



# Síntomas respiratorios en trabajadores de ladrilleras de Tunja Boyacá, Colombia

## Respiratory symptoms in brick workers in Tunja Boyacá, Colombia.

Nubia González,<sup>1,2</sup> Adriana Valero,<sup>1,3</sup> Yesica Rodríguez,<sup>1,3</sup> José Rodríguez,<sup>1,3</sup> Ledmar Vargas<sup>1,2</sup>

### Resumen

**ANTECEDENTES:** Los trabajadores del horno de ladrillos expuestos a humo y polvo tienen mayor riesgo de padecer enfermedades respiratorias.

**OBJETIVO:** Identificar síntomas respiratorios y sus características en trabajadores de ladrilleras de Tunja Boyacá, Colombia.

**MATERIALES Y MÉTODOS:** Estudio descriptivo transversal en el que se aplicó un cuestionario de síntomas respiratorios que cumplía criterios de fiabilidad y validez a trabajadores de ladrilleras de la ciudad de Tunja, Colombia, a partir de criterios de inclusión y exclusión establecidos previamente, efectuado en 2017.

**RESULTADOS:** Se incluyeron 82 trabajadores. Se evidenciaron síntomas respiratorios, particularmente despertarse por tos, silbidos y problemas con la respiración. Hubo relación importante entre la variable sociodemográfica cargo en la ladrillera con la falta de aire después del ejercicio ( $p = 0.003$ ); años de trabajo en la ladrillera con expectoración día y noche en invierno ( $p = 0.004$ ) y la edad del ladrillero con expectoración día y noche en invierno ( $p = 0.001$ ).

**CONCLUSIONES:** Los síntomas respiratorios son evidentes en trabajadores de ladrilleras; se encuentra relación importante entre los síntomas respiratorios referidos por la población y ciertas variables sociodemográficas.

**PALABRAS CLAVE:** Humo; polvo; tos.

### Abstract

**BACKGROUND:** Brick kiln workers exposed to smoke and dust have an increased risk of developing respiratory diseases.

**OBJECTIVE:** To identify respiratory symptoms and their characteristics in brick workers of Tunja Boyacá, Colombia.

**MATERIALS AND METHODS:** A cross-sectional descriptive study was done applying a questionnaire on respiratory symptoms, which met the reliability and validity criteria of brick kiln workers in the city of Tunja, based on inclusion and exclusion criteria previously established, in 2017.

**RESULTS:** There were included 82 workers. There was evidence of respiratory symptoms, particularly waking up due to cough, whistling and problems with breathing. There is an important relationship between the sociodemographic variable position in the brickyard and the lack of air after exercise ( $p = 0.003$ ); years of work in the brickyard with expectoration day and night in winter ( $p = 0.004$ ) and the age of the brick maker with expectoration day and night in winter ( $p = 0.001$ ).

**CONCLUSIONS:** Respiratory symptoms are present in brickworkers; An important relationship is found between the respiratory symptoms referred by the population and certain sociodemographic variables.

**KEYWORDS:** Smoke; Dust; Cough.

<sup>1</sup> Universidad de Boyacá, Facultad Ciencias de la Salud, Tunja, Colombia.

<sup>2</sup> Grupo de investigación Salud Pública, HYGEA.

<sup>3</sup> Grupo de investigación OXIGENAR.

**Recibido:** 31 de mayo 2020

**Aceptado:** 21 de noviembre 2020

### Correspondencia

Nubia González Jiménez  
nubiagonzalez@uniboyaca.edu.co

**Este artículo debe citarse como:** González N, Valero A, Rodríguez Y, Rodríguez J, Vargas L. Síntomas respiratorios en trabajadores de ladrilleras de Tunja Boyacá, Colombia. Med Int Méx. 2021; 37 (5): 704-715.



## ANTECEDENTES

Los factores de riesgo ocupacionales son una de las causas principales de enfermedades y síntomas respiratorios que generalmente son causadas por la exposición prolongada a sustancias irritantes o tóxicas. Este tipo de enfermedades se deben a la impactación de polvo en los pulmones y se ven afectadas por el tipo de polvo, el periodo de exposición, la concentración y el tamaño de las partículas de polvo transportadas por el aire.<sup>1</sup>

El oficio del ladrillero considera unas de las actividades laborales más olvidadas y menos reconocidas en la sociedad. Para el proceso de fabricación de ladrillo los hornos tradicionales utilizan procesos ineficientes como el uso de leña, lo que produce gran cantidad de contaminantes, como el monóxido de carbono que, al contacto con otros componentes en la atmósfera, se convierte en dióxido de carbono, que entra con gran facilidad al momento de respirar hasta los pulmones, ocasionando malestares, como irritación de ojos, nariz y garganta, dolores de cabeza, náuseas y mareos. De la misma manera del resultado de la combustión genera una materia particulada o partículas de materia (PM), partículas finas compuestas por contaminantes adheridos a pequeñísimos pedazos de cenizas y carbono.<sup>2</sup>

