



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA
FACULTAD DE MEDICINA

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL GRADO
ACADÉMICO DE BACHILLER EN MEDICINA

TITULO

Síntomas respiratorios, extra pulmonares y función
pulmonar en horneros de pollo a la brasa en Lima
Metropolitana.

AUTORES

Romero Fernández, Lelia Rossana¹
Caballero Arbulú, Edgar Fernando¹

ASESOR

Accinelli Tanaka, Roberto Alfonso^{1,2,3}

1 Universidad Peruana Cayetano Heredia
2 Hospital Nacional Cayetano Heredia
3 Instituto de Investigaciones de la Altura

RESUMEN

Objetivo: Determinar la diferencia en la frecuencia de síntomas respiratorios y extra pulmonares, así como el estado funcional pulmonar de los horneros de una cadena de pollerías en Lima Metropolitana, a comparación de trabajadores no expuestos directamente a los hornos.

Materiales y métodos: Estudio descriptivo, de tipo serie de casos comparativa. Se incluyó trabajadores mayores de 18 años de una cadena de pollerías de Lima. Expuestos: Horneros de pollo a la brasa. No expuestos: Mozos y personal administrativo. Los participantes del estudio respondieron un cuestionario validado internacionalmente sobre síntomas respiratorios. Luego, realizaron un espirometría, pre y post bronco dilatación con un B2-agonista. Se usó un espirómetro modelo EasyOne ndd. El análisis estadístico se realizó utilizando el programa STATA versión 12.

Resultados: Se obtuvo información de 50 horneros (edad promedio 33,4 años) y 50 trabajadores (edad promedio 27.5 años). Se halló ojo seco ($p=0,006$) y rosácea ($p=0,04$) con mayor frecuencia en horneros a comparación del grupo no expuesto al horno. No se encontraron diferencias en síntomas respiratorios o función pulmonar entre ambos grupos.

Conclusiones:

Los horneros presentan una mayor frecuencia de síntomas de ojo seco y rosácea que los no expuestos, posiblemente debido al calor emitido por el horno. No se hallaron diferencias significativas en cuanto a síntomas respiratorios o función pulmonar entre ambos grupos por el sistema que genera tanto combustión completa como la adecuada eliminación de gases fuera del ambiente.

Palabras clave: Biomasa, carbón vegetal, síntomas respiratorios, espirometría, cocina.

ABSTRACT

Aim: To determine the difference in frequency of respiratory and extra pulmonary symptoms, as well as pulmonary function of roasted-chicken cooks, compared to workers who are not directly exposed to ovens in their everyday work.

Method and materials: The type of study is comparative case series. Workers from a known roasted-chicken chain in Lima over 18 years old were included. Exposed group: Roasted-chicken cooks. Non-exposed: Waiters and administrative personnel. The participants answered an internationally-validated questionnaire, and then took a spirometric test, before and after inhaling a B2-agonist bronchodilator. An EasyOne (nidd) spirometer was used. The statistical analysis was done using STATA (v.12).

Results: Information was obtained from 50 cooks (average age 33,4 years) and 50 non-cooking personnel (average age 27.5 years). Dry eye ($p=0.006$) and rosacea ($p=0.04$) symptoms were found with greater frequency in cooks in comparison to other personnel. No differences were found in respiratory symptoms or pulmonary function between both groups.

Conclusions: Roasted-chicken cooks present with symptoms related to dry eye and rosacea with greater frequency than non-cooking personnel. It is suggested that the cause may be the heat released from the oven. No differences were found in respiratory symptoms or pulmonary function between both groups.

Key words: Biomass, charcoal, respiratory symptoms, spirometry, cookery

INTRODUCCIÓN

Los combustibles sólidos (leña, carbón vegetal, bosta, entre otros) son una gran fuente de contaminación debido a su combustión incompleta, la cual genera diversos gases como monóxido de carbono, azufre, benceno, y partículas de materia, todos potencialmente tóxicos para el organismo(1,2,3,4.). Su empleo se asocia con el desarrollo de diversas enfermedades respiratorias, como infecciones respiratorias agudas, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), asma y cáncer de pulmón, afectando a hombres y mujeres(3,5,6). Se ha encontrado una asociación consistente entre la exposición intradomiciliaria proveniente del uso de combustibles sólidos y la presencia de síntomas respiratorios crónicos en adultos mayores de 40 años (4).

