

MODALIDADES DE LA INTERPRETACION RADIOLOGICA DE LA
SILICOSIS. REVISION DE 300 CASOS, DE ACUERDO CON
LA CLASIFICACION INTERNACIONAL PROPUESTA
POR LA OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO*

DR. UBALDO ROLDÁN

1. IMPORTANCIA DEL TEMA

DURANTE el presente siglo, particularmente en los últimos 32 años, la silicosis ha sido prolijamente estudiada en los países que afrontan este riesgo profesional, en todos sus diversos aspectos.

A pesar de los ensayos que en el último lapso señalado se han realizado, desde el punto de vista del tratamiento, los resultados son hasta el momento actual poco satisfactorios. Tal ha acontecido con la búsqueda de antídotos, desde el óxido de hierro utilizado por Kettle,¹ el aluminio metálico, el aluminio hidratado y el óxido de aluminio usados por Denny, Robson e Irwin,² por Gardner,³ y por King,⁴ las sales de calcio usadas por Rosenthal⁵ y los más recientes intentos por otros agentes, tales como el compuesto orgánico 48-80 usado por Marks, James y Morris,⁶ la hialuronidasa por Longueville,⁷ los corticoides por Dinischiotu⁸ y últimamente el etileno-diamina tetracetato cálcico que está siendo ensayado por Thieblot, Champeix y colaboradores.⁹ La opinión general predominante sigue siendo que la silicosis es, a la fecha, incurable e irreversible.^{10, 11, 12}

En vista de este desalentador estado, las investigaciones han debido orientarse hacia el diagnóstico y la prevención de la enfermedad, el primero para lograr la identificación más precoz de la dolencia y la segunda para tratar de evitar la acción fibrótica de los polvos de bióxido de silicio.

El laboratorio tampoco ha llegado a perfeccionar sus técnicas, de modo de ayudar en forma positiva el diagnóstico directo, de manera que, también, sigue siendo una verdad que éste se funda en la anamnesis industrial, la información clínica y, en forma muy especial, el estudio radiológico de los campos pulmonares.¹²

* Leído en la sesión del 11 de julio de 1962.

En la Primera Conferencia Internacional sobre Silicosis,¹³ que tuvo lugar en Johannesburg en 1930, Stewart, de la Oficina para el Estudio de la Tisis de los Mineros del Africa del Sur, presentó a consideración de los especialistas la primera clasificación, discutida y aprobada, para ser usada internacionalmente, en la cual se admitieron 8 grados, o etapas evolutivas, designados: tórax normal, poco más fibrótico que normalmente, más fibrótico que normalmente, fibrosis generalizada inicial, fibrosis media, fibrosis bien acentuada, fibrosis muy bien acentuada y fibrosis grave.

En nuestro medio médico-laboral, a propuesta de las autoridades federales del trabajo, se adoptó de inmediato este criterio interpretativo porque facilitaba la lectura de las radiografías, porque hacía factible seguir paso a paso el desarrollo de la enfermedad en forma objetiva y porque ayudaba con toda evidencia a la fijación de las incapacidades indemnizables que los trabajadores tienen derecho a percibir, de conformidad con las estipulaciones de la Ley Federal del Trabajo vigente.¹⁴

La experiencia obtenida sobre el particular condujo a la inclusión en la Tabla de Valuación de Incapacidades de la misma Ley, en 1957,¹⁴ de diversos incisos en los cuales se adoptó aquella terminología y se fijaron porcentajes de incapacidad para cada uno de los grados evolutivos. Sin embargo, ya en la Tercera Conferencia Internacional para el Estudio de las Neumoconiosis, convocada por la Oficina Internacional del Trabajo, que tuvo lugar en Sidney, Australia, en 1950, se propuso otra clasificación,¹⁵ "con el propósito de promover claramente y tener un mutuo entendimiento entre los científicos en lo que concierne al estudio de las neumoconiosis", con la aclaración de que la clasificación no debía ser usada para resolver el problema de la compensación.

