

## **HISTORIA DE LA EXPOSICIÓN OCUPACIONAL A SUSTANCIAS QUÍMICAS EN TRABAJADORES CON CÁNCER DE LARINGE**

## **HISTORY OF THE OCCUPATIONAL EXPOSURE TO CHEMICAL SUBSTANCES IN WORKERS WITH LARYNGEAL CANCER**

*Heliadora Díaz Padrón*<sup>1</sup>  
*Mario Cándido Jova Rodríguez*<sup>2</sup>  
*Gladys Rabelo Padua*<sup>3</sup>  
*Tomasa María Linares Fernández*<sup>4</sup>  
*Waldo Jacobo Díaz Piñera*<sup>3</sup>

### **RESUMEN**

Se realiza un estudio epidemiológico de tipo caso y control en 400 pacientes, de los cuales 200 fueron sujetos confirmados histológicamente de cáncer de laringe ingresados en el Instituto Nacional de Oncología y Radiobiología en La Habana, y 200 procedentes de otros hospitales aledaños como controles. A ambos grupos se les aplicó una encuesta que recoge toda su historia laboral con énfasis en la exposición ocupacional, la que fue codificada por un grupo de expertos teniendo en cuenta aquellos carcinógenos presentes de acuerdo a un código orientado por la Unidades Epidemiológicas de Cáncer Ambiental y Estudios de Campos e Intervención de la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC). Según los resultados obtenidos, todos los pacientes, casos y controles, presentaron 1 526 tareas en su historia laboral, lo que representó más de 3 tareas como promedio por cada uno de ellos. Se destacaron las labores en la agricultura, en la defensa y en la industria azucarera. Las exposiciones predominantes fueron los polvos abrasivos, emisiones de motores, nieblas de aceite mineral, gasolina/petróleo/diesel/keroseno y pesticidas. De forma general, la valoración del riesgo a las sustancias químicas fue considerada de intensidad baja, de 1-5% del tiempo real a la exposición, y todas tuvieron la certera probabilidad de la presencia del agente agresor.

**Palabras clave:** cáncer de laringe, exposición ocupacional, ocupaciones

### **ABSTRACT**

A case-control study was realized to 400 patients, 200 of them histologically confirmed as incident cases of larynx cancer by the National Institute for Oncology and Radiobiology of Havana, and the others 200 as controls, coming from another hospitals. A survey was applied to both groups, collecting every their worker histories with emphasis on occupational exposure, that were codified by an expert group taking into account the carcinogens present according to the guided code of the Epidemiological Units of Environmental Cancer and the Fields Studies and Intervention of International Agency for Research on Cancer (IARC). According to the results obtained, all the patients, cases and controls, presented 1 526 tasks

in their labour histories, that represented an average greater than 3 tasks for each one of them. Their main activities were in the agriculture, the defence and the sugar cane industry. The most predominant exposures were to the abrasive dusts, motor emissions, mists of mineral oils, gasoline/petroleum/diesel/kerosene and pesticides. In general, the valuation of the chemical risk was considered of low intensity, 1-5% of the real time to the exposure and all had the certain probability of the agent's aggressor presence.

**Key words:** laryngeal cancer, occupational exposure, occupations

### **INTRODUCCIÓN**

La etiología de la mayor parte de los cánceres humanos, que han llegado a constituir la segunda causa más frecuente de muerte en los países occidentales, es aún desconocida<sup>1,2</sup>. Los recientes avances de las ciencias médicas han arrojado un poco de luz en cuanto a un gran número de agentes ambientales productores de cáncer, fundamentalmente profesional, producidos por carcinógenos químicos, físicos o parasitarios específicos, con los que se contacta durante el trabajo. Estos cánceres no se desarrollan sin la aparición de estos carcinógenos, y aparece, en consecuencia, un patrón epidemiológico distinto, ausente en el caso de los cánceres traumáticos desarrollados después de cualquier agresión inespecífica<sup>3-7</sup>.