El material más usado en la cocción del ladrillo es la leña, ésta es de gran utilidad para generar fuego en prolongado tiempo, pero es perjudicial para la salud, por la eliminación de partículas volátiles, compuestos por gases que entran con facilidad al cuerpo humano causando daños a los órganos más sensibles.<sup>2</sup>

El trabajo de los fabricantes de ladrillo sigue siendo un oficio poco valorado por la sociedad y que requiere un gran esfuerzo físico donde constantemente se expone el estado de salud general a una variedad de enfermedades asociadas. El principal problema de salud de los

ladrilleros se incrementa debido a la falta de atención, información adecuada y educación para la salud de los trabajadores, lo que conlleva a la exposición diaria a factores de riesgo que afectan sus condiciones generales de salud.<sup>3,4,5</sup>

Diversos estudios realizados en fábricas de ladrillos, especialmente en poblaciones del tercer mundo, evidencian la prevalencia de neumoconiosis, cáncer de pulmón, enfermedad pulmonar obstructiva crónica y asma ocupacionales, el polvo de sílice es el principal factor de riesgo, seguido por la exposición a productos de combustión, como dióxido de sulfuro y óxido de nitrógeno, y también características sociodemográficas de los trabajadores, como la edad y los años de trabajo.<sup>5,6</sup>

El objetivo de este trabajo es identificar los síntomas respiratorios y sus características en trabajadores de ladrilleras de Tunja, Boyacá, Colombia.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio cuantitativo, prospectivo, transversal, con fase de correlación. Se tomó el total de la población de trabajadores de 4 empresas de fabricación de ladrillo de la ciudad de Tunja, Boyacá, Colombia: Fenix, Bella Vista, El sol y Porvenir. Los criterios de inclusión fueron: desempeño en la empresa mayor a un año y cargo específico (galletero, hornero, quemador, descarguero u oficios administrativos). El instrumento utilizado fue un cuestionario para la evaluación de síntomas respiratorios, con validación de contenido y fiabilidad-consistencia interna (alfa de Cronbach 0.75), que es apropiado para la evaluación de trastornos respiratorios en el ámbito laboral y comunitario. Se aplicó de forma individualizada, previo diligenciamiento del consentimiento informado; no se realizó examen físico, semiológico u otra intervención física sobre el participante.

El cuestionario recogió la relación de dimensiones y elementos en los que se concreta la evaluación de los síntomas respiratorios. El instrumento consta de dimensiones y elementos distribuidos de la siguiente manera: silbidos y opresión, falta de aire en donde se indaga si estos síntomas se manifiestan en reposo, durante el ejercicio o en las noches. Tos y expectoración, allí analiza el comportamiento de la tos y expectoración partiendo del momento del día o de la noche en que ocurran. Respiración: considera aspectos tales como si existen problemas con la respiración y con qué frecuencia ocurren los mismos. Asma: indaga a partir de antecedentes y la administración de medicamentos para controlarla. Y la última dimensión incluye otras condiciones que contienen elementos acerca de alergias nasales, alergia a picadura de insectos, entre otras.<sup>3</sup>

Los datos se procesaron en el programa estadístico SPSS versión 20.0; para el análisis univariado, se determinaron medias para variables continuas, proporciones para las categóricas o nominales, con sus correspondientes intervalos de confianza (IC). Se realizaron pruebas de normalidad Kolmogorov-Smirnov, para las variables cuantitativas analizadas. En el análisis bivariado, se aplicaron pruebas no paramétricas ( $\chi^2$  de Pearson), para determinar relación de variables sociodemográficas y síntomas respiratorios de la población estudiada. Se consideró significación estadística de valores  $p < 0.05$ .

## RESULTADOS

### Aspectos sociodemográficos de la población estudiada

Se incluyeron en el estudio 82 trabajadores distribuidos de la siguiente manera: Fénix: 25 trabajadores, Bella Vista: 25 trabajadores, El sol: 12 trabajadores y Porvenir: 20 trabajadores. La población analizada reportó predominio del sexo masculino (84.1%); el promedio de edad

fue de 38 años (límites: 18 y 73 años). Asimismo, los años de los trabajadores en las ladrilleras fueron en promedio de 11 años de actividad laboral, que, al igual que la edad, tuvieron alta dispersión en datos, es decir, hubo trabajadores con pocos y muchos años de trabajo. Por último, los cargos ocupados en las ladrilleras mostraron un porcentaje alto (70.7%) en tareas que combinaban todos los cargos tipificados para este tipo de empresas: hornero, quemador, descarguero, actividades administrativas.

### Características de los síntomas respiratorios de los trabajadores de las ladrilleras

En relación con las características de la respiración, en el **Cuadro 3** se muestra que 25 de 82 trabajadores tuvieron silbidos, 20/82 falta de aire acompañada de silbidos; 20/82 manifestaron silbidos sin estar resfriados y 17/82 tuvieron opresión en el pecho.

