



RESUMEN

Objetivo: Determinar la prevalencia de asma y su asociación con la contaminación del medio externo en niños y niñas de 2 a 5 años en los centros de desarrollo infantil municipales de la ciudad de Cuenca. 2012.

Metodología: Se trató de un estudio transversal llevado a cabo en los niños y niñas de 2 a 5 años de los centros de desarrollo infantil municipales de la ciudad de Cuenca. Para el estudio del asma se utilizó la encuesta ISAAC adaptada, además una encuesta para la recolección de datos demográficos. Los niveles de contaminantes externos fueron extraídos de los informes de la red de monitoreo de la calidad de aire de Cuenca.

Resultados: La media de edad se ubicó en 43,87 meses, la prevalencia de asma activo en 39,5%; La distribución de los contaminantes externos fue la siguiente: tráfico vehicular pesado el 8,9%; ubicación de la vivienda en zonas industriales en un 1,1%; presencia de fábricas o industrias a menos de 300 metros de la vivienda en un 18,1%; niveles de SO₂ por encima de la norma ambiental en un 60,5%; niveles de NO₂ del 28,4% niveles de Ozono 0% y niveles de partículas en suspensión mayores a la norma ambiental del 8,9%. Partículas en suspensión (PS) se comportó como factor de riesgo para el desarrollo de asma con una RP 1,55 (IC 95% 1,07-2,25; $p < 0,05$). La prevalencia de prematuridad fue del 21,8%; de alimentación mixta o de fórmula un 51,7% y antecedente familiar de asma de 26,6% éste último aumenta el riesgo de asma en 1,52 veces (IC 95% 1,14-2,03; $p < 0,05$).

Conclusiones: En nuestra población los antecedentes familiares de asma y niveles por encima de la norma ambiental de PS aumentan el riesgo de asma.

PALABRAS CLAVE: ASMA, AMBIENTE, AIRE.

DeCS: ASMA-ETIOLOGÍA; CONTAMINACIÓN DEL AIRE-ANÁLISIS; ESTUDIOS TRANSVERSALES; PREESCOLAR-ESTADÍSTICA Y DATOS NUMÉRICOS; MONITOREO DEL AMBIENTE; MEDICIÓN DE RIESGO-UTILIZACIÓN; CUENCA-ECUADOR.



ABSTRACT

Objective: To determine the prevalence of asthma and its association with the external environment pollution in 2-5 years old children in the municipal child development centers in Cuenca city. 2012.

Methodology: This was a cross-sectional study conducted in 2-5 years old children of child development centers in Cuenca city. For the study of asthma was used ISAAC adapted questionnaire and a questionnaire to collect demographic data too. Levels of external contaminants were extracted from the reports of the monitoring network of air quality.

Results: Mean age was located at 43.87 month, active asthma prevalence at 39.5%, the distribution of external contaminants were: heavy vehicular traffic 8.9%, homes located in industrial zones 1.1%, presence of industries within 300 meters of housing 18.1%. ; SO₂ levels above the environmental standard 60.5%; NO₂ levels of 28, 4%, Ozone levels 0% and suspended particles levels higher than the environmental standard 8.9%. Suspended particles (PS) behaved as a risk factor for developing asthma with an OR 1.55 (95% CI 1.07 to 2.25, P <0.05). The prevalence of a history of preterm infants were 21.8%, mixed or formula nutrition 51.7% and a family history of asthma 26.6% this increase the risk of asthma at 1.52 times (95% CI 1.14 to 2.03, P <0.05) .

Conclusions: In our population, family history of asthma and levels above the environmental standard of PS increase the risk of asthma.

KEYWORDS: ASTHMA, AMBIENT, AIR.

DeCS: ASTHMA-ETIOLOGY; AIR POLLUTION-ANALYSIS; CROSS-SECTIONAL STUDIES; CHILD, PRESCHOOL-STATISTICS & NUMERICAL DATA; ENVIRONMENTAL MONITORING; RISK ASSESSMENT-UTILIZATION; CUENCA-ECUADOR



INDICE

I. INTRODUCCIÓN	10
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
III. JUSTIFICACIÓN.....	14
IV. FUNDAMENTO TEÓRICO	16
4.1 Antecedentes	16
4.2 Prevalencia	16
4.3 Factores de riesgo	17
4.3.1 Aspectos genéticos.....	17
4.3.2 Contaminación del medio externo.....	18
V. HIPÓTESIS.....	23
VI. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	23
6.1 Objetivo General	23
6.2 Objetivos específicos	23
VII. MÉTODOS Y TÉCNICAS	24
7.1 Definición y operacionalización de las variables	25
7.2 Universo	25
7.3 Muestra	26
7.4 Criterios de inclusión.....	26
7.5 Criterios de exclusión.....	26
7.6 Métodos para el control de calidad de los datos	26
7.7 Métodos para garantizar los aspectos éticos.	27
7.8 Plan de tabulación y análisis.....	27
VIII. RESULTADOS	28
8.1 Fase descriptiva	28
8.1.1 Características demográficas de la población	28
8.1.2 Antecedentes personales y familiares de la población	29
8.1.3 Resultados encuesta ISAAC.....	30
8.1.4 Asma según edad y sexo.....	31
8.1.5 Factores de riesgo	32
8.2 Fase analítica.....	34
8.2.1 Diagnóstico de asma según ISAAC y factores asociados	34



UNIVERSIDAD DE CUENCA

8.2.2 Diagnóstico de asma y antecedentes personales y familiares.....	36
IX.DISCUSIÓN.....	38
X. CONCLUSIONES.....	45
XI. RECOMENDACIONES.....	46
XII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47
XIII. ANEXOS.....	53



UNIVERSIDAD DE CUENCA



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, DR. BORIS CHRISTIAN ALARCÓN FRANCO, autor de la tesis "PREVALENCIA DE ASMA Y SU RELACIÓN CON LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO EXTERNO EN LOS NIÑOS Y NIÑAS DE 2 A 5 AÑOS EN LOS CENTROS DE DESARROLLO INFANTIL MUNICIPALES DE LA CIUDAD DE CUENCA. 2012.", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA. El uso que la Universidad de Cuenca hiciera de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca, Noviembre del 2012

DR. BORIS CHRISTIAN ALARCÓN FRANCO
C.I. 0104162177

Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316

e-mail cdjbv@ucuenca.edu.ec casilla No. 1103

Cuenca - Ecuador



UNIVERSIDAD DE CUENCA



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, DR. BORIS CHRISTIAN ALARCÓN FRANCO, autor de la tesis "PREVALENCIA DE ASMA Y SU RELACIÓN CON LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO EXTERNO EN LOS NIÑOS Y NIÑAS DE 2 A 5 AÑOS EN LOS CENTROS DE DESARROLLO INFANTIL MUNICIPALES DE LA CIUDAD DE CUENCA. 2012.", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, Noviembre del 2012

DR. BORIS CHRISTIAN ALARCÓN FRANCO
C.I. 0104162177

Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316

e-mail cdjbv@ucuenca.edu.ec casilla No. 1103

Cuenca - Ecuador



UNIVERSIDAD DE CUENCA



**UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
POSTGRADO DE PEDIATRÍA**

**PREVALENCIA DE ASMA Y SU RELACIÓN CON LA
CONTAMINACIÓN DEL MEDIO EXTERNO EN LOS NIÑOS Y NIÑAS DE 2 A
5 AÑOS EN LOS CENTROS DE DESARROLLO INFANTIL MUNICIPALES
DE LA CIUDAD DE CUENCA. 2012.**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
PEDIATRÍA**

AUTOR: DR. BORIS CHRISTIAN ALARCÓN FRANCO

DIRECTORA: DRA. ELVIRA PALACIOS

ASESORA: DRA. LORENA ENCALADA

**CUENCA – ECUADOR
2012**



UNIVERSIDAD DE CUENCA

DEDICATORIA

A mis profesores quienes han apoyado y motivado mi formación académica, gracias a su paciencia y enseñanza y un eterno agradecimiento a la Universidad de Cuenca la cual abrió sus puertas preparándonos para un futuro competitivo y formándonos como profesionales y personas de bien

EL AUTOR



UNIVERSIDAD DE CUENCA

AGRADECIMIENTO

A las niñas y niños que formaron parte de este estudio así como a sus familias que colaboraron con la investigación, y para aquellas personas que, de alguna forma, son parte de su culminación, esperando que los datos arrojados sean de valor académico y llenen las expectativas esperadas.

EL AUTOR



I. INTRODUCCIÓN

La incidencia y la prevalencia del asma se han incrementado en las últimas décadas, la contaminación ambiental es un factor etiológico importante, así como los cambios en el estilo de vida occidental y los factores genéticos. La contaminación, asociada a las actividades industriales y las calefacciones, incluye el humo negro y el dióxido de azufre, que inducen respuestas irritativas en las vías respiratorias. El cambio del carbón por el petróleo como fuente energética ha dado lugar recientemente a la contaminación asociada al tráfico de vehículos, que incluye partículas diésel, dióxido de nitrógeno y ozono, responsables de las respuestas que implican a las células Treg. (1)

Los efectos de los contaminantes sobre la salud se dividen en: a) agudos, como irritación de ojos y nariz, aumento de las infecciones respiratorias agudas (IRA) altas y bajas, exacerbaciones del asma bronquial, de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), de cardiopatías y aumento de las tasas de mortalidad y b) efectos crónicos o diferidos, como el cáncer pulmonar, que es el más representativo. (2)

Para muchos pensar en contaminación es pensar en alergias, pero esta enfermedad es menos de la tercera parte del problema, solo los polvos orgánicos producen en el aparato cambios inmunológicos alérgicos de forma inmediata.

Las partículas dependen de su tamaño, para que sean un problema para el aparato respiratorio las de tamaño entre 2 y 5 micras se alojan en los alveolos produciendo daño. Los contaminantes producidos por la quema de combustibles fósiles, como el Oxido Nitroso (NO₂), Ozono (O₃), Dióxido de azufre (SO₂) irritan y producen respuestas inmunológicas.

El O₃ que es el más importante de los contaminantes ambientales por su poder fotoquímico se forma por la acción de los rayos ultravioleta y el NO₂



UNIVERSIDAD DE CUENCA

produciendo, lo que se conoce con el nombre de smog fotoquímico. Se ha señalado su papel en el desarrollo de asma.(3)

Los centros de desarrollo infantil de la ciudad de Cuenca acogen una población importante de menores, quienes permanecen varias horas del día en estos lugares y están expuestos a la contaminación de origen externo es decir ambiental, esta población a estudiar se encuentra en los centros de desarrollo infantil municipales y del INFA. El estudio del asma reviste gran importancia en todas las poblaciones, en la ciudad de Cuenca no se han realizado estudios similares, por lo tanto el abordaje científico de esta problemática en la población seleccionada es imprescindible.