Se ha demostrado que muchos productos químicos con una importancia económica considerable, son carcinógenos para los animales de experimentación; sin embargo, no se ha comprobado que lo sean para el hombre<sup>8,9</sup>.

Los cánceres de origen profesional tienen ciertas características especiales en cuanto a su localización, diseminación, cifras de morbilidad y mortalidad, tiempo de exposición y período de latencia, edad, sexo, constitución y carac-

<sup>1</sup> Ingeniera química, Máster en Salud de los Trabajadores, Investigadora Auxiliar, Profesora Instructor. Departamento de Riesgos Químicos, Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores, La Habana, Cuba

<sup>2</sup> Médico especialista de I grado en Gineco Obstetricia, Profesor Asistente. Vicedirección Clínico Quirúrgica, Hospital Docente 'Ángel Arturo Aballí', La Habana, Cuba

<sup>3</sup> Médicos especialistas de II grado en Medicina del Trabajo, Másteres en Salud de los Trabajadores, Investigadores Auxiliares, Profesores Auxiliares. Vicedirección de Epidemiología, Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores, La Habana, Cuba

<sup>4</sup> Médico especialista de II grado en Medicina del Trabajo, Máster en Salud de los Trabajadores, Investigadora Auxiliar, Profesora Auxiliar. Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores, La Habana, Cuba

### **Correspondencia:**

Ing. Heliadora Díaz Padrón  
Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores  
Calzada de Bejucal km 7 ½, Apartado 9064, CP10900, Arroyo Naranjo, La Habana, Cuba  
E-mail: [heliadora.diaz@infomed.sld.cu](mailto:heliadora.diaz@infomed.sld.cu)

terísticas genéticas, así como la estructura histopatológica de la neoplasia<sup>2,10-15</sup>.

El cáncer de laringe aporta mundialmente el 3,1% de nuevos casos en hombres, con un estimado de 121 000 por año; las mujeres aportan 21 000, para un 0,6% de todos los cánceres. Es una enfermedad que se manifiesta en los trabajadores más viejos; la edad media se encuentra entre 60 y 70 años y se asocia principalmente al hábito de fumar, aunque se plantea que algunos factores de riesgo pueden desarrollar esta enfermedad, como por ejemplo, se encontró en un estudio retrospectivo que la exposición a asbesto es un factor de riesgo más importante que el consumo de alcohol y el tabaquismo. Algunos estudios epidemiológicos han asociados el cáncer de laringe con la fabricación de ácidos fuertes, etanol e isopropanol, así como de gas mostaza y de níquel. Entre los grupos ocupacionales se ha encontrado un incremento en los agricultores, trabajadores textiles, cortadores de carne, preparadores de alimento y mecánicos. En un estudio reciente en el Uruguay, el riesgo fue incrementado entre los carniceros, vinateros, panaderos y ensambladores de carros<sup>2-4,7,16-20</sup>.

Podemos señalar que existen pocos estudios en nuestro país y a escala mundial sobre los aspectos ocupacionales y la enfermedad, por lo que nos proponemos profundizar en la historia laboral del enfermo de cáncer de laringe para poder caracterizar los principales factores de riesgo y las características laborales asociadas.

## MATERIAL Y MÉTODO

Se efectuó un estudio epidemiológico de tipo caso-control, donde los pacientes seleccionados para la investigación fueron aquellos que tenían cáncer de laringe histológicamente confirmado con las características topográficas y de acuerdo con la Clasificación Internacional para las Enfermedades en Oncología, procedentes del Instituto Nacional de Oncología y Radiobiología, ya fuesen de consulta externa como de sala. Los sujetos controles fueron pacientes con las mismas características, procedentes de hospitales cercanos pertenecientes a todo el país, con la peculiaridad de no haber tenido una historia o sospecha de cáncer de laringe. De todos se obtuvo el consentimiento previo para formar parte de la investigación.

