023

OFICIO N°346 - 2023/GR.LL-GGR/GS/CSCG-D

A : ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL DE LA UCV
ANGELES ALVA ANA SILVIA, DUEÑAS MEDINA LIANY ADRIANA

DE : M.C. VANESSA LICEHT TUNANTE ALVAREZ
JEFE DEL C.S. CASA GRANDE.

ASUNTO : INFORMACION SOBRE CASOS REPORTADOS POR ENFERMEDADES
RESPIRATORIAS EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS, CASA GRANDE PERIODO DICIEMBRE
2021 A AGOSTO 2023.

Me es grato dirigirme a Ud. para saludarlo cordialmente y a la vez remitirle la información referente a los casos reportados por enfermedades respiratorias en niños menores de 5 años periodo diciembre 2021 a Agosto 2023 del C.S. Casa Grande.

Sin otro particular me despido no sin antes reiterarle mis muestras de especial consideración y estima personal.

Atentamente,



Dra. Vanessa Tunante Alvarez
MÉDICO CIRUJANO
CMP 63584

M.C. VANESSA LICEHT TUNANTE ALVAREZ
Jefe del C.S. Casa Grande

**Anexo N°7: Documento de aceptación del centro médico especializado ESSALUD -
Casa Grande**



MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE CASA GRANDE

Provincia de Ascope - Región La Libertad - Perú
Creado por Ley 26916 del 22 - 01 - 98

"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Casa Grande, 03 de noviembre de 2023.

OFICIO MÚLTIPLE N° 43-2023-MDCG/A

Señores:

CENTRO MÉDICO ESPECIALIZADO ES SALUD DE CASA GRANDE

Presente.-

ASUNTO: SOLICITA INFORMACIÓN SOBRE CASOS REPORTADOS
POR ENFERMEDADES RESPIRATORIAS AGUDAS (IRAS)

REF. : INFORME N° 487-2023-MYR/GSMYGA-MDCG

De mi especial consideración;

Tengo el agrado de dirigirme a Ud., para saldarle cordialmente, y en relación al asunto y documento de la referencia, la Gerencia de Servicios Municipales y Gestión Ambiental indica que, viene reportando denuncias ambientales ante el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental por casos de afectación a la población por el material particulado originado por la quema de cultivos de caña de azúcar, entre ellas en la urbanización 8 de setiembre y Santa Teresita.

Al respecto, a fin de determinar la presunta afectación en la salud de la población y adoptar acciones de coordinación y compromisos con la empresa Casa Grande S.A.A, SOLICITO se informe a esta comuna distrital los casos reportados por enfermedades respiratorias agudas (IRAS), en niños menores de 5 años en el periodo de diciembre de 2021 a agosto de 2023 en el distrito de Casa Grande, agradeciendo la atención que se brinde a la presente quedamos a su pronta respuesta.

Es propicia la oportunidad para expresarle las muestras de mi especial consideración y estima.

Atentamente;


John Román Vargas Campos
ALCALDE

Anexo:
Copia de Informe N° 487-2023-MYR/GSMYGA-MDCG

C.c
Archivo

Anexo N°8: Oficio de respuesta del centro médico especializado EsSalud - Casa Grande



PERÚ

Ministerio
de Trabajo
y Promoción del Empleo

Seguro Social de Salud
EsSalud

EsSalud
Perú saludable

"AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO"

CARTA N° 66 -D-CMECG-RALL-ESSALUD-2023

Casa Grande, 15 de Noviembre de 2023.

Sr.
JOHN VARGAS CAMPOS
ALCALDE DEL DISTRITO DE CASA GRANDE

**Asunto: INFORMACION SOBRE CASOS REPORTADOS POR
ENFERMEDADES RESPIRATORIAS AGUDAS (IRAS)**

Ref: OFICIO MULTIPLE N° 43-2023-MDCG/A

Me es grato dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y al mismo tiempo en atención al documento de la referencia, alcanzar a su despacho la información referente a los casos reportados por enfermedades respiratorias agudas (IRAS), en niños menores de 5 años, en el periodo de diciembre 2021 a agosto 2023, en el distrito de Casa Grande.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente,

DIRECCION
EsSalud
15/11/23

Siempre
con el pueblo

Anexo N° 9: Red de vigilancia ambiental del OEFA



Fuente: Vigilancia ambiental del OEFA (PIFA)

Anexo N°10: Centro de salud de Casa Grande (Posta médica)



Fuente: *Gerencia regional de salud*

Anexo N°11: Centro médico especializado EsSalud - Casa Grande.



Fuente: *Expresión del valle Chicama*

Anexo N°12: Estación de monitoreo ubicada en la Urb. Victor Raul del distrito de Casa Grande.



