

Carcinogenos Pulmonares

Paquete de Resumen sobre Exposiciones Ocupacionales

Este paquete sirve como un resumen de los resultados de CAREX Canadá, sobre exposiciones prioritarias a carcinógenos pulmonares conocidos o sospechosos en Canadá. Este resumen que recoge datos, herramientas y recursos de CAREX Canadá, ofrece una visión general de las exposiciones de más prevalentes que están relacionados con el cáncer de pulmón, incluyendo el humo del escape de motores diésel, la sílice cristalina, el asbesto, los compuestos de níquel y el cromo hexavalente. Nuestro objetivo es proporcionar una guía útil para aquellos que buscan un mejor entendimiento y ayudar a reducir o eliminar las exposiciones carcinógenos comunes asociados con el cáncer de pulmón.

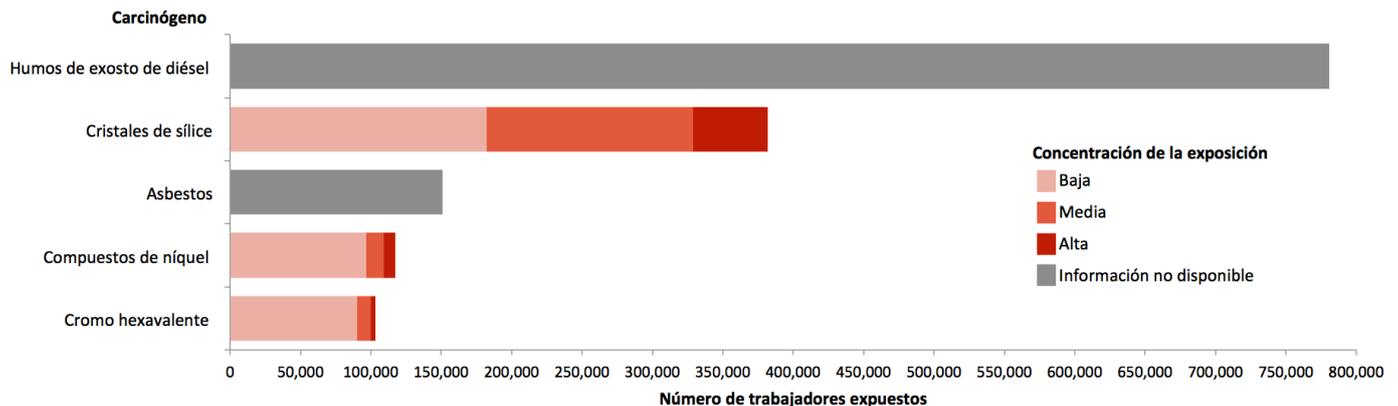
Cáncer de pulmón en Canadá

El cáncer de pulmón es el segundo tipo de cáncer más común entre los canadienses después del cáncer de mama en las mujeres y el cáncer de próstata en los hombres (esto excluye los cánceres de piel no melanoma). De acuerdo las estadísticas de Cáncer Canadá, se estima que 25.500 canadienses fueron diagnosticados con Cáncer de Pulmón, y que aproximadamente 20.200 canadienses murieron por causa de esta enfermedad en 2013. El cáncer de pulmón es la principal causa de mortalidad por cáncer en Canadá, que resulta ser aproximadamente el 27 % de todas las muertes por cáncer.

Estimaciones de las exposiciones prevalentes

En la Figura 1 se resumen las exposiciones estimadas más prevalentes a carcinógenos pulmonares en Canadá realizadas por CAREX Canadá. Estas incluyen los humos de escape de motores diésel, sílice cristalina, asbesto, compuestos de níquel y cromo hexavalente. Conforme indica el sombreado de la Figura 1, algunos trabajadores están expuestos a niveles más altos de sílice cristalina, compuestos de níquel y cromo hexavalente. Debido a varios retos o dificultades, la información acerca de la exposición a humos combustión de diésel y al asbesto por el momento no está disponible. Para obtener más información, por favor visite la pestaña de “estimaciones ocupacionales” sobre [humos de motor diésel](#) y [asbesto](#) en nuestro página web.