El rol que ocupa la exposición ocupacional al polvo y humos y la quema de combustibles de biomasa va tomando importancia actualmente (6). Se han estado realizando estudios en los que se encuentra asociación consistente entre la exposición de biomasa y el desarrollo de EPOC. Según [Hu G](#), et al(7) se encuentra un OR de 2.44 (95% CI, 1.9-3.33) de desarrollar EPOC en personas expuestas a humo de biomasa, con respecto a personas no expuestas. También sugieren la exposición del humo de combustibles sólidos con el desarrollo de asma.

Otra de las patologías asociadas al uso de biomasa y carbón es el cáncer de pulmón, el cual tiene como principal factor de riesgo en zonas urbanas al humo de tabaco. En el meta-análisis realizado por Kurmi, et al encontraron que el carbón era de los combustibles sólidos el de mayor relación con hacer cáncer de pulmón en mujeres(8).

En los bomberos que participaron en la tragedia del 11 de septiembre en el World Trade Center, se halló un año después una disminución del Volumen Espiratorio Forzado (VEF_1) que se mantuvo en los seguimientos realizados hasta los 6 años (9). En cambio entre bomberos de Jerusalem fueron los fumadores los que tenían una marcada disminución del

VEF₁ (10). Podemos concluir que el grado y tiempo de exposición al humo es el que va a condicionar la disminución funcional.

En el Perú se ha hallado fuerte asociación entre la exposición a biomasa en cocinas tradicionales con síntomas respiratorios y alteraciones en la capacidad funcional pulmonar. (11). Se han realizado múltiples intervenciones en distintos poblados en la sierra del Perú, en donde prima la cocina con biomasa (principalmente leña) dentro de los hogares. Con la implementación de cocinas mejoradas, con lo que se logra una mejor combustión y ventilación, se ha evidenciado una mejoría en la frecuencia de síntomas respiratorios como en las pruebas de función pulmonar (12,13).

Taylor y Nakaien un estudio en Sierra Leona encontraron en las mujeres y en los niños expuestos al humo de leña una mayor prevalencia de infecciones agudas (32% y 64% respectivamente) que cuando usaban carbón (24% y 44%)(14) .

En Nigeria los “Mai Suya” son los asadores de carne fresca al aire libre, quienes se encuentran expuestos al humo de leña y vapores de aceite. Al aplicarles el cuestionario sobre síntomas respiratorios crónicos de la American Thoracic Society (ATS-78) hubo una mayor frecuencia de síntomas como opresión torácica, congestión nasal, tos y sibilantes, y a la espirometría el VEF₁ y la Capacidad Vital Forzada (CVF) estuvieron más bajos que en el grupo control. El ser fumador fue una variable confusora. (15)

En Turquía las mujeres preparan pan en los hornos “Tandoor”, que son unos huecos circulares en el piso. La costumbre es abrir la tapa de los hornos, con lo que en forma brusca ellas se exponen al humo caliente de los Tandoor. Se ha encontrado que estas mujeres desarrollan rosácea (16). Podríamos pensar que al igual que los “Mai Suya” y las mujeres que usan hornos Tandoor los horneros peruanos de pollo a la brasa tendrían una mayor frecuencia de síntomas respiratorios y menor función respiratoria.

Según la Asociación Peruana de Avicultura, el consumo per cápita de pollo a la brasa en el Perú es de 6 kilos. El negocio crece en 8% anualmente. Existen aproximadamente 4 mil pollerías en el país, con un 55% de ellas en Lima(17), lo cual implica que son también varios miles los horneros que podrían verse perjudicados. Los horneros de la cadena de restaurantes de pollo a la brasa utilizan un horno modificado para lograr un mejor rendimiento del carbón en un menor tiempo. Esto es logrado mediante un sistema de convección que permite una mayor combustión completa, así como la evacuación del humo generado (Anexo 1) a comparación de los hornos tradicionales, los cuales generan una mayor cantidad de humo por combustión incompleta. Sin embargo, estos trabajadores aún mantienen el contacto con el humo y calor mediante la puerta delantera, la cual deben manipular durante la cocción del pollo. Estos hornos son usados cada vez con mayor frecuencia a nivel nacional por su bajo costo. El material usado es carbón de algarrobo. No se ha evaluado qué sucede con estos trabajadores quienes se encuentran expuestos al contacto directo con los hornos, por lo que decidimos hacer el presente estudio piloto para realizar un análisis preliminar de la situación de estos horneros.

