

**INSTITUTO NACIONAL DE SALUD
DE LOS TRABAJADORES**

**GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN, MANEJO Y CONTROL DE LOS
AGENTES CANCERIGENOS DE NATURALEZA QUÍMICA**



GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN, MANEJO Y CONTROL DE LOS AGENTES CANCERIGENOS DE NATURALEZA QUÍMICA



La Habana, 2015

AUTORES

Dra. Gladys Rabelo Padua. Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral e Higiene y Epidemiología. Especialista de Segundo Grado en Medicina del Trabajo. Master en Salud de los Trabajadores. Profesor e Investigador Auxiliar del Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores

Ingeniera Heliodora Díaz Padrón. Ingeniera Química. Master en Salud de los trabajadores. Investigadora Auxiliar del Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores

Dr. Waldo Díaz Piñera. Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral e Higiene y Epidemiología. Especialista de Segundo Grado en Medicina del Trabajo. Master en Salud de los Trabajadores. Profesor e Investigador Auxiliar del Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores

Dra. María Esther Linares Fernández. Especialista de Segundo Grado en Medicina del Trabajo. Master en Salud de los Trabajadores. Profesor e Investigador Auxiliar del Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores

Índice

Introducción /5

Definiciones /7

Clasificación de la IARC /8

Agentes químicos /8

Limites de exposición /9

Identificación, manejo y control de los agentes cancerígenos /12

Evaluación de los agentes cancerígenos /14

Prevención /15

Mapa conceptual/18

Legislación aplicable, bibliografía de consultas y fuentes de información /19

Referencias bibliográficas /20

INTRODUCCIÓN

Son varias decenas de miles, las sustancias, productos y preparados químicos que se utilizan en las industrias y son muchos los trabajadores expuestos a sus efectos nocivos durante su jornada de trabajo y a lo largo de su vida laboral. ⁽¹⁾

La International Agency for Research of Cancer (IARC), perteneciente a la Organización Mundial de la Salud ha evaluado hasta el momento unos 900 de estos agentes y los ha clasificado según su potencial cancerígeno. De ellos 173 han sido considerados como al menos posibles cancerígenos, además de 18 ocupaciones o industrias en las que no se ha podido identificar con precisión el agente o agentes responsables. ⁽¹⁾

Los cancerígenos laborales ocupan un puesto especial en la identificación, evaluación y prevención de toda clase de cancerígenos humanos. Este tipo de cancerígenos han sido de los primeros en identificarse como causantes de cáncer y actualmente constituyen una proporción significativa del total de cancerígenos hasta ahora reconocidos. Además, su importancia en el crecimiento de la frecuencia del cáncer es determinante, constituyendo un tipo de factor de riesgo potencialmente prevenible. Es importante detectar e identificar los cancerígenos de origen laboral, para poder implantar medidas de protección. ⁽²⁾

A lo largo de la historia se ha ido reconociendo el potencial cancerígeno de determinadas sustancias químicas presentes en el mundo del trabajo.

Más de la mitad de la vida humana transcurre hoy después del período reproductivo. Esto no ocurre así en otras especies de mamíferos. La selección natural, que opera por reproducción diferencial de los individuos más aptos para a traspasar sus genes a la siguiente generación, no ha fijado genes que nos protejan de las enfermedades crónicas del adulto mayor. Más aún, los mismos genes que son útiles para la defensa contra las infecciones en la juventud, condicionan un estado de inflamación crónica después, que es uno de los marcadores de la inmunosenescencia y que se relaciona con la aterosclerosis, el cáncer y otras enfermedades de esta etapa de la vida. La extensión de la vida humana y la calidad de vida dependerán cada vez más de procesos sociales y de intervenciones intencionales e inteligentes. El control del cáncer es una de ellas. ⁽³⁾

Una de las primeras referencias en cuanto a la relación entre cáncer y ocupación se encuentra en 1775, cuando Sir Percival Pott describe, en Inglaterra, el cáncer de escroto en jóvenes limpiadores de chimeneas. Este autor percibió una relación causal entre este tipo de cáncer con el hollín, por lo que propuso una serie de recomendaciones higiénicas para poder prevenirlo. Esta observación está considerada como una de las primeras asociaciones entre cáncer y trabajo. Quince años más tarde, la aplicación de dichas recomendaciones en Dinamarca logró una gran reducción de este cáncer. ⁽²⁾

El desarrollo hacia una sociedad industrial y los avances en epidemiología han llevado al establecimiento de otras asociaciones entre exposiciones a sustancias químicas presentes en el mundo laboral y la aparición de cáncer.

A modo de ejemplo se puede citar cuando entre finales del siglo XIX y principios del XX Rehm, describió por primera vez el cáncer de vejiga en trabajadores expuestos a anilina en una fábrica de pigmentos perteneciente a la industria textil y en 1930 fue cuando se reconoció internacionalmente la relación entre el cáncer de pulmón y la exposición al amianto. ⁽²⁾

Desde Pott y Rehm, hasta la actualidad, se han identificado gran cantidad de sustancias químicas como posibles causas de cáncer. ⁽²⁾

Las enfermedades crónicas, entre ellas el cáncer, la mayoría son multicausales y no son en general controlables mediante una intervención sencilla. La reducción del tabaquismo y la citología de cuello uterino son probablemente las únicas excepciones a esta afirmación, en las que una sola intervención puede producir un impacto grande, aunque diferido en el tiempo, en la morbilidad y mortalidad. Más allá de esos casos, el control del cáncer requerirá intervenciones complejas que incluyen una diversidad de componentes que se aprecian como esenciales pero que son muy difíciles de evaluar por separado. ⁽³⁾