Figura 1: Las primeras cinco exposiciones a carcinógenos pulmonares más prevalentes en los lugares de trabajo en Canadá, CAREX Canadá. 2006



Nota: La prevalencia alta no necesariamente indica un mayor riesgo para la salud. Para obtener más información o recibir asistencia en la interpretación de los datos de esta tabla, póngase en contacto con nosotros en info@carexcanada.ca.

El radón, la segunda causa principal de cáncer de pulmón en Canadá, es una exposición ocupacional importante que aún no se ha caracterizado en Canadá. Por esta razón, no se incluye en la Figura 1. Para obtener más información, visite el perfil de radón a continuación.

Explorando las estimaciones de CAREX Canadá



Nuestra herramienta de trabajo electrónico e-WORK permite a los usuarios explorar los datos de exposición de CAREX por carcinógeno, industria, ocupación, provincia, género y el nivel de exposición. Actualmente, hay dos versiones de e-WORK disponibles para prueba beta: e-WORK Excel y e-WORK en línea. E-work excel, utiliza la interface de POWER PIVOT de Microsoft Excel que permite a los usuarios investigar y visualizar exposiciones de interés. Está disponible solicitándola en la [pestaña de “Herramientas”](#) (Tools) de nuestra página web. eWORK en-línea también está disponible en la [pestaña de herramientas](#) de nuestra página web, para aquellos usuarios que prefieren las estadísticas de exposiciones ocupacionales a varios carcinógenos de forma rápida, accesible y con alto nivel de calidad.

Panorama de los Perfiles

La página web de CAREX Canadá contiene información detallada sobre el uso, la producción y el comercio, las vías de exposición y los efectos en la salud de los cinco principales carcinógenos pulmonares antes mencionados. A continuación se resume una muestra de la información de los perfiles. Para obtener información más detallada, incluyendo regulación y guías para cada una de estas exposiciones y una lista de referencias, por favor vea la pestaña de [perfiles y estimaciones](#) de nuestra página web.

Humos de Combustión de Diésel

Carcinógeno conocido (Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer (IARC) 1)



¿Qué son los humos de combustión de Diésel?

Los motores que operan por combustión de carburante Diésel, producen humos de combustión que consisten en una compleja mezcla de gases y partículas que puede contener otros conocidos carcinógenos sospechosos, tales como benceno, hidrocarburos aromáticos poli cíclicos (PAHs), metales y material particulado. La composición de la mezcla depende de un número de factores incluyendo el tipo de motor (de trabajo ligero o pesado), el tipo de combustible y de aceite, los niveles de azufre, la carga y velocidad de operación, y los sistemas de control de emisiones.

La exposición ocupacional a humos de combustión de Diésel

La vía de exposición más común es la inhalación. La evaluación de los humos de combustión de Diésel es compleja, debido a la dificultad que existe para separar los humos de combustión de Diésel de otros contaminantes del aire con características similares, además de las controversias acerca de las mejores prácticas para la medición de la exposición.

Los trabajadores mayoritariamente expuestos a los humos de combustión de Diésel en Canadá se encuentran en los sectores de transporte y almacenamiento, la construcción y la manufactura. Entre las ocupaciones con mayor número de expuestos se encuentran: conductores de camiones, operadores de equipo pesado y los operadores de tránsito.

(continúa en la página 3)



¿Cuáles son sus efectos sobre la salud?

Cáncer:

Hay suficiente evidencia que relaciona los humos de combustión de Diésel con el cáncer de pulmón; y hay evidencia limitada para cáncer de vejiga en humanos.

No Cáncer:

La exposición de corto plazo a los humos de combustión de Diésel puede causar irritación de los ojos, la garganta y los bronquios, así como mareos, náuseas y síntomas respiratorios tales como tos y flemas. Las emisiones de diesel pueden iniciar reacciones alérgicas o aumentar la respuesta inmunológica a otros alérgenos.

Sílice Cristalina

Carcinógeno conocido (IARC 1)



¿Qué es la sílice?

La sílice es uno de los minerales más comunes en la tierra y es un componente básico de tierra, arena y rocas, incluyendo el granito y cuarzo arenita. Existe en dos formas: cristalina y amorfa (no cristalina), la cual se puede convertir de amorfa a cristalina con fuego alto. El cuarzo es la forma más común de la sílice cristalina y el más utilizado industrialmente. Quebec, Ontario y Alberta son los principales productores de sílice en Canadá, seguidos de Saskatchewan, Columbia Británica y Nueva Escocia.