Se advirtió de inmediato que la terminología sugerida eliminaba definitivamente términos como "fibrosis", y otros, usados en Africa del Sur, que involucraban un significado anatomo-patológico demasiado incierto para ser expresado en una clasificación de apariencias radiológicas. Por el contrario, se introdujo la expresión "opacidades", más en consonancia con la interpretación radiológica.

Esta clasificación fue tomada como base por varios autores que, modificándola apenas, propusieron en sus países algunos criterios renovados, como ocurrió con la clasificación llamada anglo-francesa, o de Cardiff-Douai,¹⁶ ampliamente conocida en estas dos naciones.

Por último, siempre bajo el auspicio de la Oficina Internacional del Trabajo, en 1958 se aprobó en Ginebra en una Reunión de Expertos una nueva clasificación, tomando en consideración "los adelantos adquiridos, los resultados obtenidos en la aplicación de la clasificación de Sydney y las modificaciones que se habían revelado útiles y para resolver ciertas dificultades que la experiencia había puesto de manifiesto".¹⁷

2. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL DE OPACIDADES RADIOLÓGICAS PULMONARES PERSISTENTES, DEBIDAS A LA INHALACIÓN DE POLVOS MINERALES.¹⁷

Esta reciente clasificación ha sido propuesta para ser utilizada en la interpretación de las imágenes de todo tipo de modificaciones radiológicas originadas por inhalación de polvos minerales, aplicándose, también, el polvo de carbono; se reconocieron grupos de opacidades designados con símbolos especiales y se aprobó el estudio de placas-tipo para ilustrar las diversas categorías, puestas a disposición de los interesados en todos los países, para asegurar la aplicación correcta y uniforme.

La presente clasificación fue dada a conocer por la OIT a todos los países e instituciones afiliados, fue expuesta por algunos de sus autores en las deliberaciones del XIII Congreso Internacional de Medicina del Trabajo, que tuvo lugar en Nueva York en julio de 1960 y otro tanto se hizo en el seno del Comité de Enfermedades Profesionales del Tórax que se reunió en agosto del mismo año, en Viena, con motivo del VI Congreso Internacional de Enfermedades del Tórax. En este último quedó "aprobada en lo general, con la recomendación de que se estudiara más a fondo por los asistentes a la reunión, a fin de exponer posibles modificaciones en reuniones subsecuentes".¹⁸

Hemos tenido la oportunidad de recibir la serie de radiografías-tipo, seleccionadas por los expertos de la OIT y a la vista de ellas se hace la presente comunicación preliminar.

La clasificación comprende: (Cuadro 1) opacidades sin neumoconiosis, opacidades sospechosas de neumoconiosis y opacidades neumoconióticas. El primer grupo, designado O, significa ausencia de imágenes que permiten sospechar neumoconiosis. El segundo grupo, de opacidades designadas Z, significa acentuación

CUADRO 1

CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL DE OPACIDADES RADIOLÓGICAS PULMONARES, DEBIDAS A LA INHALACIÓN DE POLVOS MINERALES.* (GINEBRA, 1958)

	<i>Sin neumoconiosis</i>	<i>Opacidades sospechosas</i>	<i>Neumoconiosis</i>							
Tipos de opacidades			Opacidades lineales	Pequeñas opacidades						Gs. ops.
Clasificación cualitativa	O	Z	L	p m n						A
Clasificación cuantitativa				1 2 3	1 2 3	1 2 3	B			
				1 2 3	1 2 3	1 2 3	C			
Símbolos adicionales	(co)/(cp)	(cv) (di)	(em) (hi)	(pl)	(px)	(tb)				

* Incluyendo los polvos de carbón.