Con respecto a la falta de aire, 17/82 tuvieron este síntoma después de realizar ejercicio seguido de la falta de aire en reposo en 12/82; 31/82 tenían tos en las mañanas y en época de invierno. Sin embargo, estos episodios de tos ocurren la mayor parte de los días al menos tres meses al año en un porcentaje de 26.8%.

En términos generales, se evidencia que un porcentaje importante de la población estudiada no manifestaba silbidos, falta de aire, tos y expectoración, este aspecto muy probablemente se atribuya a la condición de rotación de puestos de trabajo, en los que algunos tienen menos exposición a material particulado derivado de la fabricación del ladrillo. **Cuadro 1**

### Características de la respiración en los trabajadores de las ladrilleras de Tunja

Los datos obtenidos de las características de la respiración evidenciaron que 17/28 trabajado-

**Cuadro 1.** Características de los síntomas respiratorios presentes en los trabajadores de las ladrilleras (n = 82)

	Núm.	%	IC (95%)
<b>Silbidos y opresión</b>			
<b>Silbidos</b>			
Sí	25	30.5	(20-39)
No	57	69.5	(58-79)
<b>Falta de aire con los silbidos</b>			
Sí	20	24.4	(14-33)
No	62	75.6	(66-85)
<b>Silbidos sin estar resfriado</b>			
Sí	20	24.4	(14-33)
No	62	75.6	(66-85)
<b>Opresión o tirantez en el pecho</b>			
Sí	17	20.7	(11-28)
No	65	79.3	(70-87)
<b>Falta de aire</b>			
<b>Falta de aire en reposo</b>			
Sí	12	14.6	(6-21)
No	70	85.4	(77-92)
<b>Falta de aire después de ejercicio</b>			
Sí	17	20.7	(11-28)
No	65	79.3	(70-87)
<b>Despertarse en la noche por falta de aire</b>			
Sí	7	8.5	(0-13)
No	75	91.5	(84-97)
<b>Tos y expectoración</b>			
<b>Despertarse por tos</b>			
Sí	28	34.1	(23-44)
No	54	65.9	(54-75)
<b>Tos en las mañanas y en el invierno</b>			
Sí	31	37.8	(26-47)
No	51	62.2	(51-72)
<b>Tos de día y de noche en el invierno</b>			
Sí	23	28	(18-37)
No	59	72	(62-81)
<b>Tos la mayor parte de los días, al menos 3 meses al año</b>			
Sí	22	26.8	(16-35)
No	60	73.2	(63-82)

res mostraron problemas con la respiración; sin embargo, es notorio que a pesar del porcentaje observado para este síntoma (20.7%), la frecuencia de manifestación del mismo en número de veces al año no es significativa.

Siete de los trabajadores manifestaron dificultad para caminar asociada con enfermedades cardiopulmonares; 23/82 tuvieron falta de aire en terreno llano o al subir pendiente suave, seguida, en menor proporción, por la falta de aire en terreno llano con personas de su misma edad. Estas cifras que se perciben como bajas pueden estar relacionadas con los tiempos promedio de trabajo en las ladrilleras que no superan los 11 años y de lo cual puede inferirse que aún no hay daño en estructuras anatómicas, como la membrana alvéolo-capilar, en la que tiene lugar el intercambio gaseoso. **Cuadro 2**

Los datos obtenidos en la relación de variables sociodemográficas con los síntomas respiratorios mostraron en términos generales que, del total de los síntomas explorados por el instrumento utilizado en el estudio, 7 de ellos se relacionan con la variable del cargo ocupado en la ladrillera por el trabajador. De esta forma, se evidenció significación estadística entre esta variable y los síntomas respiratorios de silbidos en el tórax ( $p = 0.007$ ), silbidos sin estar resfriados ( $p = 0.009$ ), falta de aire después de ejercicio ( $p = 0.003$ ) y falta de aire en terreno llano o al subir pendiente suave ( $p = 0.006$ ). Asimismo, se observó un grado de asociación menos fuerte de la variable mencionada, con síntomas como: falta de aire con los silbidos ( $p = 0.015$ ), falta de aire en reposo ( $p = 0.049$ ) y despertarse por los ( $p = 0.028$ ). **Cuadro 3**