II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los principales factores de riesgo del asma son la exposición a alérgenos como los ácaros del polvo doméstico, presentes en las camas, alfombras y muebles; la caspa de los animales de compañía, los pólenes o los hongos, la contaminación, el humo del tabaco y los irritantes químicos en el lugar de trabajo. (4)

La relación entre la contaminación atmosférica y la salud es cada día más conocida.

Muchos estudios experimentales y epidemiológicos proporcionan evidencia de que la exposición a los contaminantes del aire puede exacerbar los síntomas de asma y rinitis y, probablemente, contribuye al aumento de estas enfermedades en todo el mundo. Vargas (5) en España, reportó una mayor prevalencia de asma y síntomas respiratorios en adolescentes que viven en ciudades más contaminadas, después de ajustar por otros factores interiores tales como moho, presencia de gatos y perros. También se ha informado que la exposición a contaminación del aire externo, principalmente PM10, NO₂, y O₃ ha sido asociada con un aumento en los síntomas respiratorios (5)

El estudio ISSAC (The International Study of Asthma and Allergies in Childhood) que se está desarrollando en todo el mundo a través de 155 centros colaboradores de 56 países en los cinco continentes, estudian la prevalencia utilizando el primer método (preguntar a niños y familias) a través de encuestas escritas y videocuestionarios. La primera fase (estudio de prevalencia) ya ha ofrecido sus resultados y se ha encontrado con una enorme variabilidad en la prevalencia del asma según el lugar del mundo que se trate. Se han estudiado a 463.801 niños y adolescentes. Las mayores prevalencias de síntomas de asma (mayores del 30%) se han dado en Reino Unido, Nueva Zelanda, Australia e Irlanda); y las más bajas en países como Indonesia, Rusia o Albania. (6)



UNIVERSIDAD DE CUENCA

En aquellos países donde se ha realizado tenemos que: España, Portugal, México, Chile y Argentina sitúan su prevalencia entre el 5-10%. Uruguay, Panamá y Paraguay entre el 15-20%

Por encima de este porcentaje aparecen Perú, Costa Rica y Brasil. Ecuador no registra datos en este estudio. La prevalencia de asma en la población infantil ecuatoriana no se aleja de las medias establecidas para países vecinos. (6)

Es necesario establecer el diagnóstico de asma en los niños y niñas menores de 5 años de edad así como buscar asociación entre este factor y factores contaminantes del medio externo.

Pregunta de investigación: ¿Cuál es la prevalencia de asma y su asociación con la contaminación del medio externo en niños y niñas menores de 5 años de los centros de desarrollo infantil municipales y del INFA de la ciudad de Cuenca durante el 2012?



III. JUSTIFICACIÓN

En el Ecuador, en nuestra provincia no se encuentra determinada de manera concreta la prevalencia de asma, a esto se suma el sub diagnóstico existente que tergiversa la información y no permite sacar conclusiones claras sobre la temática ni poder establecer asociación causal con factores como los contaminantes externos.

La importancia del asma radica en su elevada prevalencia, en el carácter de enfermedad crónica que afecta a la calidad de vida, al ausentismo escolar y laboral, y en los elevados costos sanitarios que genera. Se estima que un elevado porcentaje del costo que origina el asma está ocasionado por su mal control.

La prevención es pilar fundamental en cualquier sistema de Salud, incluso esta práctica se encuentra establecida en la constitución ecuatoriana (7).

Este estudio permitirá establecer la prevalencia de asma en la población en estudio, conocer su caracterización en los niños y niñas, además busca determinar si el hecho de estar expuestos a contaminación del medio externo genera diferencias en el desarrollo de la enfermedad.

Los resultados serán difundidos a través de las instituciones partícipes en este caso los centros de desarrollo infantil que participaron en este estudio, además de la Universidad de Cuenca. Se publicarán los resultados en los medios de prensa local, además se procurará la publicación de este trabajo en revistas con aval científico académico.

Los beneficiarios de este estudio serán los niños y niñas, las instituciones y su personal, los familiares de los menores, la comunidad, el personal de salud, y la población en general; así como los sujetos de estudio en los que se encuentren alteraciones de su salud respiratoria para que puedan recibir un tratamiento adecuado.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

La investigación tendrá impacto social pues existe una población importante de niños y niñas en los centros de desarrollo infantil de la ciudad de Cuenca que se encuentran expuestos a factores de riesgo para asma; otros en cambio ya presentan la enfermedad, el desarrollar la investigación involucra colocar como población en riesgo a los niños y niñas que presenten mayor frecuencia de factores asociados. Se deriva el impacto social de lo anteriormente mencionado, al mejorar la calidad de vida de los niños y niñas y emprender tareas preventivas a partir de los resultados que se obtengan.



IV. FUNDAMENTO TEÓRICO

4.1 Antecedentes

El asma es una enfermedad crónica que se caracteriza por ataques recurrentes de disnea y sibilancias, que varían en severidad y frecuencia de una persona a otra. Los síntomas pueden sobrevenir varias veces al día o a la semana, y en algunas personas se agravan durante la actividad física o por la noche. (4)

El asma es la enfermedad respiratoria crónica más frecuente en pediatría. Su prevalencia se ha estimado gracias a grandes estudios poblacionales, siendo el más relevante para Latinoamérica el Estudio Internacional de Asma y Alergia en la Infancia (ISAAC, por sus siglas en inglés). (8)

4.2 Prevalencia

El GINA (Global Initiative for Asthma) y la OMS estiman que el asma afecta a unos 200 millones de seres humanos. (19)

La prevalencia de síntomas respiratorios sugerentes de asma en los niños en edad escolar de países desarrollados ha sido extensamente evaluada en las últimas dos décadas existiendo una gran cantidad de información disponible. Un hallazgo común ha sido que las prevalencias de síntomas respiratorios relacionados con asma, varían notoriamente entre las distintas localidades. (9)

El ISAAC es un proyecto mundial de investigación sobre la prevalencia y factores de riesgo asociados a asma y enfermedades alérgicas en la infancia. El total de centros colaboradores (donde se desarrolla efectivamente cada estudio) es de 156, distribuidos en los 5 continentes del globo. En su fase 1, se han investigado 721.601 niños. En la región de Iberoamérica, participaron 18 centros de 9 países, que produjeron cerca de 90.000 encuestas evaluables que incluyen datos de asma, rinitis y eczema para cada niño, y datos obtenidos por video-cuestionario referentes a asma en los niños de hasta 13 años. Aquellos países donde se ha realizado tenemos que: España, Portugal, México, Chile y



Argentina sitúan su prevalencia entre el 5-10%. Uruguay, Panamá y Paraguay entre el 15-20%

Por encima de este porcentaje aparecen Perú, Costa Rica y Brasil. Ecuador no registra datos en este estudio. La prevalencia de asma en la población infantil ecuatoriana no se aleja de las medias establecidas para países vecinos. (6)

En Cali Colombia en una muestra de 198 niños preescolares menores de 6 años en los que se aplicó el cuestionario ISAAC se encontró una prevalencia de asma de 20.6%

En España durante los últimos años ha habido un incremento de la prevalencia de asma infantil menor del esperado y preferentemente a costa de formas leves en niños pequeños; sin cambios en las formas graves ni en los adolescentes ni adultos jóvenes. Así, en el estado español, con los datos preliminares de la fase III del estudio ISAAC, puede decirse que entre 1994 y 2002 la prevalencia de asma no se ha modificado en el grupo de edad de 10-13 años, estabilizándose en torno al 10%. Sin embargo, entre los niños de 6-7 años la prevalencia de asma actual ha aumentado entre 2-3 puntos porcentuales acercándose al 10%, similar a la del grupo de mayor edad (10).

4.3 Factores de riesgo

4.3.1 Aspectos genéticos

Las líneas de investigación apuntan a que al menos habría tres tipos de genes relacionados con el asma:

- genes que determinarían de forma primaria tener o no tener asma.
- genes que modularían el grado de severidad del asma.
- genes relacionados con la respuesta al tratamiento del asma.

Además, aspectos íntimamente relacionados con el asma, como son la atopia (hiperproducción de IgE específica frente a estímulos ambientales), la



hiperreactividad bronquial y la remodelación de la vía aérea, tienen un componente genético contrastado. (20)

4.3.2 Contaminación del medio externo

Se ha postulado que los factores ambientales pueden jugar un papel muy importante en el desarrollo de enfermedades alérgicas de la vía aérea. Estos factores ambientales son exposición a los alimentos, alérgenos inhalantes, humo de tabaco, contaminación del aire externo, estrés, hábitos alimenticios, infecciones en la infancia.

En la mayoría de las áreas urbanas, la contaminación del aire externo es principalmente resultado de la combustión incompleta de combustibles fósiles de vehículos motorizados, industrias y centrales eléctricas. Los contaminantes más ligados a efectos en enfermedades alérgicas de la vía aérea son el dióxido de nitrógeno, ozono y partículas. (11)

La contaminación del aire interior y exterior causa 42 % de las infecciones respiratorias bajas en países en desarrollo y 20 % en los países desarrollados. En los países en desarrollo, entre el 6-45 % de las infecciones de vías aéreas superiores y otitis obedece a la contaminación del aire interior y exterior. Durante las últimas décadas, los niveles altos de contaminación atmosférica han sido asociados a aumentos a corto plazo en la morbilidad y la mortalidad por asma.