¿Cuáles son los principales usos de la sílice?

La sílice cristalina se utiliza en las piezas de fundición, abrasivos y materiales de chorro de arena (sandblasting), la fracturación hidráulica, la producción de ferro silicio y silicio metal, y como filtro para grandes volúmenes de agua (por ejemplo, en el agua municipal y en las plantas de tratamiento de aguas residuales). Las harinas son grados muy finos de sílice cristalina y se utilizan en la industria de la cerámica y la alfarería, en la fabricación de cemento crisotilo, como material de relleno en caucho y pinturas, y como abrasivo en jabones y productos de limpieza.

La exposición ocupacional a la sílice

La alteración de productos que contienen sílice por procesos de molienda, corte, perforación o astillado generan partículas respirables ocasionando situaciones de riesgo para la salud. Por tanto, la inhalación es la vía más importante de exposición ocupacional.

Entre las personas expuestas a la sílice cristalina en Canadá, el sector de la construcción tiene el grupo más grande de expuestos. Las ocupaciones con el mayor número de trabajadores expuestos incluyen: ayudantes de construcción y obreros, operadores de equipo pesado, yeseros, instaladores y pulidores de paneles de yeso, y enjabonadores.

(continúa en la página 4)



¿Cuáles son sus efectos sobre la salud?

Cáncer:

Los estudios epidemiológicos muestran una relación entre la exposición ocupacional a la sílice cristalina y un mayor riesgo de cáncer de pulmón, con vínculo más fuerte en canteras y los trabajadores de granito; y los trabajadores involucrados en cerámica, alfarería, ladrillo refractario e industrias de tierras diatomáceas.

No Cáncer:

La silicosis, una enfermedad pulmonar fibrótica no reversible, es causada por la inhalación de partículas de sílice cristalina. La exposición ocupacional a sílice también se ha relacionado con la tuberculosis pulmonar, enfermedad pulmonar obstructiva crónica y enfermedad autoinmune (artritis reumatoide).

Asbesto

Carcinógeno conocido (IARC 1)



¿Qué es el asbesto?

El asbesto es el término comercial para seis minerales silicato fibroso de origen natural. Hay dos clases principales de asbesto: serpentinas y anfíboles. La única variedad de serpentina, el crisotilo es la forma más abundante y es la fibra de asbesto más utilizada comercialmente. Las cinco variedades anfíboles incluyen amosita, crocidolita, actinolita, tremolita y antofilita.

¿Cuáles son los principales usos del asbesto?

El asbesto ha sido útil para muchas aplicaciones comerciales debido a su resistencia al calor, fuerza de tracción, características aislantes y de fricción, así como su capacidad para ser tejido. Se ha utilizado principalmente para techos, aislamiento térmico y eléctrico, tubería y láminas de asbesto-cemento, pisos empaques, materiales de fricción, revestimientos, plásticos, textiles, papel y otros productos. Sin embargo, la fabricación y el uso de productos que contienen asbesto está prohibida o severamente restringido en la mayoría de los países occidentales, entre ellos Canadá.

La exposición ocupacional al asbesto

La inhalación es la vía más importante de exposición ocupacional. Las fibras de asbesto varían en longitud, diámetro y composición química, lo que afecta su habilidad para entrar en el cuerpo e influye en la capacidad del mismo para depurar las sustancias.

Los trabajadores expuestos al asbesto pueden estar involucrados en la minería de minerales contaminados con asbesto, la fabricación o el uso de productos que contienen asbesto, mantenimiento y reparación de frenos, mantenimiento o demolición de edificios y la remoción del asbesto. La industria de la construcción tiene el mayor grupo de trabajadores expuestos entre las personas expuestas al asbesto en Canadá. Las ocupaciones con el mayor número de trabajadores expuestos incluyen carpinteros, ayudantes de construcción, obreros y electricistas.

(continúa en la página 5)



¿Cuáles son sus efectos sobre la salud?