de la trama pulmonar. El tercer gran grupo, de sombras neumoconióticas comprende, en el aspecto cualitativo: 1º opacidades lineales designadas L, definidas como numerosas opacidades lineales o reticulares, pudiendo estar la trama pulmonar acentuada o atenuada. Este tipo se ha prestado a controversia y discusión, sugiriéndose dejar a discreción del médico responsable su interpretación, de acuerdo con la anamnesis de trabajo; el grupo segundo, de pequeñas opacidades se subdivide en otros 3: el designado p, opacidades puntiformes cuyas dimensiones pueden ser hasta de 1.5 milímetros; opacidades m, micronodulares o miliares, de diámetro comprendido entre 1.5 milímetros y 3 milímetros y opacidades n, nodulares, de diámetro comprendido entre 3 y 10 milímetros. Desde el punto de vista cuantitativo, las opacidades pequeñas pueden ser repartidas en 3 categorías, según el número y densidad de las mismas: la categoría 1 comprende un pequeño número de opacidades en un área correspondiente como mínimo a 2 espacios intercostales anteriores y que no sobrepase, como máximo, a un tercio de los campos pulmonares; la categoría 2 comprende opacidades más numerosas y más próximas, diseminadas en gran parte de los campos pulmonares; la categoría 3 comprende opacidades muy numerosas y profundas, generalizadas a la totalidad o casi todo el conjunto de los campos pulmonares.

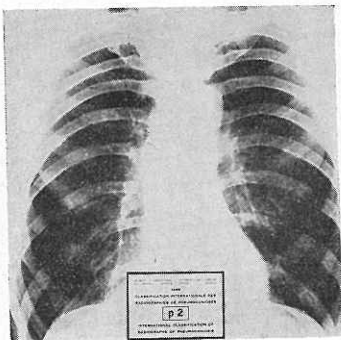
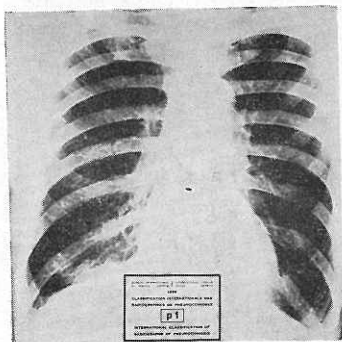
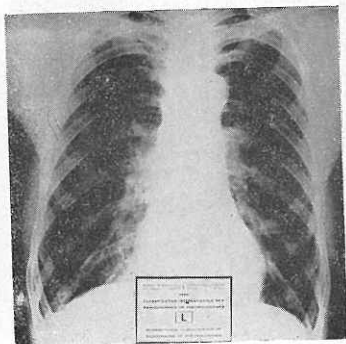
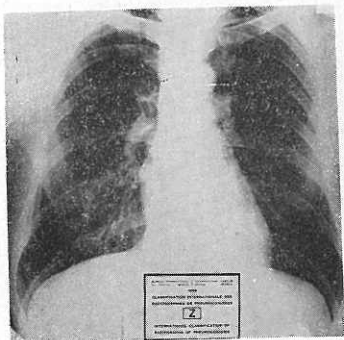
El último grupo, de grandes opacidades, es repartido en 3 subgrupos: A, que comprende una opacidad cuyo diámetro mayor mida de 1 a 5 centímetros, o diversas opacidades mayores de un centímetro y cuya suma no exceda de 5 centímetros; B, que comprende una o varias opacidades mayores o más numerosas que las de la categoría A, cuya superficie total no rebase el tercio de un campo pulmonar; C, que comprende una o varias opacidades mayores que ocupen una superficie total superior a la tercera parte de un campo pulmonar.