En un estudio realizado por Aristizabal G en la localidad de Puente Aranda en Bogotá se demostró que la presencia de niveles altos de material particulado PM10 tenía más relación con enfermedades respiratorias en los niños que las de otros contaminantes. (13)

Los contaminantes que afectan la calidad del aire que han sido reconocidos por la EPA (Environmental Protection Agency) en los Estados Unidos por su potencial efecto negativo sobre la salud son seis: ozono (O₃), SO₂, NO₂, CO,



plomo, material particulado < 10 micrones (PM₁₀) y material particulado < 2.5 micrones (PM_{2.5}). (14)

El estudio realizado por Rodríguez L. en Bucaramanga Colombia entre el 2006 y 2007 en el que se estudiaron 768 niños prescolares de zonas de alta y baja contaminación atmosférica, la prevalencia de ruidos respiratorios a lo largo de la vida fue de 25,6% y la de diagnóstico médico de asma fue de 8,4%, sin diferencias significativas entre las zonas. (15)

Zmirou Et Al, describe un estudio llevado a cabo sobre 217 pares de pacientes, caso – control, encontrando que una contaminación importante durante los tres primeros años de vida, representa un factor de riesgo de asma a la edad de 4 a 13 años (RR= 1,48 - 2,28 según la intensidad de la contaminación). (16)

PRINCIPALES CONTAMINANTES DEL AIRE URBANO

La contaminación del aire ha sido implicada como uno de los factores responsables del aumento drástico en la incidencia de asma en años recientes. Los médicos deben tener en cuenta los contaminantes atmosféricos comunes (según criterios de la EPA) que pueden afectar a los pacientes asmáticos. Las Normas Nacionales para la Calidad del Aire Ambiental (*National Ambient Air Quality Standards* o NAAQS) se refieren a seis contaminantes:

- Ozono (O₃).
- SO₂.
- NO₂.
- CO.
- Plomo.
- Materia particulada < 10 micrones (PM₁₀) y materia particulada < 2.5 micrones (PM_{2.5}).



MATERIAL PARTICULADO (MP)

Las partículas en suspensión son moléculas sólidas, líquidas, orgánicas o inorgánicas, que permanecen suspendidas en el aire por horas o días. El aire suele contener partículas de hasta 10 μm las cuales se impactan directamente en la mucosa nasal.

Las PM entre 2,5-10 μm o gruesas, son producidas por polvos de rocas, tierra y minería. Las PM menores a 2,5 μm o finas, son producidas por motores de autos, centrales eléctricas, industrias, combustión de carbón, fuego de leña, biomasa y tabaco. Forman los humos negros. (17)

Los componentes del material particulado son principalmente hollín, plomo, sulfatos e hidrocarburos, siendo las fuentes emisoras más importantes el polvo de las calles, los vehículos, especialmente los que utilizan motores diesel, y los procesos industriales.

Las partículas se han asociado con fenómenos irritativos como tos crónica, ronquera, síntomas respiratorios nocturnos, neumopatías, bronquitis, asma bronquial y cáncer pulmonar. (18)

Un estudio realizado en Santiago de Chile por Prieto M. en el 2007 a niños entre 2 y 14 años y en menores de 2 años, encontrando una asociación estadísticamente significativa entre PM_{10} y consultas por IRA bajas en niños en ambos grupos etarios. En niños menores de 2 años, un cambio de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en PM_{10} se asoció con un aumento de 4% a 12% de consultas por IRA baja; en niños de 2 a 14 años, este aumento osciló entre 3% y 9%. También se registró aumento de 5% en las consultas por IRA baja por cada 50 partes por billón (ppb) de cambio en concentraciones de ozono. (2)



OZONO (O₃)

El ozono de la estratósfera es el que forma la capa de ozono y filtra las radiaciones ultravioletas del sol. La presencia de ozono troposférico es indeseable.

El ozono es un contaminante oxidante de origen fotoquímico que se produce por efecto de la radiación solar.

El ozono induce una respuesta inflamatoria aguda en las vías respiratorias de las personas. Cuando existe una concentración de ozono entre 0,1 a 0,2 ppm aparece irritación ocular, cuando está entre 0,2 y 0,5 ppm disminuye la agudeza visual y entre 0,3 y 1 ppm aparecen tos, sensación de fatiga, hiperreactividad bronquial. Las concentraciones altas de ozono (niveles mayores a 180 ng/m³ hora) se han asociado a un aumento de consultas a emergencias por afecciones respiratorias, principalmente en niños menores de 5 años. (17)

MONÓXIDO DE CARBONO:

El CO se emite en la combustión incompleta de materia orgánica (emisiones de vehículos, chimeneas, humo de cigarro, entre otros).

Elevadas concentraciones de CO pueden causar efectos en la percepción visual, en la audición y en el estado de vigilia. (18)

DIÓXIDO DE AZUFRE

El dióxido de azufre (SO₂) es un gas incoloro y picante. Proviene de fuentes fijas de combustión de combustibles fósiles, plantas generadoras de electricidad a base de carbón, refinerías de petróleo, manufactura de papel y producción siderúrgica.

El dióxido de azufre al ponerse en contacto con el agua forma ácido sulfúrico.



La exposición al ácido sulfúrico produce un incremento de la resistencia de las vías aéreas, además de ser irritante de las mucosas conjuntival y respiratoria. (17)

Un estudio en la Habana demostró que el aumento de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en el promedio diario de humo se relacionó con un incremento de 2.2% (IC 95% 0.9-3.6) en el número de consultas de urgencias por crisis agudas de asma bronquial. Un aumento de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en el promedio diario de humo y de SO_2 se relacionó con un incremento en las infecciones respiratorias agudas de 2.4% (95% CI 1.2-3.6) y 5% (95% CI 1.3-5.3), respectivamente, con un retraso de cinco días. Además, se presentó un efecto acumulado en todos los contaminantes estudiados. (12)

ÓXIDOS DE NITRÓGENO

Se producen por la combustión de carbón y petróleo. Los componentes nitrogenados se oxidan formando monóxido y dióxido de nitrógeno.

El dióxido de nitrógeno (NO_2) es un gas marrón rojizo. En las urbes soleadas es el principal precursor de la generación fotoquímica del ozono.

Cuando se inhala penetra a las vías aéreas más pequeñas alterando la pared bronquial, el barrido de las cilias y la función de los macrófagos. Reduce la función pulmonar, aumenta la hiperactividad de la vía aérea. (17)



V. HIPÓTESIS

La prevalencia de asma en niños y niñas de 2 a 5 años de la ciudad de Cuenca es mayor al 15% y se asocia con factores de contaminación del medio externo como: contaminación vehicular, contaminación industrial, contaminación del aire con partículas por encima de límites normales de SO₂, O₃, NO₂ y PS.

VI. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

6.1 Objetivo General

Determinar la prevalencia de asma y su asociación con la contaminación del medio externo como: contaminación vehicular, contaminación industrial, contaminación del aire con partículas por encima de límites normales de SO₂, NO₂, Ozono, PS en niños y niñas menores de 2 a 5 años que acuden a los centros de desarrollo infantil municipales y del INFAD de la Ciudad de Cuenca. 2012

6.2 Objetivos específicos

- Determinar la prevalencia de asma según edad y sexo en niños de 2 a 5 años de los centros de desarrollo infantil municipales de la ciudad de Cuenca 2012.
- Relacionar la presencia de asma en niños y niñas de 2 a 5 años con la presencia de contaminación atmosférica
- Determinar la prevalencia de asma en la población con antecedentes familiares de asma, lactancia materna y prematuridad.
- Identificar a los niños con contaminación externa y asma como un grupo de riesgo.

**VII. MÉTODOS Y TÉCNICAS**

Este estudio fue un estudio transversal de prevalencia que se realizó en los centros de desarrollo infantil municipales y del INFA de la ciudad de Cuenca, se les aplicó una encuesta sobre datos demográficos a los padres y el cuestionario ISAAC.

Para estudiar la relación con los contaminantes externos, se identificó geográficamente los centros de desarrollo infantil y se los relacionó con los puntos de monitoreo de calidad de aire de Cuenca más cercanos a los mismos, observando que contaminante sobrepasa la norma permitida según las mediciones de dichos puntos.

Centro infantil	Punto de monitoreo	SO₂ ug/m³	NO₂ ug/m³	O₃ ug/m³	PS mg/cm²
12 de Abril	C. Herlinda Toral	62.6	20.9	72.9	0.283
El Cebollar	Vega Muñoz/Esc Carlos Crespi II*	27.6	57.0	60.3*	0.688*
El Arenal	El Arenal	21.4	25.5	56.3	0.206
27 de Febrero	Esc. Velasco Ibarra	69.7	21.7	64.0	0.230
El Cóndor	C. Herlinda Toral	62.6	20.9	72.9	0.283
Totoracocha	C. Herlinda Toral	62.6	20.9	72.9	0.283
9 de Octubre	Vega Muñoz/Municipio*	27.6	57.0	47.0*	0.324*
Sol de Talentos	Vega Muñoz/Municipio*	27.6	57.0	47.0*	0.324*
San Blas	Est. Bomberos /Municipio*	14.2	61.5	47.0*	1.729
María Luisa Aguilar	Terminal Terrestre	101.9	35.3	56.1	0.188
Santa Ana de los Ríos	Terminal terrestre	101.9	35.3	56.1	0.188
Norma ambiental permitida		50ug/ m³	40ug/m³	120ug/ m³	1mg/c m²



7.1 Definición y operacionalización de las variables (ver anexo 4)

Variable dependiente: Asma

Variable independiente: ubicación de la vivienda, contaminantes del área: tráfico vehicular, fuentes fijas de contaminación: fábricas, negocios. Niveles de contaminantes en el aire exterior: SO₂, NO₂, Ozono y PS.

7.2 Universo

La población a estudiar se encontró distribuida en 9 centros de desarrollo infantil municipales, se registra un total de 465 niños; y 2 centros de desarrollo infantil del INFA con un total de 120 niños/as. En total el universo estuvo constituido por 585 individuos.

Centros de desarrollo infantil		
Centros Municipales	Ubicación	Nº niños
12 de Abril	Cañaribamba	50
El Cebollar	Bellavista	59
El Arenal	El Batán	50
27 de Febrero	Sucre	45
El Cóndor	Totoracocha	50
Totoracocha	Totoracocha	45
9 de Octubre	Sangurima y M. Cueva	50
Sol de Talentos	El Vecino	64
San Blas	San Blas	52
Centros del INNFA		
María Luisa Aguilar	Cañaribamba	60
Santa Ana de los Ríos	El Batán	60



7.3 Muestra

Para la muestra se emplearon las siguientes restricciones:

- Prevalencia del evento 4%
- Error 2%
- IC 95%
- Total: $226 + 20\%$ de perdidas (45,2) = 271 estudiantes

7.4 Criterios de inclusión

- Se incluyeron en este estudio a todos los niños y niñas que tuvieron edades entre los 2 y 5 años.
- Niños y niñas cuyos padres o representantes legales firmaron el consentimiento informado.
- Niños y niñas que residieron en el área de cobertura de los puntos de monitoreo: 0,5 a 4.4 km. con promedio de 2.2 km.