Fuente: *Propia*

Anexo N°13: Reporte médico del centro de salud Casa Grande 2022-2023

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
	Id_Cita	Anio	Mes	Dia	Fecha_Atenc	Lote	Num_Pag	Num_Reg	Id_Ups	Id_Estable	Id_Pacien	Id_Person	Id_Regist	Id_Financ	Id_Condic	Id_Condic	Eda
41	629479109	2022	1	3	3/01/2022	C01	14	1	302303	7359	4.9221E+11	1.6147E+11	21074752	1	C	C	
42	629488390	2022	1	3	3/01/2022	C01	14	16	302303	7359	8.4315E+10	1.6147E+11	21074752	1	R	R	
43	629489128	2022	1	3	3/01/2022	C01	14	19	302303	7359	4.359E+11	1.6147E+11	21074752	2	R	R	
44	629008337	2022	1	4	4/01/2022	C01	10	8	302303	7359	4.8284E+11	1.9364E+11	21074752	2	R	R	
45	629009718	2022	1	4	4/01/2022	C01	10	10	302303	7359	4.4427E+11	1.9364E+11	21074752	2	C	C	
46	629011014	2022	1	4	4/01/2022	C01	10	12	302303	7359	3.9E+11	1.9364E+11	21074752	2	C	C	
47	629014472	2022	1	4	4/01/2022	C01	10	17	302303	7359	4.0719E+11	1.9364E+11	21074752	2	R	R	
48	629002843	2022	1	5	5/01/2022	C01	9	16	302303	7359	3.7462E+11	1.9364E+11	21074752	2	R	R	
49	627950177	2022	1	8	8/01/2022	C01	7	9	302303	7359	4.9166E+11	1.9364E+11	21074752	1	R	R	
50	627957197	2022	1	8	8/01/2022	C01	7	15	302303	7359	4.5792E+11	1.9364E+11	21074752	2	R	R	
51	629551948	2022	1	10	10/01/2022	C04	14	11	302303	7359	3.386E+11	1.6147E+11	21074752	2	R	R	
52	636220822	2022	1	11	11/01/2022	C12	7	10	302303	7359	4.4229E+11	1.6147E+11	21074752	1	C	C	
53	630206810	2022	1	11	11/01/2022	C05	5	13	302303	7359	4.8524E+11	1.9364E+11	21074752	2	R	R	
54	630208815	2022	1	11	11/01/2022	C05	5	16	302303	7359	4.1154E+11	1.9364E+11	21074752	2	R	R	
55	630210995	2022	1	12	12/01/2022	C05	6	2	302303	7359	4.8691E+11	1.9364E+11	21074752	2	R	R	
56	630935853	2022	1	13	13/01/2022	C06	4	6	302303	7359	3.2515E+11	1.6147E+11	21074752	2	R	R	
57	630937756	2022	1	13	13/01/2022	C06	4	13	302303	7359	4.0575E+11	1.6147E+11	21074752	2	N	N	
58	630928713	2022	1	14	14/01/2022	C06	3	1	302303	7359	3.9876E+11	1.6147E+11	21074752	2	C	C	
59	630929980	2022	1	14	14/01/2022	C06	3	4	302303	7359	4.9146E+11	1.6147E+11	21074752	2	N	N	
60	630254043	2022	1	15	15/01/2022	C05	9	2	302303	7359	4.9166E+11	1.9364E+11	21074752	1	R	R	

Fuente: Posta medica de Casa Grande

**Anexo N°14: Reporte del centro médico especializado EsSalud - Casa Grande
2022 – 2023**

CENTRO MÉDICO ESPECIALIZADO CASA GRANDE									
PACIENTES MENORES DE 5 AÑOS DE CASA GRANDE									
Periodo	Servicio	Actividad	Diagnóstico	Edades					Total
				0	1	2	3	4	
Diciembre 2021	MEDICINA GENERAL	CONSULTA MEDICA	AMIGDALITIS AGUDA, NO ESPECIFICADA	0	0	0	0	1	1
			FARINGITIS AGUDA, NO ESPECIFICADA	0	0	0	0	1	1
			Sub total	0	0	0	0	2	2
	PEDIATRIA	TELECONSULTA	FARINGITIS AGUDA, NO ESPECIFICADA	0	1	2	1	0	4
			RINOFARINGITIS AGUDA [RESFRIADO COMUN]	6	2	3	2	3	16
			Sub total	6	3	5	3	3	20
Total				6	3	5	3	5	22
Enero 2022	MEDICINA GENERAL	CONSULTA MEDICA	FARINGITIS AGUDA, NO ESPECIFICADA	0	0	0	0	1	1
			Sub total	0	0	0	0	1	1
			FARINGITIS AGUDA DEBIDA A OTROS MICROORGANISMOS ESPECIFICADOS	0	1	0	0	0	1
	PEDIATRIA	CONSULTA MEDICA	FARINGITIS AGUDA, NO ESPECIFICADA	0	0	1	0	0	1
			LARINGOFARINGITIS AGUDA	0	0	1	0	0	1
			RINOFARINGITIS AGUDA [RESFRIADO COMUN]	6	0	8	2	5	21
Sub total				6	1	10	2	5	24
Total				6	3	5	3	5	22

Fuente: Hospital EsSalud de Casa Grande