**Cuadro 2.** Características de la respiración en los trabajadores de las ladrilleras de Tunja, Colombia (n = 82)

	Núm.	%	IC (95%)
<b>Problemas con la respiración</b>			
Sí	17	20.7	(12-29)
No	65	79.3	(70-89)
<b>Frecuencia de manifestación de estos problemas</b>			
Una vez al año	11	13.4	(57-78)
Dos veces al año	10	12.2	(4-19)
Tres o más veces al año	5	6.1	(0-11)
Ninguna	56	68.3	(57-78)
<b>Dificultad para caminar por enfermedades cardiopulmonares</b>			
Sí	7	8.5	(0.2-13)
No	75	91.5	(84-97)
<b>Falta de aire en terreno llano o al subir pendiente suave</b>			
Sí	23	28	(18-37)
No	59	72	(74-91)
<b>Falta de aire en terreno llano con personas de su misma edad</b>			
Sí	12	14.6	(2-15)
No	70	85.4	(62-81)
<b>Falta de aire en terreno llano a su propio paso</b>			
Sí	10	12.2	(4-19)
No	72	87.8	(80-95)

**Cuadro 3.** Síntomas respiratorios y cargo en la ladrillera (n = 82)

Síntomas respiratorios	Cargo en la ladrillera								
			Hornero	Quemador	Descarguero	Otro	Total	$\chi^2$	Valor p
Silbidos	Sí	Núm.	7	2	3	13	25		
		%	8.5	2.4	3.7	15.9	30.5		
	No	Núm.	4	0	8	45	57	12.101	0.007*
		%	4.9	0	9.8	54.9	69.5		
Falta de aire con los silbidos	Sí	Núm.	5	2	3	10	20		
		%	6.1	2.4	3.7	12.2	24.4	10.504	0.015
	No	Núm.	6	0	8	48	62		
		%	7.3	0	9.8	58.5	75.6		
Silbidos sin estar resfriado	Sí	Núm.	7	0	3	10	20		
		%	8.5	0	3.7	12	24.4	11.489	0.009*
	No	Núm.	4	2	8	48	62		
		%	4.9	2.4	9.8	58.5	75.6		
Falta de aire en reposo	Sí	Núm.	2	1	4	5	12		
		%	2.4	1.2	4.9	6.1	14.6	7.950	0.049
	No	Núm.	9	1	7	53	70		
		%	11.0	1.2	8.5	64.6	85.4		
Falta de aire después del ejercicio	Sí	Núm.	4	1	6	6	17		
		%	4.9	1.2	7.3	7.3	20.75	14.139	0.003*
	No	Núm.	7	1	5	6	52	65	
		%	8.5	1.2	6.1	7.3	63.4	79.3	
Despertarse por tos	Sí	Núm.	7	1	6	14	28		
		%	8.5	1.2	7.3	17.1	34.1	9.097	0.028
	No	Núm.	4	1	5	44	54		
		%	4.9	1.2	6.1	53.7	65.9		
Falta de aire en terreno llano o al subir pendientes suaves	Sí	Núm.	5	1	7	10	23		
		Núm.	6.1	1.2	8.5	12.2	28	12.389	0.006*
	No	Núm.	6	1	4	48	59		
		%	7.3	1.2	4.9	58.5	72		

\* Significación estadística con  $p \leq 0.05$ .  $\chi^2$  de Pearson.

Respecto a la edad del trabajador de la ladrillera y su relación con los síntomas analizados en la población de estudio, se observó discreta asociación con síntomas como sibilancias ( $p = 0.011$ ), falta de aire con los silbidos ( $p = 0.039$ ), sibilancias sin estar resfriado ( $p = 0.039$ ) y despertarse por tos ( $p = 0.025$ ) y una relación con el síntoma respiratorio expectoración día y noche en invierno ( $p = 0.001$ ). **Cuadro 4**

Al relacionar los síntomas respiratorios y los intervalos de años de trabajo en la ladrillera se evidenció asociación con todos los síntomas respiratorios, con mayor significación de los años de trabajo, con expectoración día y noche en invierno ( $p = 0.004$ ). **Cuadro 5**

## DISCUSIÓN

Los estudios confirman que los trabajadores de ladrillos están en alto riesgo de padecer enfermedades respiratorias y que el sexo masculino es el más afectado ya que éste es el sexo frecuente en el oficio ladrillero,<sup>7,8</sup> tal como lo evidencia este estudio.

Asimismo, se resalta aumento de síntomas respiratorios según los años de trabajo y la exposición prolongada a material particulado. El tiempo de exposición y el cargo desempeñado dentro de la ladrillera interfieren en la aparición de síntomas respiratorios, se infiere que después de 20 a 25 años de exposición comienza a disminuir progresivamente la función pulmonar.<sup>7</sup> La posible explicación de estas altas frecuencias de síntomas respiratorios en los trabajadores del horno y descargueros de ladrillos es una mayor exposición a los contaminantes del aire en comparación con los demás cargos.<sup>7</sup>

La prevalencia de asma ha variado del 6 al 14% en otros estudios realizados en entornos ocupacionales donde las exposiciones al polvo y al

humo son más comunes;<sup>8</sup> sin embargo, en este estudio no pueden asociarse los antecedentes asmáticos ni su relación con síntomas respiratorios por el casi nulo hallazgo de este antecedente en la población estudiada.