El cáncer es una enfermedad que se ha convertido en una auténtica epidemia en los países más desarrollados en el período de una sola generación. En la actualidad en países como EEUU se espera que casi uno de cada dos hombres y más de una de cada tres mujeres sean diagnosticados de cáncer en algún momento de su vida. (Junta de Castilla y León Manual de agentes cancerígenos) Las causas del cáncer son muy variadas y la investigación científica ha identificado numerosos factores de riesgo relacionados con los ambientes de vida y de trabajo (dieta y alimentación, tabaquismo, contaminación atmosférica...) ⁽¹⁾

En España se diagnostican cada año unos 160.000 nuevos casos de cáncer y mueren alrededor de 100.000 personas por cáncer, siendo ésta la segunda causa de muerte tras las enfermedades cardiovasculares. ⁽¹⁾

Según el reporte Cáncer en las Américas de la Organización Panamericana de la Salud, la mortalidad por cáncer ha ido incrementándose en todos los países de la Región, en Canadá en el año 2009 fallecieron 70755 personas por cáncer, lo que representó el 26,9 % del total de fallecidos, siendo el cáncer del pulmón para ambos sexos el más predominante. En el año 2009 fallecieron por cáncer en los Estados Unidos 564765 personas, lo que representó el 21,5% del total de fallecido, siendo la causa fundamental para ambos sexos el cáncer del pulmón. ⁽⁴⁾

En Costa Rica en el año 2010 fallecieron por esta causa 4594 costarricenses, lo que representó el 22,5% siendo los más predominantes el cáncer de próstata para los hombres y el de mama para las mujeres. ⁽⁴⁾

En Cuba, en los momentos actuales, la primera causa de muerte es el cáncer; en el año 2013 fallecieron 22868 personas por cáncer lo que representó el 25,0% del total de fallecidos, siendo el más predominante para ambos sexos el cáncer del pulmón ⁽⁴⁾, al igual que en Canadá y Estados Unidos. La supervivencia a cinco años de varios tipos de neoplasia maligna muestra una tendencia a aumentar, incluso entre los pacientes con enfermedad diseminada. ⁽³⁾

Algunos de los trabajos realizados con relación al cáncer y la ocupación han reflejado que el cáncer continua siendo un grave problema de salud para el hombre, el comportamiento de la invalidez total en su mayoría fue por neoplasias malignas, predominando las localizaciones de pulmón, mama y garganta. Hubo un estudio en 31 paciente diagnosticado con cáncer de mama donde no se encontraron exposiciones de riesgo en la labor que realizaban, pero si otros factores concomitantes que pudieran influenciar en la aparición de la enfermedad. Aunque en los estudios no se pudo establecer causa y efecto de la enfermedad la mayoría de estos trabajadores de una forma u otra estuvieron expuestos en su vida laboral a alguna sustancia química clasificada por la IARC como

cancerígena. Los trabajadores que realizan actividades con exposición ambiental a agentes identificados como cancerígenos pueden desarrollar, si no se les protege adecuadamente, procesos neoplásicos. (5, 6, 7, 8, 9, 10,11)

Recomendamos estudios de continuidad para investigar si existe asociación con estilos de vida y factores hereditarios e identificar posible relación con los cancerígenos señalados el trabajo por la Agencia Internacional de Investigaciones del Cáncer. Se deben establecer mecanismos de vigilancia e incluir modelos de exámenes médicos preventivos para trabajadores expuestos a riesgo

Es por ello que decidimos confeccionar esta guía sobre agentes cancerígenos de etiología química que existan en Cuba para poder actuar sobre ellos y de alguna manera mitigar o disminuir el daño que estos puedan causarle a los trabajadores y evitar en la medida de lo posible la aparición de un cáncer cuya causa pueda ser ocupacional.

DEFINICIONES

Cáncer: Conjunto de patologías que se caracterizan por la proliferación incontroladas de células que conllevan la aparición de tumores localizados (12)

Amenaza de cáncer: Es un agente que es capaz de causar cáncer en ciertas circunstancias (12)

Riesgo de cáncer: Es una estimación de los efectos carcinógenos esperados de la exposición a una amenaza de cáncer. (12)

Sustancia carcinogénicas: son aquellas que por inhalación, ingestión o vía dérmica potencian el desarrollo del cáncer. (13)

Sustancias Mutagénicas: son aquellas que por inhalación, ingestión o vía dérmica pueden producir alteraciones en el material genético de las células, transmisible a la descendencia. Estas mutaciones pueden afectar a los genes (mutación genética) o a los cromosomas (mutación cromosómica). (13)

Agente Químico: Todo elemento o compuesto químico que por sí solo o mezclado, tal como se presenta en su estado natural o es producido, utilizado o vertido, incluido el vertido como residuo, en su actividad laboral, se haya elaborado o no de modo intencional y se haya comercializado o no. (13)

Agente Químico Peligroso: Agente químico que puede presentar un riesgo para la salud y seguridad de los trabajadores, debido a sus propiedades fisicoquímicas, químicas y toxicológicas y a la forma en que se utiliza o se haya presente en el lugar de trabajo. (13)

Peligro Químico: La capacidad intrínseca de un agente químico para producir daño (13)

Riesgo químico: Posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado de la exposición a un agente químico (13)

CLASIFICACIÓN DE LA IARC

En Cuba utilizamos para la clasificación de los agentes químicos la dada por la IARC que utiliza cinco clasificaciones para la solidez de la evaluación de la evidencia científica de que la exposición a esos agentes pueda constituirse en una amenaza de cáncer. ⁽¹⁴⁾

Grupo IARC	Descripción de la clasificación	Cantidad de agentes clasificados hasta la fecha
Grupo 1 (G ₁)	Carcinógenos para humanos	107
Grupo 2A (G _{2A})	Probablemente carcinógeno para humanos	59
Grupo 2B (G _{2B})	Posiblemente carcinógeno para humanos	266
Grupo 3 (G ₃)	No clasificable respecto a su carcinogenicidad para humanos	508
Grupo 4 (G ₄)	Probablemente no carcinógeno para humanos	1