7.5 Criterios de exclusión

- Niños/as que no se encontraron al momento de la evaluación.
- Niños y niñas con enfermedades crónicas tales como parálisis cerebral infantil, fibrosis quística y displasia broncopulmonar.

7.6 Métodos para el control de calidad de los datos

La recolección de la información fue realizada de manera exclusiva por el autor del presente trabajo de investigación mediante una encuesta a los padres de los menores durante la cual se estuvo presente para responder cualquier inquietud.

Además se realizó un estudio piloto de otra institución ajena a la del estudio para el control de calidad de los datos.



Para la detección de casos de asma en la población se utilizó la Encuesta ISAAC (Anexo 2), esta encuesta fue originalmente creada en la universidad de Auckland (Nueva Zelanda) fue validada en varios estudios a nivel internacional (24, 25). También se ha demostrado que el cuestionario ISAAC tiene una elevada sensibilidad 0,85 y especificidad 0,85 para el asma. (21). Además varios estudios indican que los cuestionarios de este tipo sobre el asma tienen un buen nivel de fiabilidad incluso aunque sean traducidos a idiomas distintos del inglés. (21).

Esta encuesta ha sido validada y sus resultados reportados en estudios realizados por la Sociedad Colombiana de Neumología (22). Se trata de una encuesta validada en la región y aplicable en nuestro país.

7.7 Métodos para garantizar los aspectos éticos.

Se elaboró un documento de consentimiento informado para los padres, o personas al cuidado de los menores donde se explicó detalladamente los objetivos, propósitos, beneficios, riesgos y la confidencialidad del presente estudio. (Anexo 3)

7.8 Plan de tabulación y análisis

Los datos recogidos fueron digitalizados en una base de datos en el paquete estadístico SPSS 15 para Windows, a partir de ésta se generaron tablas de distribuciones para todas las variables, mediante estadística descriptiva a través de números y porcentajes. Se probó la hipótesis por medio de la razón de prevalencia (RP) con un intervalo de confianza del 95% (IC 95%) y un valor de p de los factores asociados.



VIII. RESULTADOS

8.1 Fase descriptiva

8.1.1 Características demográficas de la población

Tabla 1. Distribución de 271 niños y niñas menores de 5 años de los centros de desarrollo infantil municipales y del INFA de Cuenca según edad y sexo.
Cuenca, 2012.

Variable	n=271	%=100
Edad		
24-35 meses	59	21,8
36-47 meses	78	28,8
48-59 meses	134	49,4
Sexo		
Masculino	140	51,7
Femenino	131	48,3

$X = 43,87$ meses

$DS = 10,43$ meses

Fuente: Cuestionario de salud para padres

Realizado por: Alarcón, B.

La tabla 1 indica la distribución de la población según edad y sexo, para la primera variable encontramos que la media de edad se ubicó en 43,87 meses con una desviación estándar de 10,43 meses y siendo el intervalo comprendido entre los 48 y 59 meses el más frecuente con un 49,4% de la población.

En cuanto al sexo el masculino fue el más prevalente con un 51,7%.



8.1.2 Antecedentes personales y familiares de la población

Tabla 2. Distribución de 271 niños y niñas menores de 5 años de los centros de desarrollo infantil municipales y del INFAd de Cuenca según antecedentes personales y familiares. Cuenca, 2012.

Variable	n=271	%=100
Lactancia materna		
Mixta	128	47,2
Nunca leche materna	12	4,4
Solo leche materna	131	48,3
Prematurez		
Si	59	21,8
No	212	78,2
Diagnóstico previo de asma		
Si	19	7
No	252	93
Antecedente familiar de asma		
Si	72	26,6
No	199	73,4

Fuente: Cuestionario de salud para padres
Realizado por: Alarcón, B.

En la tabla 2, en lo referente a la lactancia materna observamos que el 48,3% de la población en estudio si recibió lactancia materna de manera exclusiva durante los 6 primeros meses de vida.

Se presentó también un 21,8% de prematurez en esta población.

En lo referente a los antecedentes personales de asma éstos alcanzaron un 7% mientras que los antecedentes familiares de asma se ubicaron en un 26,6% de la población.

**8.1.3 Resultados encuesta ISAAC**

Tabla 3. Distribución de 271 niños y niñas menores de 5 años de los centros de desarrollo infantil municipales y del INFA de Cuenca según resultados encuesta ISAAC. Cuenca, 2012.

Variable	n=271	%=100
Silbidos en el pecho alguna vez		
Si	151	55,7
No	120	44,3
Silbidos en el pecho el ultimo año		
Si	107	39,5
No	164	60,5
Variable	n=107	%=100
Ataques asmáticos en el ultimo año		
1 a 3	80	74,8
4 a 12	24	22,4
Más de 12	3	2,8
Frecuencia de ataques que despierten al niño		
Más de una vez semanal	9	8,4
Menos de una vez semanal	69	64,5
Nunca se ha levantado por silbidos	29	27,1
Crisis con afectación del habla		
Si	26	24,3
No	81	75,7
Variable	n=271	%=100
Presencia de tos seca sin antecedente de infección		
Si	127	46,9
No	144	53,1

Fuente: Cuestionario de salud para padres
Realizado por: Alarcón, B.

La tabla 3 indica los resultados obtenidos de la encuesta ISAAC, la pregunta destinada para la obtención del dato sobre asma acumulado en el niño (silbidos en el pecho alguna vez) presentó una respuesta positiva del 55,7% indicándonos que este porcentaje de la población presentó en algún momento un estado de broncoconstricción.

En cuanto a la variable sobre el asma en el último año en la población se identificó que un 39,5% de la población tuvo sibilancias en el último año.



Del total de pacientes que fueron diagnosticados con asma según la encuesta ISAAC (107 es decir el 39,5% del total) observamos que el 74,8% ha presentado entre 1 a 3 ataques asmáticos en el último año, mientras que el 64,5% de esta población afectada por esta enfermedad ha despertado menos de una vez semanal por chillidos o silbidos en el último año.

El 24,3% de la población ha tenido en el último año o en su tiempo de vida chillidos o silbidos lo suficientemente severos que le impidieran decir una o más palabras entre cada respiración.

El 46,9% de la población total (n=271) en el último año o en su tiempo de vida ha tenido tos seca en la noche a parte de la tos por infecciones respiratorias.

8.1.4 Asma según edad y sexo

Tabla 4. Distribución de 271 niños y niñas menores de 5 años de los centros de desarrollo infantil municipales y del INFA de Cuenca según edad y sexo y su relación con asma. Cuenca, 2012.

Variable	Resultado encuesta ISAAC					
	Asma presente		Asma ausente		Total	
	n	%	n	%	n	%
Edad						
24-35 meses	29	49,2	30	50,8	59	21,8
36-47 meses	33	42,3	45	57,7	78	28,8
48-59 meses	45	33,6	89	66,4	134	49,4
Sexo						
Masculino	58	41,4	82	58,6	140	51,7
Femenino	49	37,4	82	62,6	131	48,3

Fuente: Cuestionario de salud para padres
Realizado por: Alarcón, B.

Se observa en la tabla 4 la distribución de los pacientes diagnosticados con asma según edad y sexo; se encontró que en los niños de entre 24-35 meses el 49,2% de este grupo presentó asma. En lo referente al sexo el masculino fue el más afectado con el 41,4%

**8.1.5 Factores de riesgo**

Tabla 5. Distribución de 271 niños y niñas menores de 5 años de los centros de desarrollo infantil municipales y del INFA de Cuenca según factores de riesgo de asma. Cuenca, 2012.

Variable	n=271	%=100
Tráfico vehicular por centro infantil		
Liviano	0	0
Medio	242	89,3
Pesado	29	10,7
Ubicación de la vivienda		
Residencial	204	75,3
Comercial	64	23,6
Industrial	3	1,1
Fábricas o industrias		
Si	49	18,1
No	222	81,9
SO₂ > 50 µg/m³		
Si	164	60,5
No	107	39,5
NO₂ >40µg/m³		
Si	77	28,4
No	194	71,6
OZONO >120 µg/m³		
Si	0	0
No	271	100
PS >1mg/cm²		
Si	24	8,9
No	247	91,1

Fuente: Cuestionario de salud para padres
Realizado por: Alarcón, B.

La tabla 5 nos indica la prevalencia de los distintos factores considerados de riesgo para desarrollar asma, en primer lugar observamos en lo referente al tráfico vehicular al que se expone el niño/a en el centro de desarrollo infantil, encontramos que el 89,3% de la población se encuentra expuesto a tráfico mediano(vehículos livianos, buses y busetas), mientras que el 10,7% a tráfico pesado (autopista con tráfico de vehículos livianos, buses y camiones).



UNIVERSIDAD DE CUENCA

En lo referente a la ubicación de la vivienda el 75,3% de la población reside en viviendas ubicadas en el área residencial mientras que un 23,6% en un área comercial y un 1,1% en un área industrial.

Un 18,1% de la población reside a menos de 300 metros de una fábrica o industria.

En cuanto a los niveles de gases en el ambiente encontramos (en base a los registros de la red de monitoreo de calidad de aire de Cuenca) que el 60,5% de la población infantil se encuentra expuesta a niveles de $\text{SO}_2 > 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, en lo referente al NO_2 el 28,4% se encuentra expuesta a niveles $>40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

No se registraron menores expuestos a niveles que superen la norma en cuanto al ozono (O_3)

En cuanto a las partículas en suspensión (PS) el 8,9% de la población se encuentra expuesta a valores fuera de la norma es decir $>1 \text{mg}/\text{cm}^2$.



8.2 Fase analítica

8.2.1 Diagnóstico de asma según ISAAC y factores asociados

Tabla 6. Distribución de 271 niños y niñas menores de 5 años de los centros de desarrollo infantil municipales y del INFA de Cuenca según diagnóstico de asma y su asociación con factores contaminantes del medio externo. Cuenca-2012.