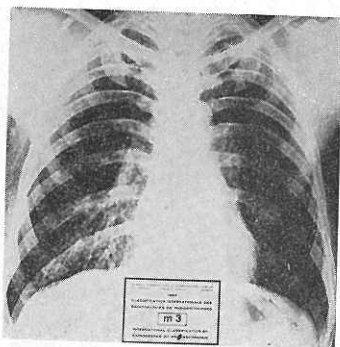
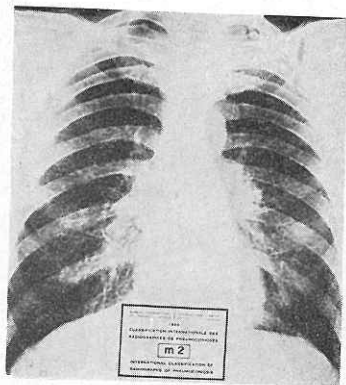
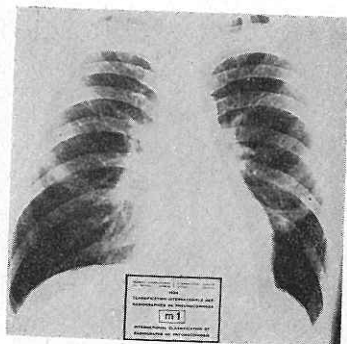
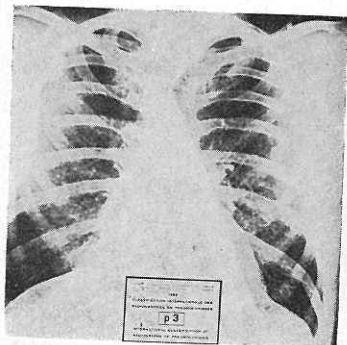
La clasificación agrega algunos símbolos adicionales, tales como: co, anomalías de la silueta cardíaca, que deben reemplazarse por cp, en caso de sospecha evidente de cardiopatía pulmonar crónica; cv, imágenes cavitarias; di, distorsión acentuada de órganos intratorácicos; em, enfisema manifiesto; hi, anomalías pronunciadas de las sombras hiliares; pl, anomalías pleurales acentuadas; px, neumotórax y tb, tuberculosis activa sospechosa.

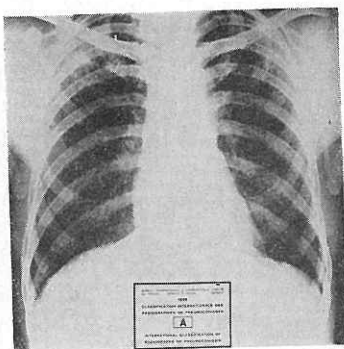
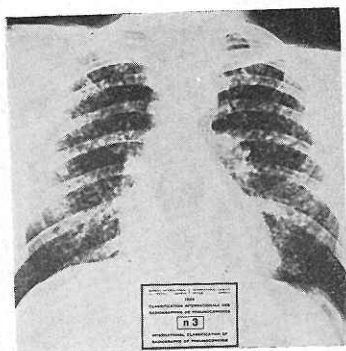
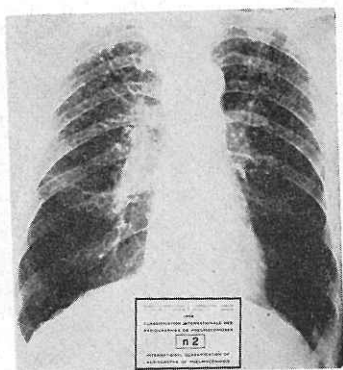
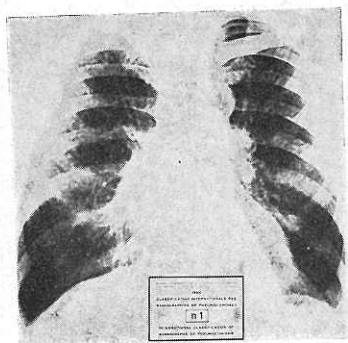
3. DETALLES DE LA ENCUESTA

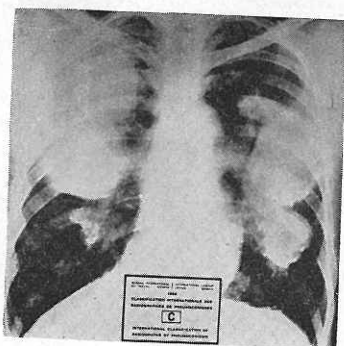
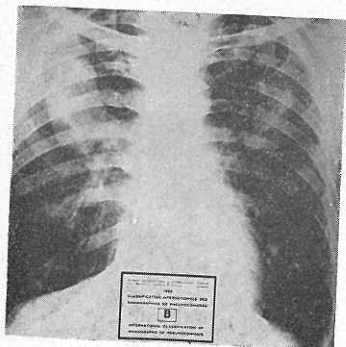
Para los fines de esta comunicación se revisaron 300 radiografías pertenecientes a los archivos de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, correspondientes a trabajadores de industrias mineras del país expuestos en tiempos variables a inhalación de polvos silíceos, haciendo la lectura de los clichés comparativamente con las radiografías-tipo remitidas por la OIT y tomando en cuenta, especialmente, la descripción señalada en el cuadro número 1.