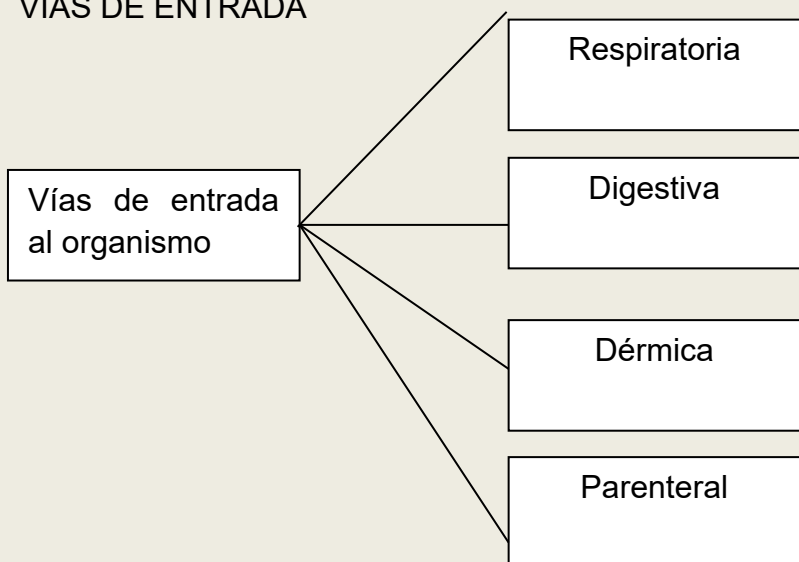
Probablemente cancerígenos Existe evidencia limitada de una asociación con el cáncer en seres humanos, pero pruebas suficientes de asociación con el cáncer en animales de experimentación

Posiblemente cancerígenos Existe evidencia limitada de una asociación con el cáncer en seres humanos, pero pruebas insuficientes asociadas con el cáncer en animales de experimenta

AGENTES QUÍMICOS:

Los agentes químicos pueden clasificarse en gases o vapores y aerosoles que pueden ser polvos, humos, nieblas y fibras.

VÍAS DE ENTRADA



La respiratoria es la principal vía de entrada, y la cantidad de tóxico inhalado va a depender fundamentalmente de la concentración ambiental, del tiempo de exposición y del esfuerzo físico realizado. A través de las vías respiratorias penetran, junto con el aire que se respira, los gases, vapores, polvo y aerosoles que le acompañan si no son retenidos y expulsados al exterior por la mucosidad que recubre los distintos conductos, pueden alcanzar los alvéolos pulmonares y pasar a la circulación sanguínea ⁽¹⁵⁾

La vía dérmica tiene menor importancia, aunque muchas sustancias pueden atravesarla en condiciones normales y llegar a la sangre a través de los vasos capilares. La absorción depende: de las propiedades químicas del tóxico, del estado más o menos estropeado de la piel, de su humedad y temperatura; si la piel está recubierta con ropa, depende del tipo de tejido, y de determinadas sustancias como el maquillaje o cremas protectoras. Hay que evitar dañar la piel con disolventes orgánicos que eliminan la capa sebácea natural que sirve de barrera contra sustancias corrosivas e irritantes. Depende también de los hábitos higiénicos de los trabajadores ⁽¹⁵⁾

La vía digestiva ligada fundamentalmente a los malos hábitos higiénicos tales como comer, beber y fumar en el puesto de trabajo, tras su absorción por cualquiera de estas vías, el tóxico, o cancerígeno en este caso, se distribuye en el organismo según sus afinidades y provoca lesiones en los órganos diana.⁽¹⁵⁾

LÍMITES DE EXPOSICIÓN

Los estudios epidemiológicos o experimentos en animales son importantes por dos razones para conocer la relación entre la cantidad de exposición y el riesgo de cáncer. Primero, si el riesgo aumenta de acuerdo a la magnitud de la exposición mayor en los expuestos que en los sujetos no expuestos se evidencia que la exposición es una causante fuerte del cáncer. Segundo si asumimos que una exposición puede causar el cáncer, entonces es importante conocer cuánto es el riesgo seguido de una cantidad dada de exposición. Esto constituye las bases necesarias para fijar un estándar el cual denominamos como riesgo aceptable para evaluar una compensación al reclamo. ⁽¹⁶⁾

Dado que la iniciación del proceso puede deberse a una mutación resultante de la unión de una mínima cantidad de mutágenos al material genético celular, no existen, al menos teóricamente, “niveles seguros” de calidad ambiental. Hay que recurrir, por tanto, a las “concentraciones técnicas de referencia” definidas como las más bajas concentraciones ambientales de una sustancia que se pueden conseguir en la práctica, utilizando las máximas posibilidades de la tecnología disponible en el momento. También hay que tener en cuenta que el 90% de los cánceres humanos son de origen químico, y de ellos del 60 al 90% son de origen ambiental.

Los cancerígenos ambientales suelen tener un origen industrial ya sea por medio de una relación directa o indirecta. Desde hace siglos, varios tipos de exposición se han podido relacionar con el aumento de aparición de procesos tumorales.

Los efectos finales son graves cuantitativa y cualitativamente, puesto que el proceso es irreversible y un amplio porcentaje de la población industrial ha sido o está siendo afectado. Por último, indicar que cuando la enfermedad se manifiesta, el proceso irreversible ya ha comenzado, sin que se conozcan tipos de inmunización o tratamiento eficaz, aunque la detección precoz de signos pre cancerosa puede aumentar las probabilidades de éxito.