A todos los casos y controles se les realizó una entrevista detallada sobre la historia ocupacional, recogiendo las diferentes ocupaciones en su vida laboral. La entrevista se realizó mediante un cuestionario general estandarizado por las Unidades Epidemiológicas de Cáncer Ambiental de la IARC de Francia, donde se listaban las diferentes tareas de forma cronológica, y además uno específico especializado, sugerido por las mismas unidades, en dependencia de la labor realizada. Cada entrevista fue evaluada por un grupo de expertos en salud ocupacional que con la información obtenida, realizaron los resúmenes correspondientes y procedieron a su codificación de acuerdo a lo orientado por la IARC, utilizando la clasificación estadística de actividades económicas de la Comunidad Europea, la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones y el listado de sustancias químicas carcinógenos para la laringe<sup>21,22</sup>.

La codificación de las encuestas fue llevada a cabo a ciegas, sin conocimientos del estatus de salud del paciente

encuestado. Para cada sustancia química presentada en cada labor, se adecuaron 3 dimensiones de información, basadas en una escala de 3 puntos; el grado de confianza de que la exposición haya ocurrido (posible, probable, cierta); la frecuencia de la exposición (1-5%, 5-30%, mayor del 30% del tiempo expuesto); y la concentración relativa del agente al cual el trabajador fue expuesto (intensidad baja cuando el valor del contaminante fuera menor que el límite admisible; media entre el valor límite y 2 veces por encima de ese valor; y alta mayor que dos veces el límite admisible). Para estos criterios se tuvo en cuenta la fuente generadora del contaminante, el estado físico y químico de la sustancia nociva en el trabajo, fecha de cada exposición, tipo de proceso, temperatura de trabajo, tamaño del área, evacuación de las sustancias, usos de equipos de protección y distancia de la fuente generadora, entre otros, de acuerdo a la matriz propuesta para este tipo de estudios<sup>23</sup>.

Se utilizó una base de datos creada en Microsoft Access y fue procesada para su análisis en el programa Epiinfo 6.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En nuestra investigación se incluyeron 400 pacientes, 200 casos y 200 controles, existiendo un predominio en el sexo masculino. En ambos grupos predominó el intervalo de edad de 60-69 años. A partir de 45 años y más, se observa la mayor población, representando el 94%, lo que corresponde con lo planteado de que la enfermedad tiene un largo período de latencia y ésta se manifiesta en las edades tardías de la vida. El predominio del género y la edad avanzada coinciden con lo encontrado en estudios anteriores<sup>24,25</sup>. Fueron recogidas 1 526 tareas en la historia laboral de los pacientes estudiados, lo que significó un promedio de más de 3 empleos ocupados por paciente. Las entidades económicas sobresalientes (véase la tabla 1) estuvieron dadas en la agricultura, que manifestó el % más elevado en todas sus derivaciones, representando el 25,5 y 16,5% de casos y controles, respectivamente, siguiendo la actividad en la defensa, la industria azucarera y la construcción.

**Tabla 1**  
**Actividades económicas más frecuentes**

Actividades económicas	Casos		Controles	
	N	%	N	%
Agricultura	51	25,5	33	16,5
Industria azucarera	26	13,0	10	5,0
Construcción	25	12,5	16	8,0
Venta de alimentos y bebidas	11	5,5	3	1,5
Transporte por carretera	16	8,0	3	1,5
Defensa	49	24,5	24	12,0

Las ocupaciones más frecuentes se reflejan en la tabla 2, destacándose entre ellas las correspondientes a las labores dedicadas en el ejército para ambos grupos, los explotadores de cultivos extensivos y los obreros agrícolas dedicados a la siembra y corte de la caña en los casos y en los controles; el segundo lugar lo ocupa los albañiles, reportándose en ambos grupos el mismo porcentaje.