Cáncer:

El asbesto tiene una relación bien establecida con Mesotelioma, un cáncer del revestimiento protector que cubre la mayoría de los órganos internos del cuerpo, y al cáncer de pulmón. Existe un fuerte efecto sinérgico entre la exposición al asbesto y el consumo de tabaco, aumentando aún más el riesgo de cáncer de pulmón. También hay evidencia suficiente en humanos para cáncer de laringe y de ovario, y evidencia limitada para cáncer colorectal y de estómago.

No Cáncer:

La asbestosis: es una enfermedad caracterizada por presencia de tejido cicatricial en los pulmones y en la membrana pleural, causada por la exposición a altas concentraciones de asbesto. Sus síntomas incluyen dificultad para respirar y tos; y en casos graves, el agrandamiento del corazón, discapacidad y muerte.

Níquel

Clasificaciones múltiples (IARC 1 (compuestos de níquel), 2B (níquel metálico))



¿Qué es el Níquel?

El níquel metálico es un metal duro plateado o un polvo gris que no se encuentra normalmente en la naturaleza. Típicamente existe como componente traza en muchos minerales, particularmente en aquellos que contienen magnesio y hierro. Las propiedades del níquel en cuanto a corrosión, resistencia al calor, dureza y fuerza, lo hacen un componente ideal de aleaciones.

¿Cuáles son los usos de níquel?

El níquel se utiliza principalmente en la producción de acero inoxidable, electro-plata y aceros de fundición y aleación. El níquel puro se utiliza como un catalizador, en imanes, contactos eléctricos y electrodos, bujías de encendido, partes de máquinas, y prótesis quirúrgicas y dentales.

La exposición ocupacional al níquel

La inhalación de humos y partículas, y el contacto dérmico son las principales vías de exposición ocupacional al níquel. De las personas expuestas al níquel en Canadá, el sector de la fabricación tiene el mayor grupo de trabajadores expuestos. Las ocupaciones con mayor número de trabajadores expuestos incluyen soldadores y operadores de máquinas afines, operadores de herramientas mecanizadas, y constructores de molinos e industrias mecánicas.

¿Cuáles son sus efectos sobre la salud?

Cáncer:

Hay una relación definitiva entre la exposición a mezclas que incluyen los compuestos de níquel y metal de níquel y los cánceres de pulmón, cavidad nasal y senos paranasales en humanos. Los estudios en animales han demostrado específicamente que son causa de cáncer el monóxido de níquel, los hidróxidos de níquel, sulfuros de níquel, el acetato de níquel y níquel metálico.

No Cáncer:

Trabajar con níquel (por ejemplo, el refinado de níquel o soldadura) puede causar bronquitis crónica y la disminución de la función pulmonar, así como efectos inmunológicos y renales. La exposición al níquel es también una causa frecuente de dermatitis alérgica de contacto. Las personas sensibilizadas al níquel pueden tener asma relacionados con la exposición al níquel.



Compuestos de Cromo Hexavalente

Carcinógeno conocido (IARC 1)



¿Qué son los Compuestos de cromo hexavalente?

Los compuestos de cromo hexavalente a menudo son productos de procesos industriales. Canadá no ha extraído cromo desde principios de 1900, aunque hay depósitos en todo el país. Recientemente se han iniciado exploraciones en Ontario, Manitoba, Quebec y Terranova.

¿Cuáles son los principales usos de cromo hexavalente?

El cromo hexavalente se utiliza para la fabricación de acero inoxidable y otras aleaciones, pigmentos, preservativos de la madera, y para curtir el cuero y el acabado metálico (cromado). El arseniato de cobre cromado (CCA) es utilizado ampliamente como preservador de madera conteniendo cromo hexavalente. El uso de la madera tratada con CCA para fines residenciales fue eliminado por la industria voluntariamente al final de 2003. No obstante, el CCA aún se utiliza para conservar la madera en aplicaciones industriales, tales como postes, pilotes y la construcción de carreteras.

La exposición ocupacional a compuestos de cromo hexavalente

Las rutas de exposición ocupacional a cromo hexavalente más frecuentes son las vías aéreas (inhalación) y por vía dérmica (contacto con la piel). Entre las personas expuestas a cromo hexavalente en Canadá, el sector manufacturero tiene el mayor grupo de trabajadores expuestos. Las ocupaciones con la mayor prevalencia de exposición son soldadores y operadores de máquinas afines, operadores de prensas de imprenta y constructores de molinos de construcción y mecánica industrial.