El esquema de la relación exposición – respuesta es la clave para predecir el riesgo a una exposición dada. Los niveles límites de la exposición, debajo de los cuales no existe un incremento en el riesgo, pero esto no ha sido demostrado para ningún carcinoma ocupacional. Muchos investigadores plantean que el riesgo disminuye gradualmente con el decrecimiento de la exposición, pero esto no ha sido así completamente, los investigadores asumen que el riesgo relativo aumenta linealmente con la exposición acumulativa. ⁽¹⁶⁾

A continuación referiremos algunos límites admisibles de sustancias que pueden estar presentes en el ambiente laboral y pueden ser carcinogénicas reflejados en la NC 872: 2011⁽¹⁷⁾

Sustancia nociva	LAEL (mg/m ³)		Notación
	CPA	CMA	
Aceites minerales	5	10	G ₁
Acetaldehído	50	100	G _{2B}
Acetonitrilo	30	100	G _{2B}
Arsénico y sus compuestos inorgánicos (excepto arsina como As) ¹	0.01		G ₁
Asbesto (crisotilo) ²	0.1 ³		G ₁
Benceno	0.3	3	G ₁
Benomil	10		G ₁
Benzo(a)pireno	0.00015		G ₁
Berilio y sus compuestos	0.002		G ₁
Cadmio y sus compuestos (como Cd)	0.005		G ₁
Captafol	0.1		G _{2A}
Carbono tetracloruro	30	60	G _{2B}
Clordano	0.5		G _{2B}
m-cloroanilina		0.05	G _{2B}
p-clorofenol		1	G _{2B}
Cloroformo	25	50	G _{2B}
Cobalto y sus compuestos inorgánicos (como Co)	0.05		G _{2B}
Cromatos (como CrO ₃)	0.01		G ₁
Cromo (VI), óxido	0.01		G ₁
DDT (diclorodifeniltricloroetano)	0.5		G _{2B}
Diclorobenceno (orto y para)	150	300	G _{2B}
1,2-dicloroetano		10	G _{2B}
Diclorometano	80	400	G _{2B}
Doclorvos	1		G _{2B}
Dicromatos (como CrO ₃)	0.01		G ₁
1,4-dioxano	10	20	G _{2B}
Epiclorhidrina	5	10	G _{2A}
Estireno (monómero)	200	400	G _{2B}
Etileno óxido	2	9	G ₁
Formaldehído	0.1	0.4	G ₁
Furano	0.5		G _{2B}
Gasolina	700	1400	G _{2B}

Heptacloro ⁴	0.5		G _{2B}
Hidracina		0.04	G _{2B}
Madera (polvos no alérgenos)	1		G ₁
Mercurio, compuestos alquílicos (como Hg)	0.01	0.03	G _{2B}
Negro de humo (con contenido de benzopireno ≤35 mg/Kg)	3.5		G _{2B}
Níquel y sus compuestos inorgánicos (excepto carbonilo) (como Ni)			G ₁
• Metal y aleaciones	1		G _{2B}
• Compuestos insolubles	0.2		G ₁
• Compuestos solubles	0.1		G ₁
Níquel carbonilo	0.007		G ₁
Nitrofen	1		G _{2B}
Nitrometano	50		G _{2B}
Plomo y sus compuestos inorgánicos (como Pb)	0.05		G _{2A}
Soldadura humos	5 ⁵		G _{2B}
Tetracloroetileno	170	680	G _{2A}
Titanio óxido	10		G _{2B}
Toluidina (todos los isómeros)	10	20	G _{2A}
Tricloroetileno	100	500	G _{2A}
Vanadio pentóxido	0.05	0.5	G _{2B}
Vidrio sintético (fibras)	5 ³		G _{2B}
Vinilo cloruro	2.5	10	G ₁

Notas:

- G Sustancias evaluadas y clasificadas según el grado de evidencia de su potencial carcinogénico por el Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer (IARC):
- G₁ Agente definitivamente cancerígeno en seres humanos.
- G_{2A} Agente probablemente cancerígeno en seres humanos.
- G_{2B} Agente posiblemente cancerígeno en seres humanos.
- 1: Sustancias cuya importación, fabricación, venta y uso como plaguicidas están prohibidas en el país mediante la Resolución No. 268 de 1990 del MINSAP. Sólo este último, en casos excepcionales de epidemias y bajo determinadas condiciones, está autorizado para hacerlo.
- 2: La importación y uso industrial de otras variedades del asbesto (crocidolita (asbesto azul), antofilita, tremolita, actinolita y amosita) están prohibidos en el país mediante la Resolución No. 96 de 2004 del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA).
- 3: Fibras/cm³
- 4: Sustancias consideradas como “contaminantes orgánicos persistentes” (COP); su importación, fabricación, venta y uso como plaguicidas están prohibidos en el país mediante las Resoluciones No. 268 de 1990 y No. 49 de 2001, ambas del Ministerio de Salud Pública (MINSAP). Sólo este último organismo del Estado, en casos excepcionales de epidemias y bajo determinadas condiciones, está autorizado para hacerlo.
- 5: Cuando se conoce la composición de las sustancias nocivas que se desprenden al aire en el proceso de la soldadura, sus concentraciones se determinarán individualmente y se evaluarán en correspondencia con los límites admisibles respectivos establecidos en la NC 872. No obstante, en situaciones en que se desconozcan los contaminantes producidos, se aceptará,

como método práctico, la determinación de la concentración de polvo total y se asumirá una CPA de 5 mg/ m³

CPA: Concentración Promedio Admisible
CMA: Concentración Máxima Admisible
LAEL: Límites Admisibles de Exposición Laboral

IDENTIFICACIÓN, MANEJO Y CONTROL DE LOS AGENTES CANCERIGENOS

La identificación es una etapa lógica secuencial donde se determinan las causas y fuentes principales de la contaminación ambiental y de la exposición de los trabajadores. Este paso debe comenzar con el análisis de los listados de materias primas utilizadas en determinadas actividades y empresas, el número de materias primas utilizadas puede suponer una complicación a la hora de gestionar la información sobre la peligrosidad de los agentes, pero esta dificultad puede ser salvada con sencillas aplicaciones informáticas. En estas aplicaciones se deben incluir datos como el nombre de los agentes químicos, las tareas, procesos o puestos de trabajo donde se utilizan, las cantidades utilizadas, los componentes peligrosos principales, las frases R y pictogramas aplicables.