OBJETIVOS:

Principal:

- Determinar si en los horneros de pollo a la brasa hay más síntomas respiratorios y extrapulmonares, y disminución de los valores espirométricos, que entre el personal no hornero.

Específicos:

- Obtener y comparar valores espirométricos en horneros y personal de atención (mozos, administradores) de locales de venta de pollo a la brasa.
- Determinar y comparar la frecuencia de síntomas respiratorios y extrapulmonares en horneros y personal de atención (mozos, administradores) de locales de venta de pollo a la brasa

MATERIAL Y METODOS

Estudio descriptivo, tipo serie de casos comparativa. La población del estudio estuvo conformada por trabajadores de una cadena de pollerías de Lima quienes debían cumplir los siguientes criterios de inclusión: ser mayores de edad, y tener al menos un año trabajando en el rubro. Se excluyó del estudio a fumadores, personas con exposición previa a biomasa o con antecedente de enfermedades pulmonares previas (tuberculosis, asma, EPOC, bronquitis aguda, neumonía, enfermedades del tórax. cirugía de tórax) diagnosticadas por un personal de salud. El grupo de expuestos estuvo formado por 50 horneros, y el grupo de no expuestos por 50 mozos y personal administrativo de los locales.

Las variables que se tomaron en cuenta fueron el tiempo en el trabajo, síntomas de rosácea (eritema o telangiectasias en frente, mentón, nariz y mejillas que empeore con humo, calor o luz), síntomas oculares (visión borrosa o distorsionada, disminución de la agudeza visual, prurito, ojo seco, secreción conjuntival excesiva). Dentro de los síntomas respiratorios se evaluó la presencia de tos crónica, disnea, sibilantes, así como síntomas nasales (rinorrea, congestión nasal). También se evaluaron síntomas de reflujo gastroesofágico (quemazón, “vinagrera” o ardor en el pecho post prandial), además de los parámetros espirométricos (VEF1, CVF, relación VEF1/CVF, Velocidad máxima de flujo mesoespiratorio (FEF25-75)).

Para la evaluación de los síntomas pulmonares y extrapulmonares se empleó una versión modificada del cuestionario ATS-78, que es empleado mundialmente para evaluar la salud respiratoria de las personas. Esta versión se modificó para incluir síntomas oculares y dérmicos, y ha sido pre-evaluada en otros estudios (11,13,18,19).

La función pulmonar se evaluó empleando un espirómetro portátil EasyOne (nidd). Se eligió la mejor prueba de las tres realizadas, luego se aplicaron dos inhalaciones (200 microgramos) de un agonista β_2 adrenérgico (salbutamol) y transcurridos 15 minutos se repitió la prueba.

Para el análisis estadístico se empleó el programa STATA versión 12. Las variables cuantitativas se presentan como medias y medianas y las cualitativas se presentan como proporciones. Para determinar la asociación de exposición a combustibles sólidos y parámetros de la función pulmonar se empleó la prueba de t-Student cuando la distribución fue normal y la prueba Kolmogorov-Smirnov cuando no lo fue. Asimismo, para determinar la asociación de los síntomas y los combustibles sólidos se usó la prueba de Chi cuadrado. Se consideró estadísticamente significativo un valor de $p < 0.05$.

Todos los participantes firmaron un consentimiento informado. Este trabajo cuenta con la aprobación del Comité de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

RESULTADOS

En la Tabla 1 se observa que ambas series son muestras homogéneas excepto por el tiempo de trabajo. El grupo de horneros tenía una mediana de 6 años de experiencia de trabajo mientras que el grupo de mozos y personal administrativo sólo 4 años.