Factor asociado	Resultado encuesta ISAAC						RP	IC 95%	p
	Asma presente		Asma ausente		Total				
	n	%	n	%	n	%			
Contaminación vehicular con tráfico pesado en el centro infantil									
Si	11	37,9	18	62,1	29	10,7	0,96	0,59-1,56	0,85
No	96	39,7	146	60,3	242	89,3			
Ubicación de la vivienda en zona industrial									
Si	1	33,3	2	66,7	3	1,1	0,84	0,17-4,20	0,82
No	106	39,5	162	60,4	268	98,9			
Fábricas o industrias cercanas									
Si	20	18,7	29	59,2	49	18,1	1,04	0,72-1,52	0,83
No	87	39,2	135	60,8	222	81,9			
Niveles de SO₂ que superan la norma ambiental									
Si	59	36	105	64	164	60,5	0,8	0,60-1,07	0,14
No	48	44,9	59	55,1	107	39,5			
Niveles de NO₂ que superan la norma ambiental									
Si	37	48,1	40	51,9	77	28,4	1,33	0,99-1,79	0,06
No	70	36,1	124	63,9	194	71,6			
Niveles de O₃ que superan la norma ambiental									
Si	0	0	0	0	0	0			
No	107	39,5	164	60,5	271	100			
Niveles de PS que superan la norma ambiental									
Si	14	58,3	10	41,7	24	8,9	1,55	1,07-2,25	0,04
No	93	37,7	154	62,3	247	91,1			

Fuente: Cuestionario de salud para padres
Realizado por: Alarcón, B.

La tabla 6 indica la distribución de la población según las distintas asociaciones entre los contaminantes externos y la presencia de asma.



En cuanto al tráfico vehicular cercano al centro de desarrollo infantil encontramos que el 10,7% de la población se expone a tráfico pesado, en esta población se presentó una prevalencia del asma de 37,9%; al momento de analizar el riesgo observamos que el tráfico pesado cercano a la guardería no se asocia con la presencia de asma en esta población. ($p=0,85$)

Se colocó como factor de riesgo la ubicación de la vivienda en un área industrial, de esta manera se logró la dicotomización, observamos que del total de pacientes residentes en el área industrial el 33,3% presentó asma mientras que el 66,7% no presentó esta patología; no se encontró asociación estadísticamente significativa entre la ubicación de la vivienda y la presencia de asma (valor de $p>0,05$).

En los pacientes que refirieron residir a menos de 300 metros de alguna fábrica y/o industria se presentó un 18,7% de asma mientras que en los niños que no residían cerca de fabricas el asma alcanzó un 39,2% sin embargo no se encontró ni riesgo ni asociación estadísticamente significativa entre esta variable y la presencia de asma (valor de $p>0,05$).

El 60,5% de la población se encuentra expuesta a niveles de SO_2 que superan la norma ambiental, en ésta población el asma se presentó en el 36% mientras que en la población no afectada el asma alcanzó un 44,9%; sin embargo no se encontró asociación estadísticamente significativa entre la contaminación ambiental con SO_2 y asma y las diferencias planteadas no fueron significativas ($p>0,05$).

El 28,4% de la población en estudio presentó niveles de NO_2 por encima de lo establecido como norma ambiental, en ésta población la prevalencia de asma se ubicó en 48,1%; no se registró un riesgo relativo estadísticamente significativo, y aunque se encontró asociación entre este contaminante y el asma ésta no fue estadísticamente significativa ($p>0,05$).

No se reportaron casos que superen la norma ambiental en lo referente al ozono.



En lo que a los niveles de partículas en suspensión (PS) respecta, encontramos que el 8,9% de la población total se encuentra en un área que supera la norma ambiental, en esta población la prevalencia de asma alcanzó un 58,3%; este contaminante cuando se encuentra en valores que superan la norma ambiental aumenta el riesgo de asma en 1,55 veces (IC 95% 1,07-2,25) en comparación con valores inferiores a la norma ambiental, las partículas en suspensión se asocian con la presencia de asma ($p=0,04$).

8.2.2 Diagnóstico de asma y antecedentes personales y familiares

Tabla 7. Distribución de 271 niños y niñas menores de 5 años de los centros de desarrollo infantil municipales y del INFA de Cuenca según diagnóstico de asma y su asociación con antecedentes familiares y personales. Cuenca-2012.

Factor asociado	Resultado encuesta ISAAC						RP	IC 95%	p
	Asma presente		Asma ausente		Total				
	n	%	n	%	n	%			
Prematurez									
Si	27	45,8	32	54,2	59	21,8	1,21	0,87-1,68	0,264
No	80	37,7	132	62,3	212	78,2			
Alimentación con fórmula o mixta									
Si	60	42,9	80	57,1	140	51,7	1,19	0,89-1,61	0,24
No	47	35,9	84	64,1	131	51,7			
Antecedente familiar de asma									
Si	38	52,8	34	47,2	72	26,6	1,52	1,14-2,03	0,00
No	69	34,7	130	65,3	199	73,4			

Fuente: Cuestionario de salud para padres
Realizado por: Alarcón, B.

La tabla 7 nos indica la distribución de niños/as según los antecedentes personales y familiares de asma, en los niños/as con antecedentes de prematurez el asma se presentó en un 45,8% este antecedente aumenta el riesgo de asma en 1,21 veces (IC 95% 0,87-1,68) con un valor de $p=0,264$.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Los antecedentes de alimentación con fórmula o mixta se presentaron en el 51,7% de los casos, en esta población el 42,9% presentó asma, la razón de prevalencia se ubicó en 1,19 (RP 0,89-1,61) con un valor de $p=0,24$.

El 52,8% de los niños y niñas con antecedentes familiares de asma presentaron asma en la actualidad, los antecedentes de asma aumentan el riesgo de asma en 1,52 veces (IC 95% 1,14-2,03) con un valor de $p=0,00$ siendo estadísticamente significativo.



IX.DISCUSIÓN

La relación entre contaminación atmosférica y la salud es cada día mas conocida; la incidencia y prevalencia del asma se han incrementado, siendo la contaminación ambiental un factor etiológico importante. (1)

En este estudio se analizó una población de 271 niños y niñas de los centros de desarrollo infantil municipales de la ciudad de Cuenca, se utilizó la encuesta validada ISAAC para el diagnóstico de asma y se realizó la búsqueda de contaminantes del medio externo y su respectivas asociaciones, la muestra poseía una media de 43,87 meses con una desviación estándar de 10,43% y en el 51,7% estuvo constituida por casos de sexo masculino.

Se recogieron datos sobre antecedentes personales y familiares de la población siendo los de mayor relevancia los siguientes: el 48,3% de la población en estudio si recibió lactancia materna de manera exclusiva durante los 6 primeros meses de vida. Se presentó también un 21,8% de prematurez en esta población. En lo referente a los antecedentes personales de asma éstos alcanzaron un 7% mientras que los antecedentes familiares de asma se ubicaron en un 26,6% de la población.

La prevalencia de asma en esta población se ubicó en un 39,5% (107 casos); El estudio ISSAC (The International Study of Asthma and Allergies in Childhood) (6) que se está desarrollando en 155 centros colaboradores de 56 países en los cinco continentes, este estudio determinó una prevalencia de asma mayor al 30% en países como Reino Unido, Nueva Zelanda, Australia e Irlanda); y las más bajas en países como Indonesia, Rusia o Albania, la prevalencia de asma en nuestra población supera lo establecido por este estudio,

Este mismo estudio expone que en España, Portugal, México, Chile y Argentina sitúan su prevalencia de asma entre el 5-10%. Uruguay, Panamá y Paraguay entre el 15-20% observamos que a nivel regional la prevalencia de asma en nuestra población supera lo establecido por el estudio ISAAC, estableciendo una alerta por la alta prevalencia encontrada, en ambos estudios



la herramienta utilizada para el diagnóstico de asma fue la misma: la encuesta ISAAC.

En nuestro país Rodríguez (23) encontró una prevalencia global de asma entre el rango de 10,1% y 31,4% en comparación con este estudio se observa que la prevalencia sigue siendo mayor en nuestra población, en Perú, Munayco y colaboradores (24) encontraron una prevalencia de asma en niños del 13,5% con un valor máximo de 19,8% si en embargo el dato de mayor importancia fue que en niños menores de 5 años esta prevalencia alcanzó un 39%, este estudio fue realizado en el área rural del Perú y observamos que la prevalencia de asma es ligeramente menor a la reportada en nuestra población con la diferencia que nuestra población es urbana.

La prevalencia de asma en nuestra población supera lo encontrado por otros estudios a nivel internacional y nacional, en ambos casos la herramienta ISAAC fue la misma lo que hace los estudios comparables, la prevalencia de asma en nuestra población resulta ser una de las mas altas reportadas en este grupo de edad, el tamaño de la muestra y la variabilidad per sé de cada grupo poblacional al parecer han influenciado en estas diferencias.

Cuando consideramos los factores de riesgo de origen externo en primer lugar nos encontramos con el tráfico vehicular, se ha clasificado en liviano, mediano y pesado y la prevalencia de éstos es la que sigue: no se presentaron casos de trafico liviano exclusivo (lo que demuestra que la exposición a mayor contaminantes producto de la combustión de combustibles fósiles es elevada) el 10,7% se expuso a contaminación de tráfico pesado y el 89,3% a contaminación vehicular por tráfico medio.

Varios estudios han demostrado una relación entre los contaminantes del aire y los trastornos respiratorios, especialmente en niños, aunque los datos no son concluyentes por la diversidad de contaminantes que existen, y la posibilidad de sinergismo entre ellos (25, 26, 27), así como la presencia de factores no identificados, especialmente en el caso del asma (28).



El Distrito Metropolitano de Quito (29) en su estudio sobre el incremento de las enfermedades respiratorias en escolares de Quito por contaminación atmosférica de origen vehicular no encontró deterioro de la función respiratoria en un período de 3 meses, lo que indicaría que la función pulmonar no fue afectada directamente por la contaminación en este corto periodo de observación, hallazgo que está en relación con otros estudios que indican que más que la contaminación, es la predisposición atópica de los niños, la responsable de problemas que afectan a la función ventilatoria pulmonar, como el asma bronquial, en nuestra población tampoco se encontró que el tráfico vehicular aumente el riesgo de asma.

La ubicación de la vivienda en zonas industriales no aumentó el riesgo de presentar asma bronquial en esta población, sin embargo es obvio de suponer que la población residente en esta área sufre mayor exposición a contaminantes atmosféricos que menoscaban su salud siendo la función respiratoria una de las de mayor afectación.

Rutz y colaboradores (30) estudiaron una población residente en el área industrial en Uruguay, encontrando una prevalencia global de asma acumulado del 31% y de asma activo del 24% y aunque estos autores no encontraron relación causal pone en evidencia el mayor porcentaje de afectación en el área industrial que en las demás áreas de residencia.

El 18,1% de la población refirió residir a menos de 300 metros de una fábrica o industria, en este grupo el asma alcanzó una prevalencia del 18,7%; sin embargo no se encontró que esta situación suponga un riesgo aumentado para desarrollar esta enfermedad, pero hay que considerar que el riesgo potencial es obvio, las industrias son una de las principales causas de contaminación ambiental por los desechos que generan que en su mayor porcentaje son eliminados a través del aire.