Asimismo, la identificación de los posibles agentes cancerígenos presentes en la empresa deben ir más allá de las materias primas y considerar los productos intermedios, subproductos, productos finales y residuos generados como consecuencia de la actividad de la empresa. En este punto se requerirá un gran conocimiento de los procesos, dado que se deberán reconocer las situaciones donde el agente químico cancerígeno puede aparecer como subproducto o residuo.

Para esta identificación se cuenta con diferentes instrumentos como son:

Frases "R" de la etiqueta	{	R45 Puede causar cáncer. R49 Puede causar cáncer por inhalación R40 Posibles efectos cancerígenos. R46 Puede causar alteraciones genéticas hereditarias. R68 Posibilidad de efectos irreversibles.
---------------------------	---	--

- Ficha de datos de seguridad, que el empresario tiene la obligación de facilitar a los trabajadores y a sus representantes
- Listados o bases de datos de sustancias cancerígenas

Tanto la etiqueta como la ficha de datos de seguridad nos aportan información sobre la identificación del producto y el responsable de su comercialización, sobre los riesgos que presenta y sobre las medidas preventivas a utilizar.

La etiqueta vendrá al menos en la lengua oficial del país en que se comercializa, de forma clara legible e indeleble y contendrá la siguiente información:

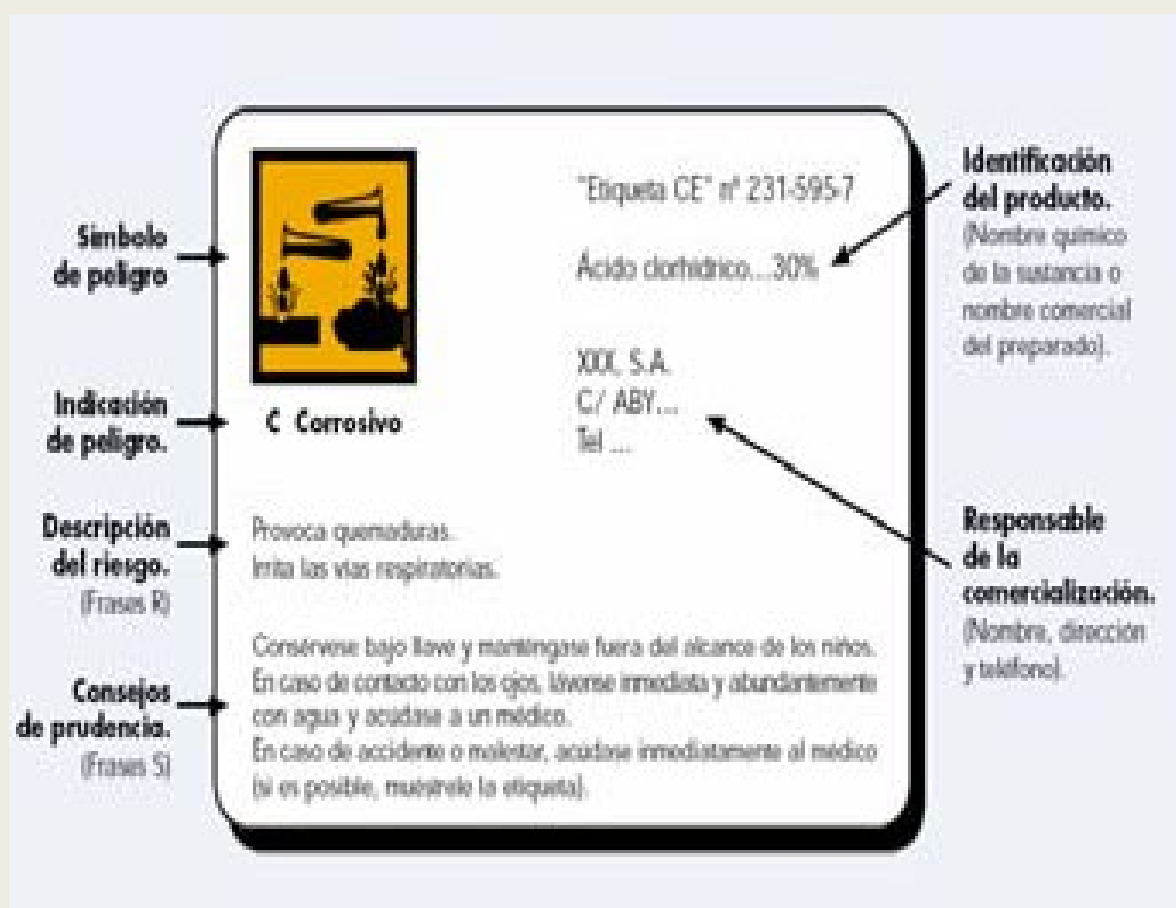
Nombre de la sustancia o del preparado: En el caso de los preparados se debe especificar las sustancias más peligrosas. Se debe enumerar cada una de las sustancias químicas de que está compuesto el producto desde el punto de vista genérico y no su nombre comercial.

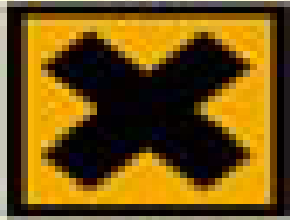
Nombre, dirección y teléfono del fabricante o importador

Símbolos e indicaciones de peligro para destacar los riesgos principales.

Frases R que permiten complementar e identificar determinados riesgos mediante su descripción

Frases S que a través de consejos de prudencia establecen medidas preventivas para la manipulación y utilización. (Exposición laboral a agentes cancerígenos)



IDENTIFICACIÓN	
Categorías 1ª y 2ª	Categoría 3ª
 Tóxico R46	 Nocho R68

EVALUACIÓN

La evaluación de riesgos es un proceso posterior a la eliminación de los riesgos evitables, y la evaluación de riesgos tiene como objetivo obtener la información necesaria para tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y el tipo de medidas que deben adoptarse. La citada eliminación de los riesgos evitables corresponde efectuarla, preferentemente, en las fases de concepción y diseño de la actividad laboral, tratando de evitar, en lo posible, que puedan darse situaciones de riesgo para la salud y seguridad de los trabajadores.