**Tabla 2**  
**Ocupaciones más desarrolladas**

Ocupaciones	Casos		Controles	
	N	%	N	%
Dedicadas a labores en el ejército	32	16,0	19	9,5
Vendedores de comercio minorista	22	11,0	4	2,0
Mujeres o mozos de limpieza	10	5,0	1	0,5
Vigilantes	10	5,0	3	1,5
Explotadores de cultivos extensivos	21	10,5	12	6,0
Obreros agrícolas de la caña de azúcar	26	13,0	9	4,5
Albañiles	14	7,0	14	7,0
Estibadores	13	6,5	4	2,0
Conductores de autobús	11	5,5	3	1,5
Conductores de camión	15	7,5	6	3,0
Peones	18	9,0	1	0,5

En cuanto a las exposiciones a sustancias químicas, se presentaron en las 1 526 tareas codificadas, de acuerdo a la lista de sustancias carcinógenas propuesta por la IARC para la investigación, 4 199, de las cuales las más señaladas se expresan en la tabla 3, predominando en los casos las exposiciones a nieblas de aceite mineral, diesel, keroseno y emisiones de motor, difiriendo en los controles en el 2º lugar las de polvos abrasivos, y manteniendo en primero y tercero las

exposiciones a las mismas sustancias que en los casos, coincidiendo estas exposiciones con trabajos anteriores realizados con esta etiología, con ocupaciones de la construcción, agrícolas, mecánicos y choferes, entre otras, pertenecientes a diferentes organismos económicos. No obstante, al presentar los pacientes tantas actividades en su vida laboral, se dificulta la reproducción de la exposición, lo que constituye una limitante en este tipo de trabajo<sup>8,12,24,26,27</sup>.

**Tabla 3**  
**Frecuencia de las exposiciones**

Exposición a:	Casos		Controles	
	N	%	N	%
Polvos abrasivos	67	33,5	48	24,0
Arena	44	22,0	28	14,0
Cemento	42	21,0	24	12,0
Polvo de ladrillo	32	16,0	21	10,5
Hollín	39	19,5	14	7,0
Polvo de madera	38	19,0	23	11,5
Polvo de pigmentos inorgánicos	35	17,5	16	8,0
Emisiones de motores	77	38,5	42	21,0
Nieblas de aceite mineral	102	51,0	58	29,0
Gasolina/petróleo	66	33,0	39	19,5
Diesel/keroseno	95	47,5	16	8,0
Animales vivos	46	23,0	25	12,5
Pesticidas	54	27,0	35	17,5

De forma general, la mayoría de estos pacientes (casos y controles) han estado trabajando por más de 16 años y han laborado un período mayor de 30 años como promedio. Se presentaron en el estudio 132 jubilados en el momento de la aplicación de la encuesta, correspondiendo 80 de ellos a los casos y 52 a los controles, para un 40,0 y 26,0%, respectivamente.

De acuerdo a la valoración de la exposición presentada en las tablas 4 a la 9, podemos decir que, de forma general, los polvos abrasivos, las emisiones de motores, las nieblas de aceite mineral, la gasolina/petróleo, el diesel/keroseno y los pesticidas fueron los de mayor predominio, y todos ellos

presentaron mayoría en la evaluación de intensidad baja. Así mismo, el tiempo de exposición se mantuvo en el rango de 1-5 %, a excepción de la exposición a emisiones de motores, que fue del 5-30% del tiempo. Hubo una alta probabilidad de que esta exposición fuera cierta, menos en el caso de los pesticidas. En casi todas las exposiciones los casos de cáncer de laringe presentaron porcentajes más elevados en los tres niveles de intensidad, porcentaje de exposición y probabilidad certera que los controles. Este tipo de estimación ha sido adoptado en múltiples estudios, y han podido señalar así el riesgo a estos contaminantes<sup>12,24,27</sup>.