¿Cuáles son sus efectos sobre la salud?

Cáncer:

Existe una relación bien establecida entre el cromo hexavalente y el cáncer de pulmón. En varios estudios epidemiológicos se ha observado que hay un mayor riesgo de cáncer nasal.

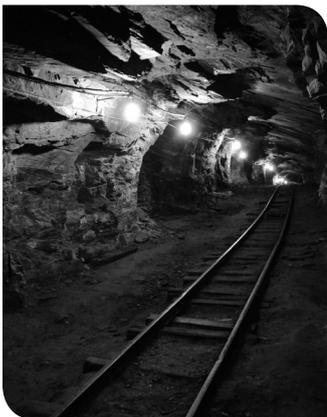
No Cáncer:

La inhalación por exposición aguda a cromo hexavalente puede causar irritación y daño a nariz, garganta y pulmones. La exposición dérmica también puede producir sensibilización de la piel y dermatitis alérgica de contacto.



Radón

Carcinógeno Conocido (IARC 1)



¿Qué es el Radón?

El radón es un gas radioactivo natural que se encuentra en varias formas isotópicas. Se produce por la descomposición natural del uranio en el suelo y las rocas, y es incoloro, insabor e inodoro.

La exposición ocupacional al radón

La vía de exposición ocupacional más importante es la respiratoria (inhalación). El radón en aguas subterráneas, suelo o materiales de construcción puede entrar en el ambiente de trabajo y luego descomponerse emitiendo radiación ionizante. Los niveles de radón en espacios confinados o subterráneos, a menudo son mucho más altos que los niveles de aire exterior.

Los trabajadores con mayor riesgo de exposición son los que participan en la minería subterránea, especialmente de uranio. Otros trabajadores que pasan tiempo bajo tierra (operadores de metro subterráneo y servicios públicos en túneles) también tienen mayor riesgo en aquellas áreas donde el radón está presente. Cualquier tipo de trabajadores de interior también puede estar expuesta, sobre todo si trabajan en áreas y habitaciones con altas concentraciones de radón (por ejemplo sótanos).

¿Cuáles son sus efectos sobre la salud?

Cáncer:

Existe una relación bien establecida entre la exposición al gas radón y el cáncer de pulmón. La exposición simultánea a radón y humo del cigarrillo tiene un efecto sinérgico en el desarrollo de cáncer de pulmón. En Canadá, se estima que el radón representa aproximadamente 16 % de las muertes por cáncer de pulmón cada año.



Estrategias para el control de la exposición

Como indica el CCOHS, existe una variedad de estrategias que pueden ayudar a proteger a los trabajadores de la exposición a sustancias nocivas tales como agentes carcinógenos. Estas estrategias se enumeran en orden de eficacia para el control del riesgo.

Eliminación

es la forma más eficaz de controlar el riesgo, e implica remover el peligro del lugar de trabajo. Este proceso también puede incluir la sustitución, por ejemplo, la sustitución incluye el uso de pinturas y esmaltes sin plomo.

Controles de ingeniería

consiste en minimizar el riesgo de exposición mediante modificaciones estratégicas o al diseño de las fuentes de exposición en la planta, el equipo y el proceso. Los tres tipos incluyen procesamiento, encerramiento y/o aislamiento de la fuente emisora, y ventilación. Un ejemplo de control en el proceso consiste en utilizar métodos húmedos en vez de barrido en seco para reducir el polvo cuando se muele o perfora.

Controles administrativos

trata de alterar la forma como se realiza el trabajo mediante reglas o políticas, tales como reducir los tiempos de trabajo en las áreas donde puede ocurrir exposición, así como implementar prácticas de trabajo seguras.

Equipo de protección personal (PPE):

proporciona una barrera entre el trabajador y el peligro. Esto puede incluir respiradores, protección para los ojos, máscaras, guantes y calzado.

Para obtener más información acerca de estas estrategias y cuál es la más apropiada para una situación, por favor visite la página web de control de peligros del [Centro Canadiense para la Salud Ocupacional y Seguridad \(CCOHS\)](#).