La primera etapa del proceso de evaluación consiste en determinar la presencia de agentes químicos cancerígenos o mutágenos en el lugar de trabajo, ya que esta circunstancia puede suponer un riesgo que es necesario evaluar. La presencia de un agente químico cancerígeno o mutágeno ocurrirá siempre que se produzca alguna de las circunstancias siguientes referida a alguno de tales agentes (18):

- Se emplea como materia prima, se fabrica, se genera como producto intermedio, residuo, impureza o por reacción no deseada o se forma o interviene por cualquier motivo en el proceso laboral básico y las actividades relacionadas con él (mantenimiento, manutención, almacenaje, reparación),

III

- Se utiliza, se forma o se libera al ambiente en el transcurso de las actividades no ligadas al proceso laboral básico (limpieza, desinfección, obras y modificaciones), o

- Se almacena de forma temporal o permanente en los lugares de trabajo, o

- Penetra habitualmente desde el exterior por alguna vía (ventilación, vehículos).

La evaluación deberá tener en cuenta especialmente:

Una vez identificados los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos, se procederá, para aquellos que no hayan podido evitarse, a evaluar los mismos determinando la naturaleza, el grado y la duración de la exposición de los trabajadores implicados. La evaluación deberá tener en cuenta especialmente:

- a) Toda posible vía de entrada al organismo, fundamentalmente por vía respiratoria, o tipo de exposición, incluidas las que se produzcan por absorción a través de la piel o que afecten a ésta.
- b) Los posibles efectos sobre la seguridad o la salud de los trabajadores especialmente sensibles a estos riesgos.

Debe precisarse, igualmente, si se producen exposiciones agudas o crónicas, la duración de éstas, así como la frecuencia de las mismas. La evaluación deberá repetirse periódicamente. En ausencia de motivos concretos de revisión, la periodicidad se acordará entre la empresa y los representantes de los trabajadores, teniendo en cuenta como factores que puedan obligar a aumentar la frecuencia de las revisiones, el nivel de exposición de los trabajadores, el número de los trabajadores expuestos, el número de los agentes cancerígenos implicados, la complejidad del proceso productivo y el deterioro por el transcurso del tiempo de los elementos que integran el proceso productivo. La periodicidad, en ausencia de los motivos antes señalados, no debería ser superior a tres años.

Además, la evaluación deberá repetirse, en todo caso, cada vez que se produzca un cambio en las condiciones que pueda afectar a la exposición de los trabajadores a agentes cancerígenos.

Debe haber un diseño adecuado y una vigilancia de las instalaciones y procesos industriales que respondan a las exigencias básicas siguientes ⁽¹⁹⁾

- Automatización de máquinas y equipos, siempre que sea posible.
- Sellado o hermeticidad de las instalaciones para evitar salpicaduras de líquidos y proyecciones de partículas.
- Cambio en los procesos tecnológicos que permitan disminuir o eliminar totalmente la contaminación del aire por una o varias sustancias nocivas.
- Distribución estratégica, en los locales de trabajo, de duchas de emergencias y lavabos provistos de agua corriente, para facilitar la descontaminación de las personas que puedan entrar en contacto con productos químicos.

PREVENCIÓN

El primer paso en el desarrollo de un proceso cancerígeno es la mutación producida al reaccionar la sustancia cancerígena con una de las bases que componen los ácidos nucleicos. Esta mutación constituirá la "iniciación" del proceso. La siguiente etapa es la de "promoción", en la cual se produce la transformación de las células en células tumorales. Las sustancias que favorecen esta materialización de una mutación en células transformadas se denominan "promotores". Estas células transformadas se multiplican (clones) e invaden el organismo, produciéndose la metástasis. Normalmente la

exposición a sustancias carcinogénicas, llevan a cabo estos dos pasos, la de iniciación, y en un período mayor la de promoción, por lo tanto, el eslabón más alto de la prevención es la supresión del agente cancerígeno, que puede conseguirse mediante la modificación del proceso (haciendo innecesario su uso o evitando su generación) o mediante la sustitución del agente por otro que presente menores riesgos. Siguiendo el orden de eficacia mostrado anteriormente, se propondrá en primer lugar la realización del trabajo con los agentes químicos cancerígenos en procesos cerrados, extremando el aislamiento del agente y del riesgo. Este confinamiento debe incluir tanto el proceso en sí como otras actuaciones relacionadas (transporte, trasvase, limpieza, toma de muestras, eliminación de residuos, etc.).⁽²⁰⁾

La captación de los agentes cancerígenos mediante sistemas de extracción localizada tiene como objetivo evitar la difusión de éste a la atmósfera de los lugares de trabajo. Su eficacia dependerá del diseño del sistema, especialmente en lo referente a velocidades de captura y ubicación de los puntos de captación, que deberán estar tan cerca como sea posible de los puntos de generación del agente cancerígeno. No podemos olvidar la necesidad de que el sistema de ventilación cuente con un sistema de eliminación o retención de los agentes contaminantes que eviten el paso de dichos agentes a otros lugares de trabajo o al medio ambiente.⁽²⁰⁾

La utilización de equipos de protección Individual supone un complemento al resto de medidas de control y siempre quedará supeditada a la adopción de medidas de protección colectiva con el fin de asegurar o aumentar el nivel de protección de los trabajadores. La utilización de equipos de protección individual adquiere mayor importancia en operaciones poco habituales (mantenimiento, limpieza, etc.) o en aquellas donde las exposiciones pueden ser accidentales (fugas, derrames, etc.). La selección de los equipos de protección individual se realizará considerando tanto los riesgos de inhalación o contacto por vía dérmica con agentes cancerígenos como el resto de riesgos existentes en el puesto de trabajo.⁽²⁰⁾