**Tabla 4**  
Valoración de la exposición a polvos abrasivos

Valoración	Niveles	Casos		Controles		Total	%
		N	%	N	%		
Intensidad	Baja	42	27,3	41	26,6	83	53,8
	Media	30	19,5	27	17,5	57	37,0
	Alta	10	6,5	4	2,3	14	9,1
	Total	82	53,2	72	46,7	154	100,0
% de exposición	1-5 %	40	26,0	41	26,6	81	52,6
	5-30%	30	19,5	28	18,2	58	37,7
	> 30%	11	7,1	4	2,6	15	9,7
	Total	81	52,6	73	47,4	154	100,0
Probabilidad	Posible	-	-	3	1,9	3	1,9
	Probable	34	22,1	26	16,9	60	39,0
	Cierta	49	31,8	42	27,3	91	59,1
	Total	83	53,9	71	46,1	154	100,0

**Tabla 5**  
Valoración de la exposición a emisiones de motores

Valoración	Niveles	Casos		Controles		Total	%
		N	%	N	%		
Intensidad	Baja	165	34,2	184	38,2	349	72,4
	Media	36	7,5	33	6,8	69	14,3
	Alta	49	10,2	15	3,1	64	13,3
	Total	250	51,9	232	48,1	482	100,0
% de exposición	1-5 %	161	33,4	34	7,1	195	40,5
	5-30%	184	38,2	33	6,8	217	45,0
	> 30%	53	11,0	17	3,5	70	14,5
	Total	398	82,6	84	17,4	482	100,0
Probabilidad	Posible	57	11,8	13	2,7	70	14,5
	Probable	101	20,9	21	4,3	122	25,3
	Cierta	245	50,8	45	9,3	290	60,2
	Total	403	83,6	79	16,4	482	100,0

**Tabla 6**  
Valoración de la exposición a nieblas de aceite mineral

Valoración	Niveles	Casos		Controles		Total	%
		N	%	N	%		
Intensidad	Baja	385	66,5	90	15,5	475	82,1
	Media	65	11,2	25	4,3	90	15,5
	Alta	10	1,7	4	0,7	14	2,4
	Total	460	79,4	119	20,5	579	100,0
% de exposición	1-5 %	369	63,7	85	14,6	454	78,4
	5-30%	81	14,0	30	5,2	111	19,2
	> 30%	10	1,7	4	0,7	14	2,4
	Total	460	79,4	119	20,5	579	100,0
Probabilidad	Posible	50	8,6	21	3,6	71	12,3
	Probable	172	29,7	39	6,7	211	36,4
	Cierta	238	41,1	59	10,2	297	51,3
	Total	460	79,4	119	20,5	579	100,0

**Tabla 7**  
Valoración de la exposición a gasolina/petróleo

Valoración	Niveles	Casos		Controles		Total	%
		N	%	N	%		
Intensidad	Baja	60	41,4	44	30,3	104	71,8
	Media	18	12,4	18	12,4	36	24,8
	Alta	2	1,4	3	2,1	5	3,4
	Total	80	55,2	65	44,8	145	100,0
% de exposición	1-5 %	60	41,4	38	26,2	98	67,6
	5-30%	19	13,1	22	15,2	41	28,3
	> 30%	2	1,3	4	2,8	6	4,1
	Total	81	55,9	64	44,1	145	100,0
Probabilidad	Posible	2	1,4	5	3,4	7	4,8
	Probable	23	15,9	15	10,3	38	26,2
	Cierta	54	37,2	46	31,7	100	69,0
	Total	79	54,5	66	45,5	145	100,0