El ojo seco es el síntoma ocular que con mayor frecuencia se halló entre los horneros a comparación del grupo no expuesto a los hornos ($p = 0,006$). No se logró hallar diferencias estadísticamente significativas en el sistema dérmico ni en el respiratorio. (Tabla 2)

Se realizó un análisis a un subgrupo de 19 sujetos que tenían 10 o más años trabajando en este rubro (14 horneros y 5 no expuestos al trabajo con hornos). Se observó que los horneros tenían una mayor frecuencia de rosácea ($p = 0,04$) además del ojo seco ($p = 0,02$) respecto a los no horneros. (Tabla 3)

En el grupo total no se encontraron diferencias significativas en los parámetros espirométricos. (Tabla 4) El 92% de los horneros presentaron espirometrías sin alteraciones y 8% presentaron patrón restrictivo. En cuanto a la población no expuesta, el 96% presentó una espirometría normal mientras que el 4% presentó un patrón obstructivo. (Tabla 5)

DISCUSION

Los horneros de esta cadena de pollerías presentan una mayor frecuencia de ojo seco y rosácea, pero no de síntomas respiratorios. El no haber encontrado incremento de síntomas respiratorios y disminución de los valores espirométricos en los horneros sería por el diseño de los hornos que se emplean en esta cadena de pollerías.

Los hornos modificados, los cuales se usan en la mayoría de pollerías a nivel nacional debido a su bajo costo, se realiza una combustión casi completa del carbón de algarrobo. Al no recibir directamente el fuego del carbón sino por convección (Anexo 1) las gotas de grasa que se producen no caen sobre el carbón, evitando producción adicional de humo altamente tóxico por la cantidad de grasa que contiene. El diseño de este horno lleva tres puertas y agujeros a la altura de la parrilla de carbón que alimentan aire a su interior, y que determinan la forma en que los horneros trabajan para lograr la mejor calidad de su pollo. Empiezan con el horno completamente cerrado por 50 minutos, luego se abre la puerta delantera en un tercio por 20 minutos para finalmente dejarla completamente abierta por 15 minutos. Los resultados observados por nosotros contrastan con los de los Mai Suya, quienes ven afectada su salud por asar carne al aire libre en África (15). Podríamos comparar ambos resultados con lo que ocurre en las viviendas que emplean leña, donde hay más frecuencia de síntomas entre los usuarios de las cocinas tradicionales de biomasa que disminuyen significativamente cuando se cambian por las mejoradas. (11,13).

En cuanto a los hallazgos en el sistema ocular, se podrían explicar por el flujo de secreción lacrimal que es dependiente de la temperatura corneal. La exposición a una temperatura ambiental elevada disminuye la cantidad de secreción debido al efecto negativo sobre la lámina lacrimal pre-corneal y la capa lipídica de Meibomio, lo que produce menor viscoelasticidad. Esta disfunción en la glándula de Meibomio es considerada la causa más importante de enfermedad de ojo seco (20). La elevación de la temperatura ambiental

incrementa la tasa de evaporación lacrimal y al subir la temperatura en 15°C ésta se duplica (21).

La exposición directa a temperaturas elevadas y luz solar por largos periodos de tiempo puede generar el inicio de rosácea. Sin embargo, se ha sugerido que el impacto de la exposición a luz solar se debe al calor emitido por la misma. En un estudio realizado por Ozkol et al se encontró que las mujeres expuestas al calor emitido por los hornos “Tandoor” en Turquía, los cuales funcionan con carbón vegetal, también presentan mayor frecuencia de rosácea. (16)

Una limitación del estudio es que hemos evaluado a un grupo de trabajadores de una cadena de pollerías en que en todos sus locales usan el mismo tipo de horno. Y por el diseño es un horno altamente eficiente. Por tanto lo encontrado no puede ser extrapolado a todos los horneros de las 4,400 pollerías del Perú. Se debería realizar evaluaciones semejantes entre los horneros de pollos del Perú. La otra limitación es el tamaño muestral, ya que para el análisis de subgrupo con más de 10 años en el rubro (Tabla 3) se trabajó solamente con 19 participantes, por lo que podríamos estar frente a un error de tipo 2. Para aumentar la potencia de la prueba, se necesitaría una muestra con más participantes.