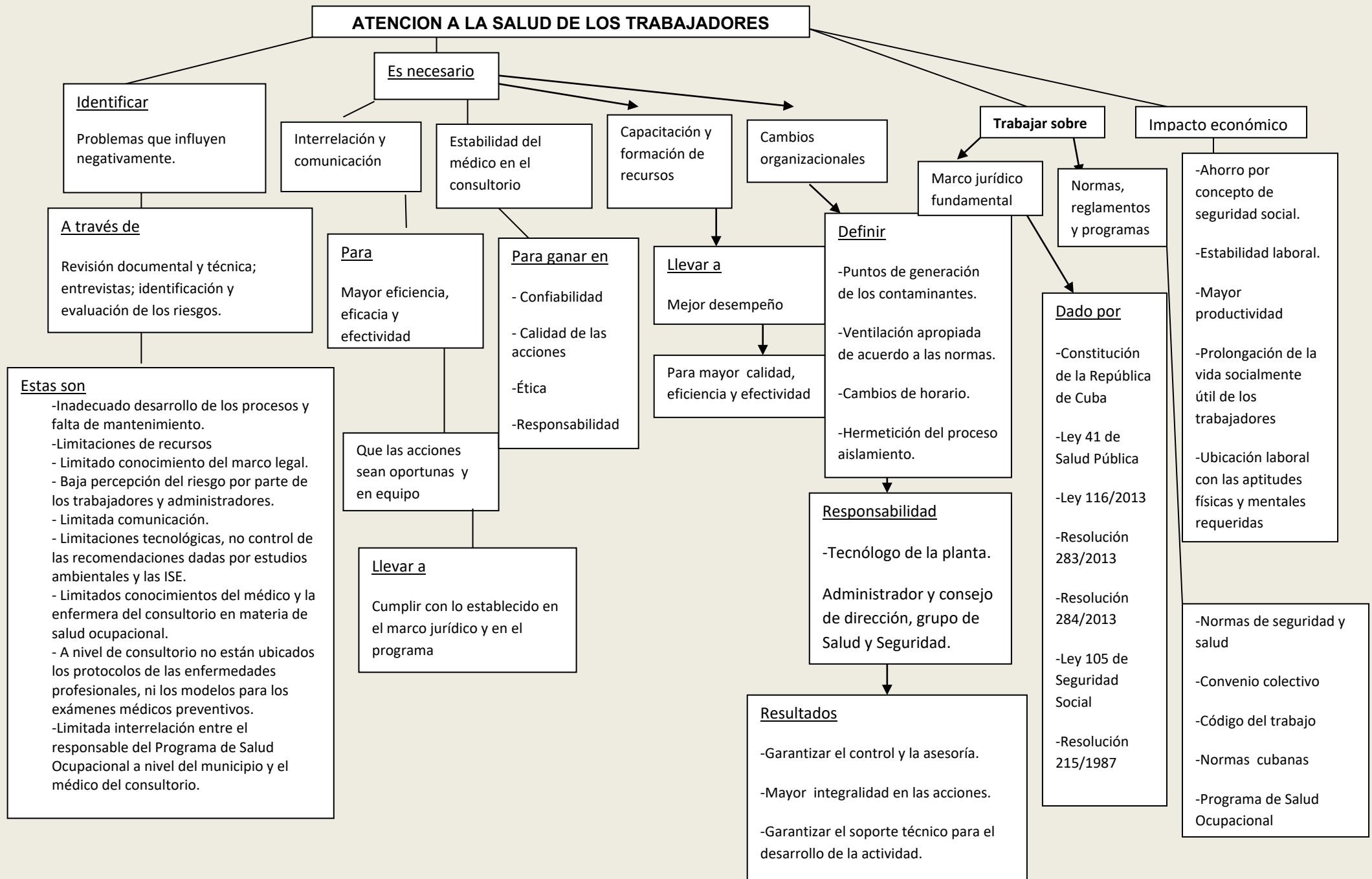
Lógicamente, todas estas medidas técnicas de control encaminadas a la reducción de la exposición a agentes cancerígenos deberán ir acompañadas de medidas de tipo organizativo (como la reducción del número de trabajadores expuestos), así como de medidas de sensibilización y formación dirigidas a los trabajadores. La finalidad de las actividades formativas y de sensibilización no es otra que la de generar una conciencia entre los trabajadores que permita un cambio de actitud hacia el riesgo y una mejor asimilación de unos hábitos de trabajo seguros que se transmitirán mediante instrucciones que deben ser claras y concisas.⁽²⁰⁾

MEDIDAS PREVENTIVAS



La vigilancia médica de las personas expuestas parte desde el establecimiento de los criterios apropiados para diferenciar a los trabajadores expuestos a los diferentes riesgos derivados de la presencia de contaminantes químicos en el entorno laboral, de los simplemente implicados en situaciones en las que, aún concurriendo factores adversos, no llegan a tener exposición. Definido el tipo de riesgo y el número de personas expuestas, se desarrolla una estrategia preventiva específica, dentro de los planes globales de conservación de la salud establecidos por la empresa. Cualquier plan de conservación de la salud implicará necesariamente una acción formativa continuada de todos los participantes, en el marco de una política global de educación sanitaria, orientada hacia la optimización de las condiciones de trabajo.

Para esta vigilancia médica se hace necesaria la realización por parte de los médicos de familia de los exámenes médicos preventivos, que incluyen los exámenes pre empleo, periódicos y de reintegro al trabajo, cuyos protocolos están establecidos y forman parte del quehacer de los médicos de la atención primaria



Legislación aplicable, fuente de información y bibliografía de consulta:

1.- Ley No. 116, “Código del Trabajo”, 20 de diciembre de 2013

2.- Resolución No. 283/14: Establece el listado de las enfermedades profesionales reconocidas nacionalmente, en correspondencia a los agentes etiológicos (físicos, químicos, biológicos y ergonómicos).