En cada caso se anotó la edad del trabajador, los años de servicios prestados









en el interior de las minas y el estudio de las opacidades, tanto desde el punto de vista cualitativo como cuantitativo.

Edades de los trabajadores (Cuadro 2). Oscilaron entre 20 años como mínima y 77 como máxima.

CUADRO 2

EDAD DE LOS TRABAJADORES A QUIENES CORRESPONDEN
LAS RADIOGRAFÍAS EXAMINADAS

Mínima	20 años
Máxima	77 años

Años de trabajo (Cuadro 3). Los 300 casos aparecen distribuidos en 3 grupos: de 2 a 10 años de trabajo subterráneo, 225 casos, o sea 75%; de 11 a 20 años, 63 casos, o sea el 21%; de 21 a 27 años, 10 casos, o sea 3.3%; se ignoró el tiempo de servicios en 2 casos, o sea 0.7% del total.

CUADRO 3

AÑOS DE TRABAJO EN EL INTERIOR DE LAS MINAS, DE LOS OBREROS A QUIENES
CORRESPONDEN LAS RADIOGRAFÍAS DE LA ENCUESTA

De 2 a 10 años	225	75 %
De 11 a 20 años	63	21 %
De 21 a 27 años	10	3.3%
Se ignora	2	0.7%
Suma	300	

En el cuadro siguiente (Cuadro 4) se muestra la distribución general de las radiografías estudiadas, señalando aquellas que presentan opacidades O y Z, así como formas mixtas (Z-O), que ascendieron a 200, o sea 67%; opacidad neuconióticas de diversos tipos, que ascendieron a 100, o sea 33%.

CUADRO 4

OPACIDADES NO NEUMOCONIÓTICAS Y OPACIDADE NEUMONIÓTICAS,
IDENTIFICADAS EN LA ENCUESTA

No neuconióticas (O, Z y formas mixtas Z-O)	200	67%
Neuconióticas	100	33%

En el siguiente cuadro se expone el tipo y análisis cualitativo encontrado (Cuadro 5), de las opacidades conióticas, en número de 100, como sigue: opacidades L, lineales o reticulares, 53, o sea 53%; pequeñas opacidades, claramente neuconióticas, en número de 46, o sea 46%; grandes opacidades, 1 solo caso, o sea 1%.

CUADRO 5

TIPO Y ANÁLISIS CUALITATIVO DE LAS OPACIDADES NEUMOCONIÓTICAS

Opacidades L (lineales o reticulares, cuya interpretación queda a discreción del médico responsable, de acuerdo con la anamnesis de trabajo)	53	53%
Pequeñas opacidades (puntiformes, miliars y nodulares).	46	46%
Grandes opacidades	7	1%
Total	100	

El análisis cuantitativo (Cuadro 6), de las pequeñas opacidades permitió hacer la distribución siguiente: p1, 12 casos; p2, 18 casos; p3, 1 caso, o sea 31 radiografías con opacidades puntiformes; miliars 1, 4 casos; miliars 2, 5 casos; miliars 3, 5 casos, o sea 14 radiografías con opacidades miliars; nodulares 1, 0 casos; nodulares 2, 0 casos; nodulares 3, 1 caso, o sea, en total, una radiografía con opacidades nodulares.