Métodos

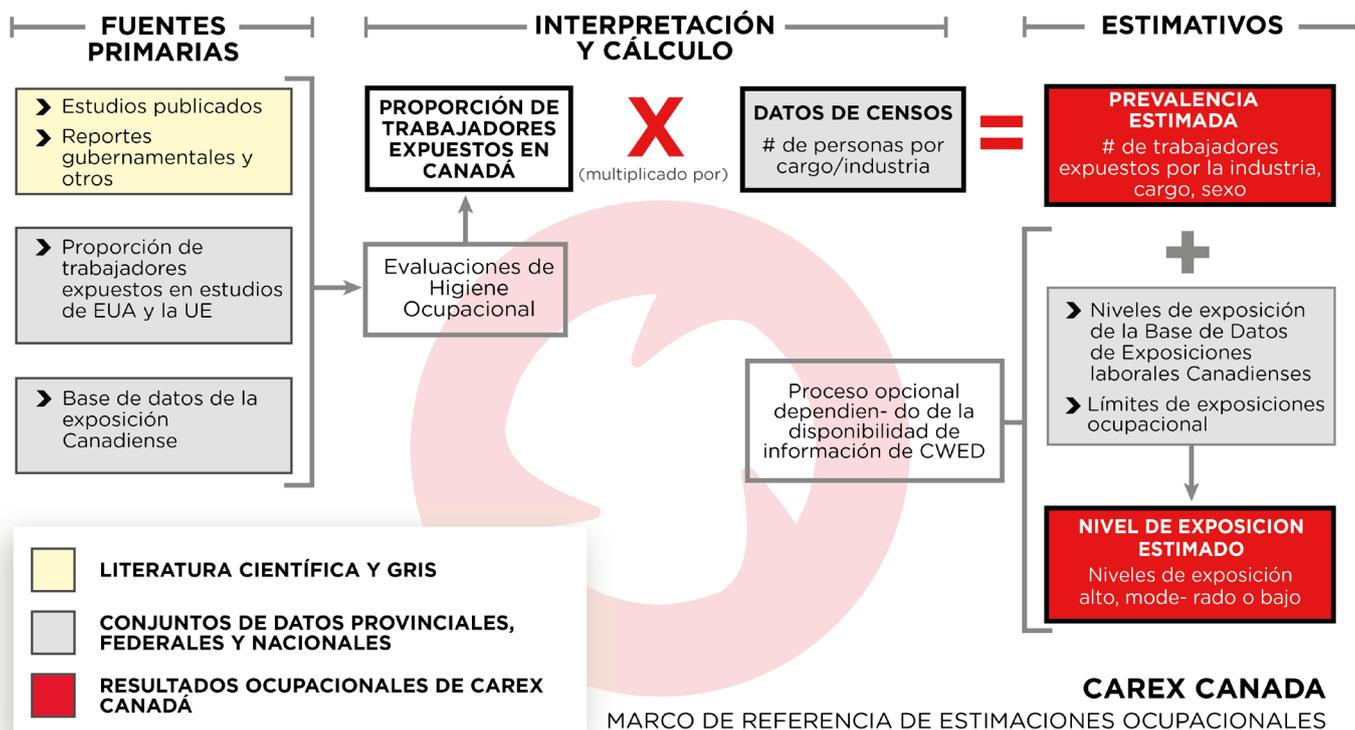
El objetivo del proyecto CAREX Canadá es estimar la posible exposición de los canadienses a carcinógenos conocidos y sospechosos en el lugar de trabajo. CAREX Canadá [clasifica los carcinógenos](#) sobre la base de evaluaciones realizadas por la [Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer \(IARC\)](#), priorizando los agentes de IARC más relevantes para los canadienses. Para 2006, se calcularon estimaciones del número de trabajadores expuestos a estos agentes por industria, ocupación, provincia y género (utilizando el Censo de Población 2006, el censo más reciente que incluye información detallada sobre la industria y la ocupación). Cuando hay datos disponibles, también se pueden estimar niveles de exposición esperados en los lugares de trabajo canadienses. En la Figura 2 se resume [el enfoque general](#) de CAREX Canadá para estimar la prevalencia ocupacional y los niveles estimados de exposición.