CONCLUSIONES

Los horneros de pollerías evaluados en este estudio presentan más frecuentemente síntomas de ojo seco que los sujetos no expuestos al contacto directo con el horno. Además, los horneros con más de 10 años de exposición directa al horno presentan mayor cantidad de síntomas y signos de rosácea en comparación de los sujetos no expuestos. Estos hallazgos pueden deberse a una exposición crónica al calor emitido directamente del horno. No se encontraron diferencias significativas en ambos grupos en cuanto a síntomas respiratorios o función pulmonar, lo cual reafirma el adecuado funcionamiento del sistema de cocción, el cual genera combustión completa y evacúa eficientemente el humo generado hacia el exterior.

REFERENCIAS

1. Diette GB, Accinelli RA, Balmes JR, Buist AS, Checkley W, Garbe P, et al. Obstructive Lung Disease and Exposure to Burning Biomass Fuel in the Indoor Environment. *Glob Heart*. 2012 Sep 1;7(3):265-270. Epub 2012 Sep 25.
2. Burton A. Salud infantil. Las emisiones del fuego de carbón frenan el crecimiento de los niños. *Salud pública Méx*. 2011 Jul/Ag;53(4):364-366.
3. Alviz N, De la Hoz F. Home air pollution and respiratory illnesses (low sharp respiratory infection, COPD, lung cancer and asthma): evidences of association. *Rev.Fac.Med*.2008 Jan./Mar;56(1)54-64.
4. Flores BC, Solís SMT, Fortt ZA, Valdivia CG. Association between indoor pollution, respiratory symptoms and COPD in Santiago, Chile: PLATINO Study. *Rev Chil Enf Respir* 2010; 26: 72-80
5. Pollard SL, Williams DL, Breyse PN, Baron PA, Grajeda LM, Gilman RH, et al. A cross-sectional study of determinants of indoor environmental exposures in households with and without chronic exposure to biomass fuel smoke. *Environ Health*. 2014 Mar 24;13(1):21.
6. Lamprecht B, McBurnie MA, Vollmer WM, Gudmundsson G, Welte T, Nizankowska-Mogilnicka E, et al. COPD in never smokers: results from the population-based burden of obstructive lung disease study. *Chest*. 2011 Apr;139(4):752-63
7. Hu G, Zhou Y, Tian J, Yao W, Li J, Li B, et al. Risk of COPD from exposure to biomass smoke: a metaanalysis. *Chest*. 2010 Jul;138(1):20-31.
8. Kurmi OP, Arya PH, Lam KB H1, Sorahan T, Ayres JG. Lung cancer risk of solid fuel smoke exposure: a systematic review and meta-analysis. *Eur Respir J* 2012; 40: 1228–1237.
9. Thomas K. Aldrich, M.D., Jackson Gustave, M.P.H., Charles B. Hall, Ph.D., Hillel W. Cohen, et al. Lung Function in Rescue Workers at the World Trade Center after 7 Years. *N Engl J Med* 2010; 362:1263-1272
10. Rokach A, Romem A, Arish N, Azulai H, Chen C, Izbicki G. Pulmonary function test among firefighters in Jerusalem. *Am J Respir Crit Care Med*. 2015; 191:A3225
11. Alvizuri C, Gonzales F, Hernandez A, Accinelli R. In Ayaviri-Yauyos, Lima, Peru (3,200meters above sea level) users of traditional biomass fuel stoves had lower spirometric values than gas stove users. *Am J Respi Crti Care Med*. 2013; 187:A4508.
12. Johnson AM, Pilco V, Torres R, Joshi S, Shrestha R, Yagnaraman M, et al. Impacts on household fuel consumption from biomass stove programs in India, Nepal, and Peru. *Energy Sustain Dev*. 2013; 17:403-411
13. Accinelli R, Yshii C, Cordova E, Sanchez-Sierra M, Pantoja C, Carbajal J. Efecto de los combustibles de biomasa en el aparato respiratorio: Impacto del cambio a cocinas con diseño mejorado. *Revista de la Sociedad Peruana de Neumología*. 2004; 48(2):138-43