En relación con los síntomas respiratorios, es claro que durante la cocción del ladrillo se producen grandes cantidades de humo y los artesanos están expuestos a la inhalación de los mismos, acarreando problemas de salud de tipo respiratorio.<sup>9</sup> Das mostró deterioro de la función pulmonar entre los moldeadores de ladrillo,<sup>10</sup> aspecto que si bien no podemos contrastar con los datos de este estudio, evidencia que los síntomas reportados son un indicio temprano de deterioro de la función pulmonar. Los resultados hallados concuerdan con los reportados en un estudio realizado en Zagreb, Croacia, donde se encontraron datos significativos de una prevalencia alta de tos crónica (31.8%) y sibilancias (24%) en la población.<sup>11</sup> Otro estudio indicó alta prevalencia de síntomas respiratorios, como tos (43%) y falta de aire (40%) en una población ladrillera.<sup>5</sup> Las investigaciones citadas se sustentan con lo encontrado en la población de ladrilleras estudiada. El tipo, cantidad, tamaño y plasticidad de las partículas inhaladas, así como la duración de la exposición y la resistencia individual determinan el tipo de síntomas, así como el curso de la enfermedad.

La correlación entre el cargo en la ladrillera y los síntomas respiratorios nos da indicios de que los trabajadores que desempeñan labores en el sector de hornos y descarga son los más propensos a padecer problemas respiratorios.<sup>1</sup> Como lo demuestra un estudio realizado en India, enfocado principalmente en los trabajadores de horno de ladrillo, hubo una frecuencia significativamente más alta de problemas respiratorios crónicos, como tos, disnea, sibilancias, etc., en comparación con los no expuestos directamente al humo producido por los hornos.<sup>12,13</sup>

**Cuadro 4.** Síntomas respiratorios y límites de edad (n = 82)

Síntomas respiratorios	Límites de edad							
			Joven	Adulto	Viejo	Total	$\chi^2$	Valor p
Silbidos	Sí	Núm.	0	24	1	25		
		%	0	29.3	1.2	30.5	9.052	0.011*
Falta de aire con los silbidos	No	Núm.	16	38	3	57		
		%	19.5	46.3	3.7	69.5		
Silbidos sin estar resfriado	Sí	Núm.	0	19	1	20		
		%	0	23.2	.2	24.4	6.477	0.039
Despertarse por tos	No	Núm.	16	43	3	62		
		%	19.5	52.4	3.7	75.6		
Expectoración día y noche en invierno	Sí	Núm.	0	19	1	20		
		%	8.5	0	3.7	24.4	6.447	0.039
	No	Núm.	1	26	1	28		
		%	1.2	31.7	1.2	34.1		
	Sí	Núm.	1	26	1	28		
		%	8.5	1.2	7.3	34.1	7.359	0.025
	No	Núm.	15	36	3	54		
		%	18.3	43.9	3.7	65.9		
	Sí	Núm.	0	10	3	13		
		%	0	12.2	3.7	15.9	13.507	0.001*
	No	Núm.	16	52	1	69		
		%	19.5	63.4	1.2	84.1		

\* Significación estadística con  $p \leq 0.05$ .  $\chi^2$  de Pearson.

Sumado a esto, la elaboración y aplicación de cuestionarios de síntomas respiratorios con identificación de síntomas como disnea, tos, producción de esputo, sibilancias y la caracterización de factores de riesgo, como tabaquismo y exposición laboral a material particulado, deben contribuir a establecer un diagnóstico provisional y ayudar a identificar a los trabajadores que requieren espirometría como prueba confirmatoria.<sup>8</sup>

Es importante tener en cuenta otras variables, como el alto consumo de alcohol y el tabaquismo excesivo, que se han asociado con la aparición de síntomas respiratorios.<sup>14,15,16</sup> Asimismo, la prevalencia de síntomas respiratorios tiende a aumentar con la edad,<sup>17,18</sup> por lo que se ha planteado en algunos estudios la importancia de realizar un seguimiento a la población expuesta a cualquier tipo de partícula que pueda afectar la salud pulmonar.<sup>19-22</sup>

En la actualidad, existen cuestionarios que evalúan síntomas respiratorios y factores expoposicionales que pueden contribuir a establecer un diagnóstico provisional y permite identificar a las personas que requieren estudios confirmatorios, como la espirometría; sin embargo, en la actualidad esta herramienta médica es infráutilizada.<sup>23,24</sup> Se ha evidenciado que la población expuesta en ladrilleras puede estar asintomática y sufrir alteraciones espirométricas, mostrando en la mayoría de los casos patrones obstructivos.<sup>7,25,26,27</sup> Es importante tener en cuenta que algunos estudios han encontrado que la exposición a este tipo de partículas aumenta el riesgo de otras enfermedades pulmonares, como el cáncer.<sup>6</sup>