Carignano y colaboradores (31) realizaron un estudio en Argentina donde encontraron que la prevalencia de asma es mayor en regiones cercanas a fábricas que en otras regiones de la ciudad, y añaden que en áreas industriales se puede encontrar hasta dos veces mayor prevalencia de asma esperado que



en otras áreas (residenciales o comerciales), este estudio sin embargo tampoco logra relacionar estadísticamente el tener una fábrica cerca con la presencia de asma.

El 60,5% de la población infantil se encontró expuesta a valores por encima de norma medioambiental de Oxido de azufre (SO₂), en esta población un 36% presentó asma y aunque no se logró determinar asociación estadísticamente significativa ni riesgo entre esta exposición y la presencia de asma es importante resaltar el gran porcentaje de niños expuestos a valores anormales de este contaminante ambiental.

El Oxido de azufre (SO₂) ha sido relacionado con la disminución de los índices de flujo aéreo respiratorio y broncoconstricción. (32); Wallo y colaboradores (33) también coloca en evidencia que los niveles elevados de SO₂ aumentan el riesgo de asma y de exacerbación de esta enfermedad, este autor también expone que los valores de NO₂ aumentan el riesgo de asma y aumenta el número de crisis agudas de asma bronquial.

Debido a su gran solubilidad, el SO₂ irrita principalmente las vías respiratorias superiores. La mucosa nasal elimina eficazmente la mayor parte del SO₂ que se inhala durante la respiración en reposo. Pero durante el ejercicio moderado puede ocurrir una penetración profunda en la mucosa pulmonar. El SO₂ guarda una relación de dosis-efecto en la broncoconstricción. (34)

El 28,4% de la población infantil se encuentra expuesta a niveles superiores a la norma medioambiental, a diferencia de otros contaminantes, el NO₂ es un contaminante presente en ambientes interiores y exteriores. Este contaminante provoca irritación del árbol bronquial e incremento de la susceptibilidad a infecciones respiratorias. (32)

No se demostró asociación ni riesgo estadísticamente significativo entre las concentraciones elevadas de NO₂ y la presencia de asma bronquial, sin embargo la asociación estadística no demuestra el potencial riesgo que se presenta en los niños, diversos estudios clínicos han reportado que los óxidos de azufre y nitrógeno, así como el ozono produjeron broncoconstricción en



asmáticos, con disminución de la función pulmonar. (35), esto se corrobora también por lo expuesto por Wallo y colaboradores (32) quienes exponen que el NO₂ aumenta el riesgo de asma y aumenta el número de crisis agudas de asma bronquial.

En Cuba, se han llevado a cabo algunos estudios relacionados con este tema, los cuales han revelado claramente que existen localidades específicas como Centro

Habana, que poseen elevados índices de contaminación atmosférica y a su vez, se ha podido demostrar que existe una estrecha relación entre las concentraciones de dióxido de nitrógeno y otros contaminantes con el asma bronquial. (36,37) esta situación también se ve reflejada en nuestra población aunque sin significancia estadística.

No se reportaron casos de niños con exposición a niveles que superen la norma medioambiental en cuanto a las concentraciones de ozono se refieren, sin embargo este contaminante al igual que los anteriormente mencionados en conjunto afectan la salud de los menores, por lo tanto este contaminante ambiental siempre debe ser considerado, al igual que los anteriores, como riesgo potencial aunque estadísticamente no se reporten como significativos.

El 8,9% de la población se encuentra expuesta a niveles que superan la norma en cuanto a partículas en suspensión se refiere (PS), la prevalencia de asma en esta población se encontró en un 58,3% y al momento de analizar el riesgo observamos que los niños expuestos a niveles de PS mayores a la norma ambiental aumenta el riesgo de padecer asma en 1,55 veces (IC 95% 1,07-2,25) en comparación con la población expuesta a niveles por debajo de norma ambiental, estos resultados presentaron asociación y significancia estadística.

Las partículas en suspensión presentes en el aire causan efectos negativos sobre la salud. Esto se ha demostrado tanto con partículas finas como con las gruesas. Afectan especialmente el aparato respiratorio y el sistema cardiovascular. (38)



Ballester y colaboradores (39) en un estudio realizado en España, concluyeron que existe suficiente evidencia de que los valores de partículas en suspensión en Valencia se asocian con las urgencias por asma, los ingresos por enfermedades circulatorias y las defunciones diarias. La asociación encontrada es consistente con los resultados de otros estudios realizados y es coherente con conocimientos recientes sobre los mecanismos fisiopatológicos, sin embargo no se midió el tamaño del efecto expresado en riesgo relativo; pero podemos observar que en general los estudios se ajustan con lo encontrado en nuestra población.

La exposición crónica a las partículas aumenta el riesgo de enfermedades cardiovasculares y respiratorias, así como de cáncer de pulmón. (40)

La prematuridad aumenta el riesgo de asma en 1,21 veces (IC 95% 0,87-1,68) con un valor de p no significativo ($>0,05$); Recabarren y Cárdenas (41) encontraron que la prematuridad es un factor de riesgo importante para el desarrollo de asma, Otros autores peruanos como Munayco y colaboradores (24) encontraron que la prematuridad aumenta el riesgo de asma en 1,56 veces (IC 95% 0,65-3,62) no encontrando significancia estadística, en comparación con nuestra población, observamos que estos datos se corrobora, sin embargo aunque no se haya encontrado significancia estadística en la práctica este factor debe ser considerado.

La alimentación mixta o con formula durante los 6 primeros meses de vida aumenta en riesgo de asma en 1,19 veces (IC 95% 0,89-1,61) aunque sin significancia estadística ($p>0,05$); Gavidia y colaboradores (42) encontraron que el asma es mucho menos prevalente en niños y niñas alimentados exclusivamente con leche materna, los beneficios de la leche materna son extensamente conocidos, por lo que se debe incentivar su uso.

El 26,6% de la población presentó antecedentes familiares de asma, en esta población el asma se presentó en un 52,8%, y el poseer antecedentes familiares de asma aumenta el riesgo de asma en los niños en 1,52 veces (IC 95% 1,14-2,03) con un valor de $p<0,05$. Munayco y colaboradores (24) encontraron que los antecedentes familiares de asma aumentan el riesgo de



UNIVERSIDAD DE CUENCA

esta enfermedad en 1,19 veces (IC 95% 0,50-2,69) aunque estos autores no encontraron significancia estadística es evidente que los antecedentes familiares juegan un rol importante en el desarrollo de patologías, en nuestra población esta variable presenta un riesgo significativo.

La contaminación del aire es hoy por hoy un problema de salud pública en casi todas las ciudades a nivel mundial, y como es obvio de suponer Cuenca no escapa a esta realidad, aumentan las enfermedades y esto genera un costo aumentado a los estados, y son los niños y niñas la población más vulnerable.

El impresionante aumento del parque automotor en la Ciudad de Cuenca, así como un desarrollo industrial aun desordenado coloca a la población infantil en situación de riesgo, en este estudio aunque únicamente se demostró riesgo aumentado significativo para las partículas en suspensión (PS) es evidente que la presencia de asma en los niños y niñas es el resultado de una interacción de contaminantes de diversa índole y de características personales.

La situación es delicada, la OMS expone que la contaminación ambiental es una de las prioridades a ser controladas y de vital importancia para la salud, además estima que la contaminación del aire es responsable del 1,4% de todas las muertes en el mundo, siendo los más pequeños la población más afectada.

En nuestra Ciudad los esfuerzos por mejorar la calidad del aire van cada día en aumento, esto se replica en muchas ciudades del país, se ha tomado conciencia de la gravedad del problema, sin embargo hace falta una verdadera política ambiental que disminuya la contaminación ambiental.



X. CONCLUSIONES

- La población en estudio presentó una prevalencia de asma activo según la encuesta ISAAC del 39,5%.
- La distribución de los contaminantes externos fue la siguiente: tráfico vehicular pesado el 8,9%; ubicación de la vivienda en regiones industrial en un 1,1%; presencia de fabricas o industrias a menos de 300 metros de la vivienda en un 18,1%; niveles de SO₂ por encima de la norma ambiental en un 60,5%; niveles de NO₂ del 28,4% niveles de Ozono 0% y niveles de partículas en suspensión mayores a la norma ambiental del 8,9%.
- La prevalencia de asma fue mayor en la población expuesta a tráfico vehicular pesado, a niveles de NO₂ por encima de la norma ambiental y niveles de PS por encima de la norma.
- La concentración ambiental de partículas en suspensión mayor a la norma ambiental en nuestra población aumenta el riesgo de asma 1,55 veces (IC 95% 1,07-2,25) con valor de $p=0,04$ estadísticamente significativo
- El 52,8% de niños/as que tuvieron antecedente familiar de asma, presentaron asma en la actualidad, aumentando el riesgo de asma en 1,52 veces (IC 95% 1,14-2,03) con un valor de $p=0,00$ siendo estadísticamente significativo.
- La niños y niñas menores de 5 años estudiada son una población en riesgo de enfermedades respiratorias, siendo el asma una de las de mayor prevalencia, las características de nuestra ciudad, con tráfico abundante e industrias cercanas a áreas residenciales son un peligro latente.
- La calidad del aire en la ciudad de Cuenca depende del área en estudio.



XI. RECOMENDACIONES

- La elevada contaminación ambiental es responsable de la alta prevalencia de enfermedades respiratorias, es necesario fomentar nuevas políticas y fortalecer las existentes que buscan disminuir la mala calidad del aire.
- Se debe detectar alteraciones neumológicas de manera precoz y tomando en cuenta los factores de riesgo asociados estudiados en este trabajo de investigación.
- El estudio del asma y sus determinantes en la población infantil posee varias aristas, y debe ser dinámica por lo tanto se recomienda plantear nuevos estudios que contribuyan a mejorar la salud de los niños y niñas de nuestra ciudad.