14. Taylor ET, Nakai S. Prevalence of Acute Respiratory Infections in Women and Children in Western Sierra Leone due to Smoke from Wood and Charcoal Stoves. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2012; 9, 2252-2265
15. Adewole OO, Desalu OO, Nwogu KC, Adewole TO, Erhabor GE. Respiratory Symptoms and Lung Function Patterns in Workers Exposed to Wood Smoke and Cooking Oil Fumes (Mai Suya) in Nigeria. *Ann Med Health Sci Res.* 2013 Jan;3(1):38-42.
16. Ozkol HU, Calka O, Akdeniz N, Baskan E, Ozkol H. Rosacea and exposure to tandoor heat: Is there an association? *International Journal of Dermatology.* 2015, 54; 1429-1434
17. El comercio [homepage on the Internet]. Lima; c2015 [updated 2015 Jul 18; cited 2016 Dec 15]. [about 4 screens]. Available from: <http://elcomercio.pe/economia/peru/dia-pollo-brasa-comercios-elevaran-ventas-70-noticia-1743866>
18. Sanchez M, Accinelli R, Calderon JL, Hallazgos respiratorios, espirométricos y radiológicos en inhaladores crónicos de tolueno y otras sustancias psicoactivas. [Tesis para optar el Grado Académico de Bachiller en Medicina]. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Facultad de Medicina Alberto Hurtado. 2001
19. Caycho KM. Efecto del uso de letrinas en una población expuesta a humo de biomasa. [Tesis para optar el Título profesional de Médico Cirujano]. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Facultad de Medicina Alberto Hurtado. 2015
20. Wolkoff P. External eye symptoms in indoor environments. *Indoor Air* 2016; 1-15.
21. Abusharha A, Pearce I, Fagehi R. Effect of Ambient Temperature on the Human Tear Film. *Eye & Contact Lens.* 2015;0: 1-5

Tabla 1 Características generales de la población

	Horeros Mediana	No Horeros Mediana	p
Edad (años)	29,5	26	0,129
Tiempo de trabajo (años)	6	4	<0,0001
Talla (m.)	1,65	1,68	0,35
Peso (Kg.)	72	70	0,35

p: Valor de p

Tabla 2 Presencia de síntomas dérmicos, oculares, respiratorios y de reflujo gastroesofágico en horeros y no horeros

Síntomas	Horeros (n=50)		No Horeros (n=50)		p
	n	%	n	%	
Piel:					
Coloración rojiza	12	24	8	16	0,45
Coloración rojiza que empeora con el sol	11	22	8	16	0,611
Coloración rojiza que empeora humo	12	24	7	14	0,308
Oculares:					
Visión nublada	16	32	14	28	0,828
Alteración de visión nocturna	4	8	10	22	0,084
Sequedad de ojos	20	40	7	14	0,006
Visión distorsionada	7	15	15	32	0,087
Lagaña matutina	3	6	2	4	1
Inflamación en ojos	2	4	5	10	0,436
Prurito en ojos	13	26	11	22	0,815
Lagaña abundante	2	4	1	2	1
Sensación de cuerpo extraño en ojos	8	16	9	18	1
Respiratorios:					
Tos actual	9	18	10	20	1
Tos persistente	1	2	3	6	0,617
Expectoración	6	12	7	14	1
Expectoración matutina	8	16	10	20	0,795
Expectoración > 3meses	1	2	0	0	1
Hemoptisis	1	2	2	4	1
Tos con expectoración > 2años	23	46	28	51	0,4
Tos con expectoración > 2semanas	4	8	4	8	1
Sibilantes > 1 año	6	12	4	8	0,741
Opresión torácica	2	4	8	16	0,092
Disnea de esfuerzo	3	6	0	0	0,117
Goteo postnasal	7	14	7	14	1
Congestión nasal	7	14	5	10	0,76
Reflujo gastroesofágico:					
Vinagrera postprandial	13	26	22	22	0,47

p: valor de p

Tabla 3 Presencia de síntomas dérmicos, oculares, respiratorios y de reflujo gastroesofágico en horneros y no horneros con más de 10 años de trabajo