Las partículas de sílice, generadas durante los procesos de producción de ladrillo, se depositan en los pulmones y provocan la producción de colágeno, afectando el parénquima de forma difusa; entre los hallazgos radiológicos de estos

pacientes pueden evidenciarse nódulos redondeados pequeños que, habitualmente, aparecen primero en los lóbulos superiores y, posteriormente, en todos los campos pulmonares, los cuales se controlan retirando la exposición a dichas partículas.<sup>28,29,30</sup> Sin embargo, en caso de continuar con la exposición, estos nódulos pueden aumentar de tamaño y empiezan a manifestarse patrones restrictivos en la espirometría, con disminución de la distensibilidad pulmonar.<sup>31,32,33</sup> En términos histológicos, los nódulos silicóticos están compuestos por tejido hipocelular fibroso, rodeado por un anillo de macrófagos cargados de partículas de sílice. Los silicatos birrefringentes, en forma de aguja, pueden visualizarse en los macrófagos mediante luz polarizada al microscopio.<sup>34</sup>

La población estudiada no permite hacer extrapolación de datos a poblaciones similares, lo que le resta al estudio validez interna. Asimismo, aunque el cuestionario cuenta con validación de

**Cuadro 5.** Síntomas respiratorios y límites de años de trabajo en la ladrillera (n = 82) (continúa en la siguiente página)

Síntomas respiratorios		Cargo en la ladrillera								$\chi^2$	Valor p
		1 a 10	11 a 20	21 a 30	31 a 40	41 a 50	Total				
Silbidos	Sí	N.º	10	6	8	1	0	25			
		%	12.2	7.3	9.8	1.2	0.0	30.5			9.757 0.045
Falta de aire en reposo	No	N.º	42	6	7	1	1	57			
		%	51.2	7.3	9.8	1.2	1.2	69.5			
Tos de día y de noche en invierno	Sí	N.º	4	5	2	1	0	12			
		%	4.9	6.1	2.4	1.2	0	14.6			11.219 0.024*
	No	N.º	48	7	13	1	1	70			
		%	58.5	8.5	15.9	1.2	1.2	85.4			
	Sí	N.º	11	2	8	2	0	23			
		%	13.4	2.4	9.8	2.4	0	28.0			12.267 0.015*
	No	N.º	41	10	7	0	1	59			
		%	50	12.2	8.5	0	1.2	72			

**Cuadro 5.** Síntomas respiratorios y límites de años de trabajo en la ladrillera (n = 82) (continuación)

Síntomas respiratorios		Cargo en la ladrillera						$\chi^2$	Valor p
		1 a 10	11 a 20	21 a 30	31 a 40	41 a 50	Total		
Expectoración al levantarse en invierno	Sí	Núm.	5	4	6	1	0	16	
		%	6.1	4.9	7.3	1.2	0	19.5	
								10.138	0.038
	No	Núm.	47	8	9	1	1	66	
		%	57.3	9.8	11	1.2	1.2	80.5	
Expectoración día y noche en invierno	Sí	Núm.	3	3	5	1	1	13	
		%	3.7	3.7	6.1	1.2	1.2	15.9	
								15.208	0.004*
	No	Núm.	49	9	10	1	0	69	
		%	59.8	11	12.2	1.2	0	84.1	
Expectoración la mayor parte de los días al menos tres meses al año	Sí	Núm.	6	4	51	1	1	17	
		%	7.3	4.9	6.1	1.2	1.2	20.7	
								10.149	0.038
	No	Núm.	46	8	10	1	0	65	
		%	56.1	9.8	12.2	1.2	0	79.3	
Problemas con la respiración	Sí	Núm.	13	7	4	2	0	26	
		%	15.9	8.5	4.9	2.4	0	31.7	
								9.957	0.041
	No	Núm.	39	5	11	0	1	56	
		%	47.6	6.1	13.4	0	1.2	68.3	
Falta de aire en terreno llano	Sí	Núm.	4	4	3	0	1	12	
		%	4.9	4.9	3.7	0	1.2	14.6	
								11.886	0.018*
	No	Núm.	48	8	12	2	0	70	
		%	58.5	9.8	14.6	2.4	085.4		

\* Significación estadística con  $p \leq 0.05$ .  $\chi^2$  de Pearson.

fiabilidad, el lenguaje que utiliza difiere del utilizado en el contexto colombiano, aspecto que plantea la necesidad de realizar la validación de este instrumento. El trabajo es el primer ejercicio explorador de síntomas respiratorios locales, con un instrumento poco difundido y utilizado que permite la evaluación de trastornos respiratorios en el ámbito laboral y comunitario.

Los resultados obtenidos proporcionan datos de base muy importantes para la implantación de un programa de gestión en seguridad y salud en el trabajo en las ladrilleras intervenidas, fortaleciendo la utilización de elementos de protección personal, para así minimizar el riesgo de sufrir enfermedades de tipo ocupacional, como lo refieren los estudios mencionados.