Fuentes de información

La información utilizada para desarrollar las estimaciones ocupacionales para sílice cristalina, asbesto, compuestos de níquel y cromo hexavalente fue obtenida de varias fuentes, incluyendo la base de datos de exposición canadiense en el lugar de trabajo (CWED), que contiene aproximadamente 7.600 mediciones de exposición a la sílice cristalina, 6.700 mediciones de la exposición al asbesto, 4.800 mediciones de exposición al níquel y 4.400 mediciones de la exposición a cromo hexavalente. Estas mediciones fueron recolectadas entre 1981 y 2004 en Ontario y los lugares de trabajo de la Columbia Británica. Los datos para la exposición ocupacional para los humos de combustión de diésel, la sílice cristalina, asbesto, compuestos de níquel y cromo hexavalente, también fueron recabados de publicaciones científicas revisadas por pares que se enfocaban en las exposiciones de Canadá y Estados Unidos, así como de reportes técnicos de cuerpos de gobierno y organismos internacionales.



Figura 2: Enfoque general de CAREX Canadá para Identificar las estimaciones de prevalencia y nivel de exposición ocupacional.



Fortalezas y limitaciones

Una de las fortalezas clave del enfoque de CAREX Canadá es el uso de métodos rigurosamente transparentes, sistemáticos y científicos para desarrollar las estimaciones de las exposiciones a carcinógenos ocupacionales. Una barrera que enfrentamos es la ausencia general de datos de exposición ocupacional actualizadas. Desde la década de 1990 las agencias reguladoras de todo el Canadá han reducido significativamente el muestreo de la exposición en el lugar de trabajo. La retención variada de registros y políticas de archivo, así como el acceso limitado a datos no electrónicos, también limitan la disponibilidad de datos de exposición ocupacional. Esta falta de datos puede afectar las estimaciones de prevalencia y los niveles de exposición, especialmente cuando se tiene en cuenta que el uso de sustancias ha cambiado significativamente desde la década de 1990. Otra limitación es la falta de información acerca de ambientes de trabajo particulares, que puede dificultar el cálculo apropiado de proporciones de exposición para algunas ocupaciones e industrias. Estas instancias se anotan en nuestra documentación.

¿Dónde puede obtener más información?

Para conocer más acerca de nuestras fuentes de datos, métodos y resultados, y utilizar nuestras herramientas interactivas, por favor visite nuestra página web en www.carexcanada.ca, o envíenos un email a info@carexcanada.ca, o síganos en Twitter [@CAREXCanada](https://twitter.com/CAREXCanada).

Para obtener recursos sobre cómo las personas pueden reducir su exposición, visite: Compilación de CAREX Canada de los recursos de reducción de la exposición al http://www.carexcanada.ca/en/exposure_reduction/
Centro Canadiense para la Salud Ocupacional y Seguridad al <http://www.ccohs.ca/>
Enciclopedia Canadiense del Cáncer al <http://info.cancer.ca/cce-ecc/>

Para aprender más acerca de las políticas y regulaciones canadienses relativas a agentes cancerígenos, visite Políticas de Prevención Directorio de la Asociación Canadiense de Contra el Cáncer al <http://www.cancerview.ca/preventionpolicies>.

Publicaciones e informes relevantes

Occupational and environmental causes of lung cancer
Field RW, Withers BL. Clin Chest Med. 2012;33(4):681-703.

CAREX Canada's priority carcinogens – Lung cancer
CAREX Canada Website, 2013.

IARC Monographs List of Classifications by Cancer Site
International Agency for Research on Cancer, 2013.

IARC Monographs Volume 100C: A Review of Human Carcinogens: Arsenic,
Metals, Fibres, and Dusts
International Agency for Research on Cancer, 2012.

IARC Monograph Volume 100D: A Review of Human Carcinogens: Radiation
International Agency for Research on Cancer, 2012.

Exposure-response estimates for diesel engine exhaust and lung cancer
mortality based on data from three occupational cohorts
Vermeulen R, Silverman DT, Garshick E, Vlaanderen J, Portengen L, Steenland
K. Environ Health Perspect. 2014;122(2):172-177.

Lung cancer risk from radon in Ontario, Canada: how many lung cancers can we
prevent?
Peterson E, Aker A, Kim J, Li Y, Brand K, Copes R. Cancer Causes Control.
2013;24(11):2013-2020.

CAREX Canadá es financiado por Canadian Partnership Against Cancer