**Tabla 8**  
Valoración de la exposición a diesel/keroseno

Valoración	Niveles	Casos		Controles		Total	%
		N	%	N	%		
Intensidad	Baja	81	47,1	39	22,7	120	69,8
	Media	32	18,6	14	8,1	46	26,7
	Alta	4	2,3	2	1,7	6	3,5
	Total	117	68,0	55	32,0	172	100,0
% de exposición	1-5 %	80	46,5	38	22,1	118	68,6
	5-30%	33	19,2	14	8,1	47	27,3
	> 30%	4	2,3	3	1,7	7	4,1
	Total	117	68,0	55	32,0	172	100,0
Probabilidad	Posible	4	2,3	2	1,2	6	3,5
	Probable	38	22,1	24	13,9	62	36,0
	Cierta	75	43,6	29	16,9	104	60,5
	Total	117	68,0	55	32,0	172	100,0

**Tabla 9**  
Valoración de la exposición a pesticidas

Valoración	Niveles	Casos		Controles		Total	%
		N	%	N	%		
Intensidad	Baja	266	73,9	52	14,4	318	88,3
	Media	32	8,9	3	0,8	35	9,7
	Alta	7	1,9	-	-	7	1,9
	Total	305	84,7	55	15,3	360	100,0
% de exposición	1-5 %	272	75,5	53	14,7	325	90,3
	5-30%	26	7,2	2	0,5	28	7,8
	> 30%	7	1,9	-	-	7	1,9
	Total	305	84,7	55	15,3	360	100,0
Probabilidad	Posible	28	7,8	27	7,5	55	15,3
	Probable	132	36,7	84	23,3	216	60,0
	Cierta	52	14,4	37	10,3	89	24,7
	Total	212	58,9	148	41,1	360	100,0