## Agradecimientos

A los trabajadores y propietarios de las fábricas de ladrillo de la ciudad de Tunja, Colombia.

## REFERENCIAS

1. Das B. Assessment of occupational health problems and physiological stress among the brick field workers of West Bengal, India. *Int J Occup Med Env* 2014; 27 (3): 413-425. doi: 10.2478/s13382-014-0262-z.
2. Fuertes G, Johanna Z. Estrategias preventivas sobre factores de riesgo ocupacionales de enfermedades respiratorias en ladrilleros de Chapuel [Tesis de Licenciatura]. Ecuador: Universidad Regional Autónoma de los Andes; 2017.
3. López SS, Veja VS, Viera AO, Gómez YR. Diseño de un cuestionario de síntomas respiratorios: análisis de confiabilidad y validez. *Rev Cuba Salud Trab* 2005; 6 (2): 26-34.
4. Barraza-Salas JH, Martínez-Riz AB, Romero-Paredes JJ, Esparza-Piña JA, Romero-García JR, Macías-Cárdenas TB, et al. Evaluación de los riesgos y las exigencias laborales que encaran los fabricantes de ladrillo. El caso de Tepic, Nayarit, México. *Salud Jalisco* 2018; 1 (2): 107-113.
5. Chien VC, Chai SK, Hai DN, Takaro TK, Checkoway H, Keifer M, et al. Pneumoconiosis among workers in a Vietnamese refractory brick facility. *Am J Ind Med* 2002; 42: 397-402. doi: 10.1002/ajim.10125.
6. Dong D, Xu G, Sun Y, Hu P. Lung cancer among workers exposed to silica dust in Chinese refractory plants. *Scand J Work Environ Health* 1995; 21 suppl 2: 69-72.
7. Shaikh S, Nafees AA, Khetpal V, Jamali AA, Arain AM, You-suf A. Respiratory symptoms and illnesses among brick kiln workers: a cross sectional study from rural districts of Pakistan. *BMC Public Health* 2012; 12 (1): 999. https://doi.org/10.1186/1471-2458-12-999.
8. Carreño-Parada JA, Ariza-Cardozo EJ. Determinar las características demográficas y resultados espirométricos en trabajadores de la Asociación Nacional de Fabricantes de Ladrillos y Materiales de Construcción (Anafalco) en el mes de agosto del 2013. Universidad del Rosario 2014.
9. Ledesma LEB, Escorza MAQ, Salinas JVC, Ortega PI, Gracia MAC, Aguilar HRG, et al. La experiencia de las personas que elaboran artesanalmente ladrillo y que afecta su salud, en un parque ladrillero de Durango, México. *Cienc Humanismo Salud* 2016; 2 (3): 104-115.
10. Das S, Bagchi A, Gangopadhyay S, Ghosh S. Comparison of lung related discomforts among female mud molders and brick carriers of brick manufacturing unit of West Bengal, India. *IJHSR* 2016; 6 (8): 135-141.
11. Zuskin E, Mustajbegovic J, Schachter E, Kern J, Doko-Jelinic J, Godnic-Cvar J. Respiratory findings in workers employed in the brick-manufacturing industry. *J Occup Environ Med* 1998; 40 (9): 814-820. doi: 10.1097/00043764-199809000-00011.
12. Tandon S, Gupta S, Singh S, Kumar A. Respiratory abnormalities among occupationally exposed, non-smoking brick kiln workers from Punjab, India. *Int J Occup Environ Med* 2017; 8 (3): 1036-1067-73. doi: 10.15171/ijom.2017.1036.
13. Carreño-Parada J, Ariza-Cardozo E. Características demográficas y resultados espirométricos en trabajadores de la Asociación Nacional de Fabricantes de Ladrillos y Materiales de Construcción. Agosto 2013; 3.
14. Kolappan C, Gopi PG. Tobacco smoking and pulmonary tuberculosis. *Thorax* 2002; 57: 964-66. doi: 10.1136/thorax.57.11.964.
15. Godoy P, Dominguez A, Alcaide J et al. Characteristics of tuberculosis patients with positive sputum smear in Catalonia, Spain. *Eur J Public Health* 2004; 14 (1): 71-5. doi: 10.1093/europub/14.1.71.
16. Coetzee N, Yach D, Joubert G. Crowding and alcohol abuse as risk factors for tuberculosis in the Mamre population. *S Afr Med J* 1988; 74 (7): 352-4.
17. Charles N, Thomas B, Watson B, et al. Care seeking behaviour of chest symptomatics: a community based study done in South India after the implementation of the RNTCP. *PLoS One* 2010; 5 (9): e12379. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0012379.
18. Sudha G, Nirupa C, Rajasakthivel M, et al. Factors influencing the care-seeking behaviour of chest symptomatics: A community-based study involving rural and urban population in Tamil Nadu, South India. *Trop Med Int Health* 2003; 8 (4): 336-41. doi: 10.1046/j.1365-3156.2003.01010.x.
19. Das B. Assessment of respiratory symptoms and lung function values among the brick field workers of West Bengal, India. *Arch Environ Occup Health* 2015; 220-230. DOI:10.1080/19338244.2015.1067177.
20. Sanjel S, Khanal SN, Thygeson SM, Carter WS, Johnston JD, Joshi SK. Respiratory symptoms and illnesses related to the concentration of airborne particulate matter among brick kiln workers in Kathmandu valley, Nepal. *Ann Occup Environ Med* 2017; 29: 9. DOI: 10.1186/s40557-017-0165-0.
21. Hussan A, Bhat GA, Sheikh MA. Impact of brick kiln and vehicular emissions on lichen diversity in khanabal area of Anantnag District (J&K), India. *Int Res J Environ Sci* 2013; 2 (4): 30-3.
22. Al-Shamma YM, Dinana FM, Dosh BA. Physiological study of the effect of employment in old brick factories on the lung function of their employees. *J Environ Stud* 2009; 1: 39-46.
23. Roberts N, Smith S, Partridge M. Why is spirometry underused in the diagnosis of the breathless patient: a qualitative study. *BMC Pulmonary Medicine* 2011; 11: 37. https://doi.org/10.1186/1471-2466-11-37.
24. Koefoed M, Søndergaard J, Christensen, Jarbol DE. Influence of socioeconomic and demographic status on spirometry testing in patients initiating medication targeting obstruc-