Síntomas	Horneros (n=14)		No Horneros (n=5)		p
	n	%	n	%	
Piel:					
Coloración rojiza	8	57,14	0	0	0,045
Coloración rojiza que empeora con el sol	2	14,3	1	20	1
Coloración rojiza que empeora humo	3	21,4	1	20	1
Oculares:					
Visión nublada	6	42,9	0	0	0,128
Alteración de visión nocturna	0	0	1	20	0,263
Sequedad de ojos	12	85,71	0	0	0,002
Visión distorsionada	5	35,7	2	40	1
Legaña matutina	1	7,14	0	0	1
Inflamación en ojos	0	0	0	0	0
Prurito en ojos	2	14,3	1	20	1
Legaña abundante	0	0	0	0	0
Sensación de cuerpo extraño en ojos	4	28,6	1	20	1
Respiratorios:					
Tos actual	3	21,4	1	20	1
Tos persistente	1	7,14	0	0	1
Expectoración	1	7,14	0	0	1
Expectoración matutina	2	14,3	0	0	1
Expectoración > 3meses	0	0	0	0	0
Hemoptisis	0	0	0	0	0
Tos con expectoración > 2años	4	28,6	2	40	1
Tos con expectoración > 2semanas	1	7,14	0	0	1
Sibilantes > 1 año	3	21,4	0	0	0,53
Opresión torácica	0	0	0	0	0
Disnea de esfuerzo	1	7,14	0	0	1
Goteo postnasal	1	7,14	1	20	0,47
Congestión nasal	1	7,14	0	0	0,76
Reflujo gastroesofágico:					
Vinagreira postprandial	5	35,7	0	0	0,257

p: valor de p

Tabla 4 Resultados de valores espirométricos en horneros y no horneros

	Horneros		No Horneros		p
	Media±DS		Media±DS		
Pre-β₂ agonista					
CVF	99,2±16,5		100,74±10,6		0,58
VEF ₁	92,04±15,1		92,5±11,4		0,86
VEF ₁ /CVF	92,5±6,7		91,7±8,3		0,6
FEF ₂₅₋₇₅	78,9±21,9		83,3±22		0,31
Post-β₂ agonista					
CVF	97,0±18,6		99,76±12,7		0,38
VEF ₁	93,2* (18,1)**		92,3 *(17,8)**		0,6
VEF ₁ /CVF	95,9 *(7,2)**		95,2* (9,9)**		0,51
FEF ₂₅₋₇₅	91,4±21,7		96,8±20,1		0,24

DS: Desviación Estandar p: Valor p *Mediana **Rango Intercuartil

CVF: Capacidad vital forzada

VEF₁: Volumen espiratorio máximo en el primer segundo

VEF₁/CVF: Relación entre el VEF₁ y CVF

FEF₂₅₋₇₅: Flujo espiratorio medio

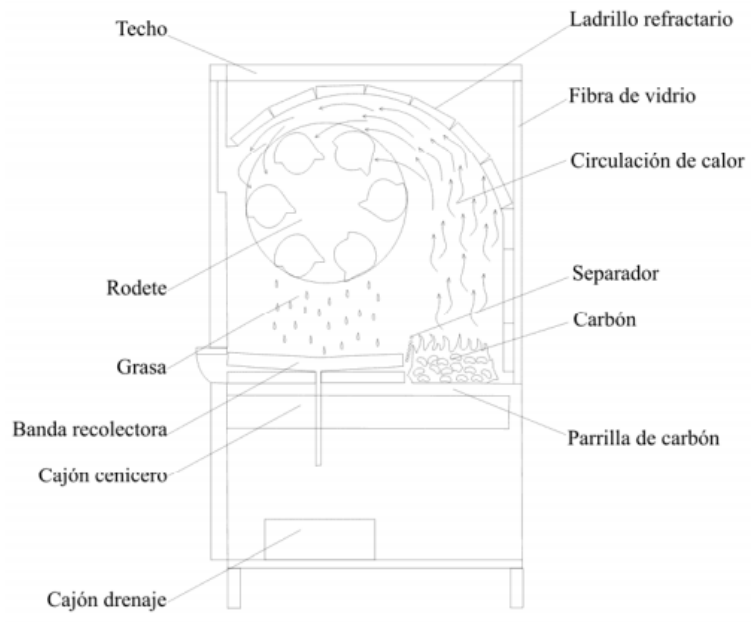
Tabla 5 Alteraciones respiratorias en horneros y no horneros

	Horneros		No Horneros		p
	n	%	n	%	
Obstructiva	0	0	1	2	1
Restrictiva	4	8	1	2	0,36

p: Valor de p

ANEXOS

Anexo 1: Esquemas del horno modificado utilizado por la cadena de pollerías de Lima Metropolitana que participó del estudio



a de polle

ados en la



Imágenes brindadas por la cadena de pollerías donde se realizó el estudio.