De acuerdo a los resultados anteriores, a pesar de que la evaluación del riesgo resultó con bajas intensidades e intervalos mínimos de exposición, el hecho de existir los casos con la enfermedad nos indica que debemos ser vigilantes ante las exposiciones de estas sustancias, pues no se puede precisar cuantitativamente cuál sería la mínima cantidad del contaminante a la cual el trabajador no estuviera sujeto al riesgo, lo que, unido al estilo de vida, podría incrementar la morbilidad por estas entidades y localización. Estudios posteriores diseñados por el grupo que atiende la línea de investigación relacionada con el cáncer y la ocupación, precisarán dentro de sus objetivos los algoritmos para la reproducción de la exposición, ya que ésta ha sido una limitante del estudio realizado.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Pitot HC, Dragan IP. Chemical carcinogenesis. In: Klaassen CD, Amdur MO, Doull J, editors. Casarett and Doull's Toxicology. The basis science of poisons. 5<sup>th</sup> ed. New York: Mc Graw-Hill, 1996. p.201-208.
2. Howard F. Carcinogens. In: Levy BS, Wegman DH. Occupational health. Recognizing and preventing work related disease. 3<sup>rd</sup> ed. Boston: Little, Brown and Company; 1995. p.287.
3. Boffetta P, Saracci R, Kogevinas M, Wilbourn J, Vainio H. Occupational Carcinogens. In: ILO Encyclopaedia of Occupational Health and Safety. 4<sup>th</sup> ed. Geneva: International Labour Office; 1998; p. 2.5-2.8.
4. Armstrong BK, Boffetta P. Environmental cancer. In: ILO Encyclopaedia of Occupational Health and Safety. 4<sup>th</sup> ed. Geneva: International Labour Office; 1998; p. 2.5-2.8.
5. Fritschi L. Cancer in veterinarians. *Occup Environ Med* 2000; 5(S7):289-97.
6. Rugo HS, Fischman ML. Cáncer laboral. En: La Dou J. Medicina laboral y ambiental. México: El Manual Moderno; 1999.
7. Rosenstonck C. Clinical, occupational and environmental medicine. 1994.
8. Ponent M, Siemiatycki L, Fritschi L. Workplace exposures and oesophageal cancer. *Occup Environ Med* 2000;57(5):325-34.
9. Svec MA, Ward MH, Dosemen M, Checkoway H, De Roos AJ. Risk of lymphatic or haematopoietic cancer mortality with occupational exposure to animals or the public. *Occup Environ Med* 2005; 62(10):726-35.
10. Thenault G. Occupational neoplasia. In: Occupational Medicine 3<sup>rd</sup> ed. Carl Zenz; 1994. p.:813.
11. Sorahan T, Hamington J. Lung cancer in Yorkshire chromeplaters, 1972-97. *Occupational Environ Med* 2000;57(6):385-9.
12. Rabelo G, Díaz W, Linares ME, Díaz H, Anceaume T. Incapacidad laboral por neoplasias malignas en el Municipio Arroyo Naranjo. 1994-1998. *Revista Cubana de Salud y Trabajo* 2002;3(1-2):45-50.
13. Axelson O. Alternative for estimating the burden of lung cancer from occupational exposures. Some calculation based on data from Swedish men. *Scand J Work Environ Health* 2002;28(1):58-63.
14. Lewis RJ, Schnatter AR, Doumond I, Murray N, Thompson FS, Katz AM, Jorgensen G, et al. Mortality and cancer morbidity in a cohort of Canadian petroleum workers. *Occup Environ Med* 2003;60: 918-28.
15. Richardson K, Bond PR, Astrakianakis G, Le ND. Male bladder cancer risk and occupational exposure according to a job-exposure matrix-a case control study in British Columbia, Canada. *Scand J Work Environ Health* 2007;33(6):454-64.
16. Lin YH, Du CL, Tin CT, Chan CC, Chen CI, Wang JD. Increased morbidity from nasopharyngeal carcinoma and chronic pharyngitis or sinusitis among workers at a newspaper printing company. *Occup Environ Med* 2002;59(1):18-22.
17. Phillips SD, Parra MT. Chemical carcinogenesis. In: Mickael I. Occupational Industrial and Environmental Toxicology. Greenberg: Mosby; 1997. p. 489.
18. Scientific Basis for Swedish Occupational Standards XIX. Consensus report for naphthalene. Criteria Group for Occupational Standards. National Institute for Working Life. S-171 84 SOLNA, Sweden 1998;25:58-65.
19. Thörn A, Gustavsoon P, Sadiezh J, Hogstedt C. Mortality and cancer incidence among Swedish lumberjacks exposed to phenoxy herbicides. *Occup Environ Med* 2000; 57(10):718-20.
20. Magnani C, Ferrante D, Barone-Adesi F, Bertolatti M, Tadesco A, Mirabelli D, Terracini B. Cancer risk after cessation of asbestos exposure: a cohort study of Italian asbestos cement workers. *Occup Environ Med* 2008;6(3):164-70.
21. OIT. Clasificación internacional uniforme de ocupaciones. Ed. rev. 1968. Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo; 1976.
22. NACE. Rev 1. Statistical classification of economic activities in the European Community. Luxembourg; May 1996.
23. American Conference of Governmental Industrial Hygienists. TLVs and BEIs. Threshold limit values for chemical substances and physical agents and biological exposure indices. Cincinnati: American Conference of Governmental Industrial Hygienists; 2005.
24. Linares TME, Díaz H, Díaz W, Rabelo G, Anceaume T. Invalidez por neoplasias malignas en seis municipios de la ciudad de La Habana. *Revista Cubana de Salud y Trabajo* 2003;4(1-2):43-7.
25. Ministerio de Salud Pública. Dirección Nacional de Estadística. Anuario Estadístico de Salud. República de Cuba; 2005.
26. Parent ME, Siemiatycki J, Fritschi L. Workplace exposures and oesophageal cancer. *Occup Environ Med* 2000;57:325-334
27. Cinar O, Akpinar M, Blair A, Dosemeci M. Occu-

pational dust exposure and the risk of laryngeal cancer in Turkey. Scand J Work Environ Health 2002;28(4):278-84.

---

**Recibido:** 13 de noviembre de 2009

**Aprobado:** 18 de febrero de 2011