- tive lung disease: a population-based cohort study. *BMC Public Health* 2013; 13: 580. doi: 10.1186/1471-2458-13-580.
25. Hill K, Hodder R, Blouin M, et al. Identifying adults at risk of COPD who need confirmatory spirometry in primary care. *Can Fam Physician* 2011; 57: e51-7.
  26. Vien Chinh Chien, Sanders Kim Chai, Doan Ngoc Hai, Tim Takaro, et al. Pneumoconiosis among workers in a Vietnamese refractory brick facility. *Am J Industrial Med* 2002; 42: 397-402. doi: 10.1002/ajim.10125.
  27. Manzar N, Haque AS, Manzar B, Irfan M. The efficacy of spirometry as a screening tool in detection of air flow obstruction. *Open Respir Med J* 2010; 4: 71-75. doi: 10.2174/1874306401004010071.
  28. Chong S, Lee KS, Chung MJ, Han J, Kwon OJ, Kim TS. Pneumoconiosis: comparison of imaging and pathologic findings. *Radiographics* 2006; 26: 59-77. https://doi.org/10.1148/radio.261055070.
  29. Kim KI, Kim CW, Lee MK, Lee KS, Park CK, Choi SJ, et al. Imaging of occupational lung disease. *Radiographics* 2001; 21: 1371-91. https://doi.org/10.1148/radiographics.21.6.g01nv011371.
  30. Ooi GC, Tsang KW, Cheung TF, Khong PL, Ho IW, Ip MS, et al. Silicosis in 76 men: qualitative and quantitative CT evaluation-clinical-radiologic correlation study. *Radiology* 2003; 228: 816-25. doi: 10.1148/radiol.2283020557.
  31. Fraser RS, Colman N, Müller NL, Paré PD. Enfermedades pulmonares producidas por la inhalación de polvo inorgánico. En: *Fundamentos de las enfermedades del tórax*. 3rd ed. Barcelona: Masson; 2006: 716-20.
  32. Ooi CG. Silicosis and coal workers' pneumoconiosis. En: Müller NL, Silva CI, editores. *Imaging of the chest*. 1st ed. Philadelphia: Saunders/Elsevier; 2008: 1117-36.
  33. Kinsella M, Müller N, Vedral S, Staples C, Abboud RT, Chan-Yeung M. Emphysema in silicosis. A comparison of smokers with nonsmokers using pulmonary function testing and computed tomography. *Am Rev Respir Dis* 1990; 141: 1497-500. doi: 10.1164/ajrccm/141.6.1497.
  34. Müller NL, Fraser RS, Lee KS, Johkoh T. Occupational lung disease. En: *Diseases of the lung: Radiologic and pathologic correlations*. 1<sup>st</sup> ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2003; 183-9.

### AVISO PARA LOS AUTORES

*Medicina Interna de México* tiene una nueva plataforma de gestión para envío de artículos. En: [www.revisionporpares.com/index.php/MIM/login](http://www.revisionporpares.com/index.php/MIM/login) podrá inscribirse en nuestra base de datos administrada por el sistema *Open Journal Systems* (OJS) que ofrece las siguientes ventajas para los autores:

- Subir sus artículos directamente al sistema.
- Conocer, en cualquier momento, el estado de los artículos enviados, es decir, si ya fueron asignados a un revisor, aceptados con o sin cambios, o rechazados.
- Participar en el proceso editorial corrigiendo y modificando sus artículos hasta su aceptación final.