XII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Feo F, Mur P. Asma y Contaminación. Espacio Asma. Ediciones Mayo S.A. 2011; Vol. 4, N°1. Disponible en:<http://www.espacioasma.es/index.php/espacioasma/article/view/93>
2. Prieto M, Mancilla P, Astudillo P, Reyes A, Román O. Exceso de morbilidad respiratoria en niños y adultos mayores en una comuna de Santiago con alta contaminación atmosférica por partículas. Rev. Méd Chile 2007; (135): 221-228. Disponible en:http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872007000200012&script=sci_arttext
3. Rodríguez J. Contaminación ambiental y enfermedades respiratorias. Métodos en Ecología y Sistemática 2009; Vol. 4(1): 29-34
4. Organización mundial de la Salud. Enfermedades respiratorias crónicas. Asma. 2011. Disponible en: <http://www.who.int/respiratory/asthma/es/index.html>
5. Vargas F. La contaminación ambiental como factor determinante de la salud. RevEsp Salud Pública. 2005;79:117-27. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=17079201>
6. Estudio ISAAC. El asma, la epidemia. 2005. Disponible en: <http://www.respirar.org/epidemia/index.htm>
7. Constitución Política del Estado Pluricultural del Ecuador. 2008. Disponible en: www.asambleanacional.gov.ec/documentos/Constitucion-2008.pdf
8. Lezana V, Arancibia C. Consideraciones epidemiológicas del asma en latinoamérica. Neumología Pediátrica. ISSN 0718-3321. Chile. Disponible en: <http://www.neumologia-pediatria.cl/pdf/200612/Consideraciones.pdf>
9. Mallol J, Cortez E, Amarales L, Sánchez I, Calvo M, Soto S, Strickler A, Kyling A, Sanhueza I, Albornoz C. Prevalencia del asma en escolares chilenos. Estudio descriptivo de 24.470 niños. ISAAC-Chile. Rev. Méd Chile 2000; v.128 n.3. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872000000300005&script=sci_arttext



10. Garcia-Marcos L, Quiros AB, Hernandez GG, Guillen-Grima F, Diaz CG, Urena IC et al. Stabilization of asthma prevalence among adolescents and increase among schoolchildren (ISAAC phases I and III) in Spain. *Allergy* 2004; 59(12):1301-1307
11. Joya E. CorreiaDeur. Contaminación del aire exterior y enfermedades alérgicas de la vía aérea. *Cienc. Trab.* 2007. 9(23): 23-29
12. Vargas F. La contaminación ambiental como factor determinante de la salud. *Rev. Esp. Salud Pública* [serial on the Internet]. 2005 Apr [cited 2012 Jan 31] ; 79(2): 117-127. Available from: http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272005000200001&lng=en. <http://dx.doi.org/10.1590/S1135-57272005000200001> 18
13. OMS, OPS. Área de desarrollo sostenible y salud ambiental. Control de la contaminación del aire. Fecha de consulta: noviembre, 2007. Disponible en: <http://www.cepis.ops-oms.org> 19
14. Romero-Placeres, M. y cols. Air pollution, bronchial asthma, and acute respirator and infections in children less years of age, Habana City, *Salud Pública Méx* v.46 n.3, 2004, Cuernavaca mayo/jun. 20
15. Rodríguez L, Rey J, Berena A, Castro H, Niederbacher J, Vera L, Libia C, Bolivar F, Prevalencia de síntomas respiratorios indicativos de asma y asociación con contaminación atmosférica en preescolares de Bucaramanga, Colombia
Biomédica, Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal 2010; Vol. 30, Núm. 1: 15-22
16. Zmirou D, Gauvin S, Pin I, Momas I, Sahraoui F, Just J et al. *J. Epidemiol Community Health* 2004; 58: 18-23. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14684722>
17. Marchetti C. Manual de Salud Ambiental Infantil. Ministerio de Salud Santiago de Chile 2009



18. Gil L, Cáceres D, Quiñones L, Adonis M. Contaminación del aire en espacios exteriores e interiores en la ciudad de Temuco. Ambiente y desarrollo. Laboratorio de Bioquímica y Toxicología Ambiental, Facultad de Medicina, Universidad de Chile 1997; Vol 13 (1): 70-78
19. Hernando V., L. García M, aspectos epidemiológicos del asma en la edad pediátrica, bol pediater 2007; 47
20. Estudio ISAAC. El asma, Factores de riesgo. 2005. Disponible en: <http://www.respirar.org/epidemia/factoresderiesgo.htm>
21. Anales de Medicina. Salud pública y Administración Sanitaria. Objetivos y Métodos del estudio ISAAC. 2011. Disponible en: <http://www.cfnavarra.es/salud/anales/textos/vol20/n1/salud1b.html>
22. Asociación colombiana de asma. *Prevalencia de alteraciones respiratorias en Colombianas*. Revista de neumología colombiana. Disponible en: <http://encolombia.com/medicina/neumología/neumo11199-prevalencia.htm>
23. Rodríguez A. Prevalencia de Asma y niveles de urbanización en comunidades en transición del norte de Ecuador. Análisis económico. Revista virtual de investigación económica. Disponible en: <http://www.analiseconomico.info/index.php/opinion2/256-prevalencia-de-asma-y-niveles-de-urbanizacion-en-comunidades-en-transicion-del-norte-de-ecuador>
24. Munayco C., Arana J, Torres J, et al. Prevalencia y factores de riesgo asociados al asma en niños de 5 a 14 años en un área rural del sur de Perú. RevPeruMedExp Salud Publica. 2009; 26(3): 307-13. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v26n3/a07v26n3.pdf>
25. Bascom, R. Environmental factors and respiratory hypersensitivity: the Americas. Toxicology Letters. 86 (2-3): 115-30. 1996.
26. Forsberg. et al. Childhood asthma in four regions in Scandinavia: risk factors and avoidance effects. Int. J. Epidemiol. 26 (3): 610-9. 1997.



27. Weinmann G.G. An update on air pollution. *Curr. Opin. Pulm. Med.* 2 (2): 121-8. 1996.
28. Rico F, Méndez F, Mugica J, et al. La crisis asmática y su correlación con la contaminación atmosférica en la ciudad de México. *Rev. Inst. Nal. Enf. Resp. Mex.* 10 (4): 239-44. 1997.
29. Distrito Metropolitano de Quito. Fundación Natura. COSUDE. Informe final del estudio: Incremento de las enfermedades respiratorias en escolares de Quito por contaminación atmosférica de origen vehicular. Quito. Octubre-2000. Disponible en: <http://www.bvsde.ops-oms.org/bvsci/fulltext/escolares.pdf>
30. Rutz M, López M, Grolero M, et al. Aspectos epidemiológicos del asma en una población residente en un área industria. Uruguay. 1989. Disponible en: <http://www.rmu.org.uy/revista/1989v2/art6.pdf>
31. Carignano C, Elosegui L, Ego P, et al. Estudio comparativo de la morbilidad por asma entre la población de distintas zonas de Bahía Blanca y la de toda la ciudad. *ARCHIVOS DE ALERGIA E INMUNOLOGÍA CLÍNICA* 2009;40(1):19-24. Disponible en: http://www.archivos.alergia.org.ar/material/12009/2009_01_04_originales2.pdf
32. Monge C. Contaminación atmosférica por vehículos automotores. Impacto en salud pública y medidas de control. WHO. PEP. 92(4). 1992.
33. Wallo A, Cuesta O, Sánchez P. Análisis espacial de la influencia del dióxido de azufre y el dióxido de nitrógeno sobre el asma bronquial en el municipio Regla. Aplicación de SIG. *Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto*, Florianópolis, Brasil, 21-26 abril 2007, INPE, p. 4323-4330. Disponible en: <http://marte.dpi.inpe.br/col/dpi.inpe.br/sbsr@80/2006/09.12.20.40/doc/4323-4330.pdf>



34. Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades. CDC. Estudios de casos en Medicina Ambiental. Desencadenantes ambientales del asma .Factores ambientales. Disponible en: http://www.atsdr.cdc.gov/es/csem/asma/asma_factores.html
35. Peters J., Avol E., Navidi Wet al. study of twelve Southern California communities with differing levels and types of air pollution. Prevalence of respiratory morbidity. Am. J. Respir Crit. Care. Med. 159 (3) 1999.
36. Varona M.M.,García R.R., Esquivel E.M y Fernández A.A. Comportamiento del dióxido de nitrógeno y partículas en suspensión totales en el período 2004-2006 en la estación del Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología. Hig. Sanid. Ambient., 8, 343-347, 2008.
37. Esquivel E.M., Brown L., Díaz V.P., Luna L.C y Sordía D.R. Contaminación atmosférica y prevalencia de asma en Centro Habana. Rev. Cubana Hig. Epidemiol., 39, 1, 2001.
38. Consorcio Sanitario de Barcelona. Agencia de Salud Pública. Los contaminantes atmosféricos y la salud: las partículas en suspensión. 2012. Disponible en: <http://www.aspb.es/quefem/docs/particulas.pdf>
39. Ballester F., Iñiguez C., Pérez-Hoyos S., Tenías J.M.. Contaminación atmosférica por partículas y salud en Valencia, 1994-1996. GacSanit [revista en la Internet]. 2002 Dic [citado 2012 Sep 11] ; 16(6): 464-479. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-91112002000600004&lng=es.
40. Organización Mundial de la Salud. Centro de Prensa. Calidad del aire y salud. Note descriptiva. Septiembre-2011. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/es/index.html>
41. Recabarren A, Cárdenas S. Factores de riesgo de asma infantil en niños que asisten al programa de asma del Hospital III YanahuaraEssalud- Arequipa. Sociedad Peruana de Neumología. ISSN versión online : 1027-2674,