CUADRO 6

ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LAS PEQUEÑAS OPACIDADES NEUMOCONIÓTICAS

Ops. p1	12	} 31	Ops. p1	12	} 16
" p2	18		" m1	4	
" p3	1		" n1	0	
" m1	4	} 14	" p2	18	} 23
" m2	5		" m2	5	
" m3	5		" n2	0	
" n1	0	} 1	" p3	1	} 7
" n2	0		" m3	5	
" n3	1		" n3	1	

También se desprende de este análisis que el número de opacidades 1, tanto puntiformes como miliars y nodulares, fueron 16; que la categoría 2, de los 3 tipos de opacidades, ascendieron a 23 y que la categoría 3, también de los 3 grupos de opacidades, alcanzaron la cifra de 7.

Cabe señalar, aun cuando no sea motivo especial del tema, que un número importante de las radiografías estudiadas mostró diferencias apreciables en la imagen en ambos pulmones, notándose siempre mayor riqueza de las opacidades en el campo pulmonar derecho, como hemos expuesto en otras comunicaciones¹⁹ y cómo ha sido señalado por Böhme²⁰ y otros.

4. CONSIDERACIONES Y COMENTARIOS

En el primer lugar queremos recalcar el hecho de que de las 100 radiografías neumoconióticas de la encuesta, un grupo importante (53%), correspondió a

opacidades lineales o reticulares, con o sin acentuación de la trama pulmonar, cuya interpretación, como ya se apuntó, ha sido siempre punto de controversia entre los médicos del trabajo de los sectores obrero y patronal. Estos clichés pueden representar, cumplidos los requisitos de anamnesis industrial suficiente y datos clínicos de sospecha, la fase de diagnóstico más temprano de la neumoconiosis silicótica. En nuestro medio, este tipo, que corresponde punto por punto al grado IV de la antigua clasificación sudafricana, de fibrosis generalizada incipiente de tipo intersticial, ha sido insistentemente señalado en los servicios gubernamentales de trabajo, como imagen compatible con silicosis inicial, siempre cumplidos los requisitos de anamnesis y clínicos señalados.¹² La afirmación se corrobora desde el momento en que estudios radiográficos en serie han permitido insensiblemente pasar de la fase reticular, o lineal, o intersticial, a la fase de opacidad puntiforme. Sobre el mismo punto, se ha señalado que el examen histopatológico post-mortem permite la identificación de nódulos silicóticos en pulmones pertenecientes a trabajadores en que la mejor técnica radiológica sólo permitió el hallazgo de opacidades L, por lo cual el problema que sugiere este tipo es de la mayor importancia en el oportuno diagnóstico de la silicosis. El hecho ha sido señalado, también, en reciente tesis profesional.²¹

Por otra parte, de la encuesta se destaca el hecho de que en silicosis predominan las opacidades puntiformes 1 y 2 sobre las opacidades p3, imagen, esta última, que, con las características de las radiografías-tipos, rara vez se identificó en el padecimiento que venimos estudiando. En otro género de neumoconiosis, como la de los mineros de carbón, este tipo de opacidades es más frecuente.

También se deduce del estudio que no se hallaron opacidades n1, n2, de predominio regional, por cuanto que en silicosis, imágenes nodulares de 3 a 10 milímetros de diámetro, habitualmente, tienen distribución generalizada.

Por último, sólo en un caso de los 300 estudiados se identificó una opacidad mayor, de la categoría A, hecho que habla en favor de la escasa frecuencia de la forma pseudotumoral en silicosis simple, en nuestro medio.

Por lo demás, con base en 300 radiografías solamente, creemos que un estudio más amplio permitirá opinar sobre la bondad de la clasificación propuesta en Ginebra.

SUMARIO

1. Se expone la importancia actual que tiene el estudio radiológico en el diagnóstico oportuno de la silicosis.
2. Se presenta la clasificación internacional de opacidades radiológicas pulmonares persistentes debidas a inhalación de polvos minerales (incluyendo los polvos de carbón), propuesta por la OIT en 1958.
3. Se exponen los resultados de una encuesta preliminar practicada en 300 radiografías de trabajadores de la industria minera del país, de 20 a 77 años de

edad y con tiempos de exposición que oscilan entre 2 y 27 años, interpretadas de acuerdo con la clasificación de Ginebra.