3.- Resolución No. 284/14: Establece los exámenes médicos preempleo y periódicos para todos los trabajadores y los especializados en aquellas actividades laborales que lo requieran, a fin de determinar si estos se encuentran física y mentalmente aptos para la labor de que se trate y es obligación de los empleadores establecer las coordinaciones con las entidades del Sistema Nacional de Salud, para garantizar su cumplimiento.

4.- Resolución No. 29/14: Informes aprobados, modelos y registros primarios a emplear por las entidades para cumplir lo establecido en el Reglamento del Código del Trabajo, los que aparecen como anexos formando parte integrante de esta Resolución.

6.- Capítulo IV. Protección a la Trabajadora. Todo lo concerniente a crear y mantener condiciones de trabajo para la mujer, considerando su participación en el proceso de trabajo y su función social como madre.

7.- Capítulo XI sobre Seguridad y Salud en el Trabajo, disposiciones generales: Se plantea que la seguridad y salud en el trabajo tiene como objetivos garantizar condiciones seguras e higiénicas, prevenir los accidentes, enfermedades profesionales y otros daños a la salud de los trabajadores y el medio ambiente laboral.

8.- Capítulo XI. Seguridad y salud en el trabajo. Procedimiento para la investigación, registro e información de los incidentes y accidentes de trabajo.

9.- Disposiciones finales: se deroga el Decreto No. 101, de 3 de marzo de 1982, “Reglamento General de la Ley de Protección e Higiene del Trabajo”.

Normas cubanas y documentos oficiales a consultar:

1.- Norma Cubana NC 872:2011. Seguridad y salud en el trabajo, sustancias nocivas en el aire de la zona de trabajo. Evaluación de la exposición laboral. Requisitos generales; Oficina nacional de normalización, La Habana, 2011. En esta norma se establecen los límites admisibles para algunas sustancias químicas en el aire de la zona de trabajo, que por encima de este valor hay que tomar medidas administrativas para su disminución.

2.- ACGIH. TLVs and BEIs. Basado en la documentación de valores límites admisibles para las sustancias químicas y agentes físico. También establece índices biológicos de exposición. Literatura internacional que puede ser usada en el caso de encontrarse con alguna sustancia química que no esté establecida en las normas cubanas.

3.- República de Cuba. Registro Central de plaguicidas. Lista oficial de plaguicidas autorizados. Establece los plaguicidas autorizados en el país a usar en los distintos cultivos de la agricultura.

Referencia bibliográfica:

1. Junta de Castilla y León. Manual de Agentes Cancerígenos. 2007
2. García M. C. Monografía. El cáncer laboral: análisis comparativo con la Unión Europea. 2010
3. Lage Dávila A. El espacio de la biotecnología en el control del cáncer: oportunidades y desafíos en Cuba. Rev Cub de Salud Pública, V(37), 2011:66-74.
4. OPS. Cáncer en las Américas. 2013
5. Azze MA, Hechavarría JH, Rodríguez R. Cáncer de pulmón. Algunas consideraciones éticas: V 1 (2-3) Abril-diciembre 2000
6. Linares TME, Díaz H, Díaz W, Rabelo G, Anceáume T. Invalidez por neoplasias malignas en seis municipios de Ciudad de La Habana. V (4); 1-2 Enero-diciembre 2003.
7. Linares TM, Díaz H, Díaz W, Rabelo G, Suárez C. Invalidez por neoplasias malignas en Ciudad de La Habana. 1994-1998. V (5); 2 Julio-diciembre 2004.
8. Linares TME, Ibarra EJ, Díaz H, Rabelo G, Suárez C. Cáncer, ocupación y supervivencia. V(6); 2 Julio –diciembre 2005
9. Argote L, Toledo GP, Delgado R, Domínguez D, Cano P, Noa A, Quiala M. Factores de riesgo del cáncer de mama en pacientes diagnosticadas en el hospital Julio Trigo. V (11); 1 Enero-abril 2010.
10. Díaz H, Jova MC, Rabelo G, Linares TM, Díaz WJ. Historia de la exposición ocupacional a sustancias químicas en trabajadores con cáncer de laringe. V(11);2 Mayo-agosto 2010
11. Moreno SN, Padrón Y, González LM, Linares TM, Torres O. Invalidez laboral por neoplasias malignas. Pinar del Río, 2011. V(15); 3 Septiembre-diciembre, 2014
12. Ministerio de Salud Pública, Anuario Estadístico 2013
13. IARC. Monografía de evaluación de radiofrecuencia.
14. Feique. Aspectos fundamentales de la exposición a agentes químicos. 2014
15. <http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/index.php>
16. Unión sindical de Madrid. Exposición laboral a agentes cancerígenos y mógatenos. 2013
17. Gilles Thériault, Claire Infante-Rivard, Benedict Armstrong y Pierre Ernst. Occupational Neoplasia in: Occupational Medicine, Carl Zenz, Third edition, United States of America, 1994: 813:823
18. Norma Cubana NC 872:2011. Seguridad y salud en el trabajo, sustancias nocivas en el aire de la zona de trabajo. Evaluación de la exposición laboral. Requisitos generales; Oficina nacional de normalización, La Habana, 2011.
19. Ibarra Fernández de la Vega E. Ambiente químico y salud en el trabajo. Editorial Ciencias Médicas, La Habana, 2009.
20. Roberto Laborda Grima, Julián Velasco Ortega. “Valoración higiénica de contaminantes químicos en el medio laboral”. Asociación para la prevención de accidentes, España, 1996.
21. Exposición Laboral a agentes químicos carcinogénicos. Un reto pendiente. Mafre Seguridad. 2007