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Disponible

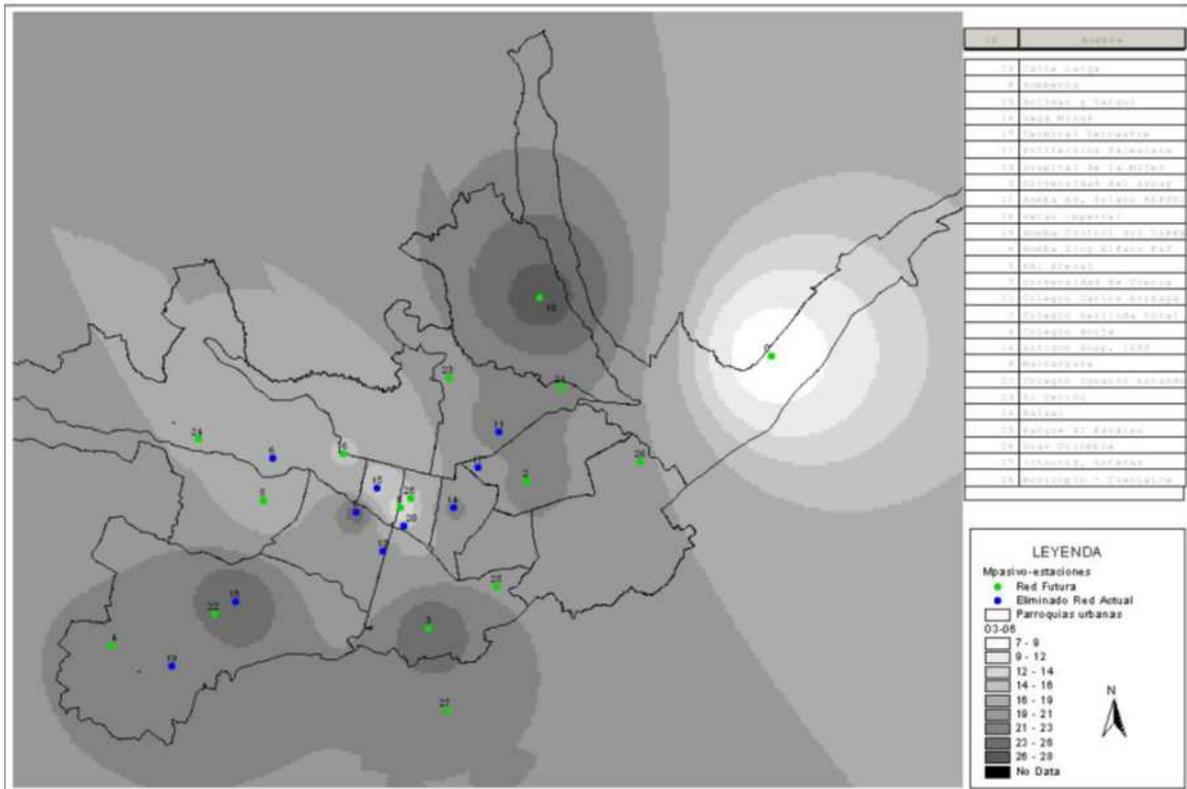
:http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/enfermedades_torax/v46_n2/factores_riesgo.htm

42. Gavidia R, Pascuzzo C, Parra H. Relación del tipo de lactancia materna con el riesgo de asma bronquial. Médico de Familia. 2000. Disponible en:http://ccp.ucr.ac.cr/cursos/epidistancia/contenido/cas_casocontrol.pdf



XIII. ANEXOS

Anexo 1. Mapa de Cuenca y red de monitoreo de calidad de aire





UNIVERSIDAD DE CUENCA

Anexo 2. Encuesta

UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE MEDICINA
POSTGRADO DE PEDIATRÍA

CUESTIONARIO DE SALUD PARA TODOS LOS PADRES

Formulario No. _____

A. INFORMACION GENERAL

Las siguientes preguntas se realizan para el estudio de calidad de aire y salud de los niños, en el cual usted y su hijo/hija han aceptado participar. Sus respuestas son muy importantes y la información que usted nos proporcione es totalmente confidencial y sólo será usada para fines del proyecto. A continuación se harán preguntas acerca de la salud de su hijo/hija. Por favor responda todas las preguntas lo más preciso que se pueda.

1. Fecha de la encuesta

Día Mes Año

2. Encuestador/a

3. Supervisor/a

4. Nombres y apellidos del niño/niña

5. Nombres y apellidos del padre o representante

6. Teléfono del representante legal:

7. Dirección del domicilio

8. Barrio

9. Teléfono domicilio _____ Celular _____

10. Teléfono de familiar cercano o amigo _____

11. Edad del niño (a) en años meses.....

12. Fecha de nacimiento Día mes año



13. Sexo Masculino___ Femenino _____

B. ISAAC

14. ¿El niño ha tenido alguna vez ruidos en el pecho al respirar, ronquido de pecho, silbidos en el pecho?

Si _____ No _____

Si la respuesta es No, pase a la Pregunta 21

15. ¿Ha tenido su hijo(a) en el último año chillidos o silbidos en el pecho?

(Mostrar calendario) Si _____ No _____

Si la respuesta es No, pase a la Pregunta 24

16. ¿Cuántos ataques de chillidos o silbidos ha tenido en el último año?

Ninguno

1 a 3

4 a 12

Más de 12

17. ¿Con qué frecuencia se ha despertado su hijo(a) por chillidos o silbidos en el último año?

Nunca se ha levantado por chillidos o silbidos

Menos de una (1) vez semanal

Más de una vez (1) semanal

18. ¿Ha tenido en el último año o en su tiempo de vida chillidos o silbidos lo suficientemente severos que le impidieran decir una o más palabras entre cada respiración?

Sí _____ No _____

19. En el último año o en su tiempo de vida ¿ha tenido chillidos o silbidos en el pecho durante o después de la actividad física (jugar, caminar, reír o gatear)?

Sí _____ No _____

20. En el último año o en su tiempo de vida ¿ha tenido tos seca en la noche, aparte de la tos por infecciones Respiratorias como gripe, bronquitis, neumonías?

Sí _____ No _____



C. ENFERMEDADES ANTERIORES

21. ¿El niño ha tenido alguna vez asma? Sí _____ No_____

22. ¿El niño tiene actualmente asma? Sí _____ No_____

D. HISTORIA PERSONAL Y FAMILIAR

23. ¿Algún médico le ha diagnosticado al padre biológico del niño: asma?
Si_____No_____

24. ¿Algún médico le ha diagnosticado a la madre biológica del niño: asma?
Si_____No_____

25. Existen hermanos del niño que tengan problemas alérgicos como rinitis o dermatitis alérgica? Si_____ No_____

26. Hermanos del niño han tenido o han sido diagnosticados de asma alguna vez?
Si_____ No_____

27. Su hijo nació antes de cumplir 37 semanas de embarazo? Si_____ No_____

28. Se alimentó de seno materno su niño? Si_____ No_____

29. Hasta que edad tomo solo seno materno sin recibir ningún otro tipo de alimento?.....

30. A que edad empezó a recibir alimentos o leche de tarro si hijo?.....

E. VIVIENDA

31. Qué tipo de tráfico hay por la calle en donde esta ubicada su casa? Señale con una x.

Pesado (Autopista con tráfico de buses, busetas, camiones)_____

Mediano (Tráfico de rutas de buses y busetas, no camiones ni transporte interurbano)_____

Liviano (Carros particulares únicamente)_____

32. El lugar en donde vive es clasificado como: marque con una x

Barrio residencial_____

Barrio comercial_____

Barrio industrial_____

34. Existen industrias o fabricas a 300 metros (3 cuabras) de su hogar? Si_____ No_____



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Anexo 3. Consentimiento informado para padres

UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE MEDICINA

POSTGRADO DE PEDIATRIA

“PREVALENCIA DE ASMA Y SU RELACIÓN CON LA CONTAMINACION DEL MEDIO EXTERNO EN LOS NIÑOS Y NIÑAS DE 2 A 5 AÑOS EN LOS CENTROS DE DESARROLLO INFANTIL MUNICIPALES DE LA CIUDAD DE CUENCA. 2012.”

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PADRES O REPRESENTANTES

Yo, Dr. Boris Alarcón, estudiante del postgrado de Pediatría de la Facultad de Ciencias Médicas de La Universidad de Cuenca, estoy realizando un estudio como proyecto de investigación previa a la obtención del título de especialista en Pediatría, sobre el asma y la contaminación del medio externo. Por tal motivo le realizaré una encuesta a usted. Tomará aproximadamente 15 minutos el contestar, además se tomarán algunos datos de filiación como nombre, edad, sexo, residencia, además sobre antecedentes de su hijo y de su domicilio. Toda la información no tiene costo alguno para usted. El beneficio que obtendrá es saber si su hijo, hija, representado o representada tiene algún problema respiratorio, asma específicamente, y establecer si los contaminantes externos afectan de alguna manera en la aparición de asma con la finalidad de buscar una estrategia para la solución de la misma.

El Dr. Boris Alarcón, me ha explicado todas las preguntas de la encuesta y ha dado respuesta a todas las preguntas que he realizado, habiendo entendido el objetivo del trabajo y lo que efectuará en mi hijo, hija, representado o representada, libremente sin ninguna presión autorizo la inclusión de mi hijo, hija, representado o representada en este estudio sabiendo que los datos obtenidos, así como la identidad de mi hijo, hija, representado o representada se mantendrán en confidencialidad y los resultados serán utilizados únicamente para la realización de este estudio.

Firma o Huella Digital.....



Anexo 4. Operacionalización de variables

VARIABLE:	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Edad:	Tiempo de vida transcurrido desde el nacimiento	Tiempo en años	Cédula de identidad	2 a 2 ^a 11 m 3 a 3 a 11 m 4 a 4 a 11m
Sexo	Condición orgánica que diferencia hombres de mujeres	Fenotipo	Caracteres sexuales	Masculino Femenino
Antecedente de lactancia materna	Alimentación con la leche producida por la madre	Presencia de lactancia materna	Datos proporcionados en la encuesta	Alimentación materna exclusiva 6 meses Alimentación mixta No alimentación materna
Prematurez	Edad gestacional menor a 37 semanas	Temporal	Dato proporcionado por la encuesta	Si No
Diagnóstico de Asma	Diagnóstico de asma dado por un médico	Clínica	Diagnóstico previo de asma en el paciente antes del estudio	Si No
Antecedente familiar de asma	Historia familiar de asma.	Histórica y Familiar	Presencia de asma en la familia	Si No
Tráfico vehicular	Fenómeno causado por el flujo de vehículos en una vía, calle o autopista.	Ambiental	Dato proporcionado por la encuesta	Liviano Medio Pesado
Ubicación de la vivienda	Localización geográfica dentro de la ciudad	Geográfica	Dato proporcionado por la encuesta	Residencial Comercial Industrial



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fábricas e industrias	Ubicadas a menos de 300 metros de la vivienda		Dato proporcionado por la encuesta	Si No
Diagnóstico de asma	Enfermedad crónica caracterizada por ataques recurrentes de disnea y sibilancias,	Biológica	Encuesta ISAAC	Si No
SO ₂ ,	Superan la norma ambiental	Ambiental	Registros de la red de monitoreo de aire	>50 µg/m ³ <50 µg/m ³
NO ₂ ,	Superan la norma ambiental	Ambiental	Registros de la red de monitoreo de aire	>40µg/m ³ < 40µg/m ³
OZONO,	Superan la norma ambiental	Ambiental	Registros de la red de monitoreo de aire	>120 µg/m ³ <120 µg/m ³
PS(partículas en suspensión)	Superan la norma ambiental	Ambiental	Registros de la red de monitoreo de aire	>1mg/cm ² <1mg/cm ²