4. Se señalan los porcentajes de radiografías con opacidades no neumocónióticas, opacidades sospechosas y opacidades compatibles con neumoconiosis silicótica.

5. Se exponen los diferentes tipos y se hace el análisis cualitativo de las opacidades neumocónióticas, haciendo resaltar la prevalencia de las opacidades L (lineales y reticulares) en 53% y de las pequeñas opacidades claramente neumocónióticas en 46%, en contraste con la rareza de las grandes opacidades (1%).

6. Se presenta el análisis cuantitativo de las pequeñas opacidades neumocónióticas, haciendo resaltar el predominio de las opacidades puntiformes, seguido de las imágenes miliares y la rareza de las imágenes nodulares, señalando también la prevalencia de la categoría 2, de opacidades distribuidas en gran parte de los campos pulmonares, sobre las categorías 1 y 3.

7. Se indica que este estudio preliminar no es aún suficiente para opinar en definitiva sobre la utilidad de la clasificación propuesta.

BIBLIOGRAFIA

1. Kettle, E. H. (1932). En Hunter, Donald. (1959). *The Diseases of Occupations*. Engl. Univ. Press, p. 899. London.
2. Denny, J. J., Robson, W. D. et Irwin, D. A. (1938). En la Silicose. B.I.T. (1940). Geneve.
3. Gardner, L. U., Dworski, M. and Delahant, A. B. (1944). En Hunter, Donald (1959). *The Diseases Occupations*. Engl. Univ. Press, p. 899. London.
5. Rosenthal, E. (1952). En King, E. J. and Fletcher, C. M. (ed.) (1960). *Industrial Pulmonary Diseases*. J. A. Churchill, London.
6. Marks, J., James, D. M. and Morris, T. G. (1958). Treat. of Exper. Sil. with Comp. 48-80. Brit. Journ. Ind. Med., I. London.
7. Longueville, R. (1960). Trait. de la Silic. par Aeros. de' Hialuron. Arch. Mal. Prof. Méd. Trav. et de Sec. Soc., 21, 1-2. Paris.
9. Thieblot, L., Champeix, J., Lavarenne, J. et Teulade, R. (1959). Ess. de Trait. de la Silic. par l' E.D.T.A. calc. Arch. Mal. Prof. Méd. Trav. et de Sec. Soc. Paris.
10. Simonin, C. (1956). *Médecine du Travail*, p. 494. Maloine, Paris.
11. Baader, E. W. (1960). *Enfermedades Profesionales*. Tra. 5a. ed. alem, p. 313-316, Edit. Paz. Mont. Madrid.
12. Roldán, V. U. (1960). *Apuntes de Medicina del Trabajo*. Clase de la Fac. de Med. de la U.N.A.M. México.
13. Stewar, W., (1930). *Note sur la Radiographie de la Silicose*. En la Silicose. B.I.T. (1930). Geneve.
14. Ley Federal del Trabajo de los Estados Unidos Mexicanos. Título Sexto. (1957). México.
15. Apéndice del Extracto de la Tercera Conferencia Internacional sobre Neumoconiosis. (1950). B.I.T. Geneve.
16. Sadoul, P. et Dusapin, M. (1959). *L'Expertise de la silicose Pulmonaire*, p. 33-34. Imp. A. Humblot. Nancy.
17. Clasificación Internacional de Opacidades Radiológicas Pulmonares Persistentes, Debiadas a la Inhalación de Polvos Minerales. (1958). O.I.T. Ginebra.
18. Theodos, P. A. and Sommerfreund, P. (1960). *Report of International Commite on Occupational Diseases of the Chest*. Am. Coll. of Chest Phys. Viena.
19. Roldán, V. U. (1943). *Algunos Aspectos Radiológicos de la Silicosis*. Rev. Mex. Tub. y Enf. Ap. Resp., V, 23. México.
20. Böhme, A. (1930). *La Silicose en Allemagne*. En La Silicose, p. 322. (1930). Geneve.
21. Roldán, M. J. (1962). Tesis Prof., Fac. de Med. de la U.N.A.M. México