

Este Resumen de Salud Pública es el capítulo sumario de la Reseña Toxicológica para los bifenilos policlorados. El mismo forma parte de una serie de Resúmenes de Reseñas Toxicológicas relacionados a sustancias peligrosas y sus efectos sobre la salud. Una versión más breve, [ToxFAQs™](#), también está disponible. Esta información es importante para usted debido a que estas sustancias podrían causar efectos nocivos a su salud. Los efectos a la salud de la exposición a cualquier sustancia peligrosa van a depender de la dosis, la duración, la manera de exposición, las características y hábitos personales, y si están presentes otras sustancias químicas. Si desea información adicional, puede comunicarse con el Centro de Información de la ATSDR al 1-888-422-8737.

### Trasfondo

Este resumen de salud pública le informa acerca de los bifenilos policlorados (BPCs; PCBs por las siglas en inglés) y de los efectos de la exposición a estos compuestos.

La Agencia de Protección Ambiental (EPA) identifica los sitios de desechos peligrosos más serios en la nación. Estos sitios constituyen la Lista de Prioridades Nacionales (NPL) y son los sitios designados para limpieza a largo plazo por parte del gobierno federal. Los BPCs se han encontrado en por lo menos 500 de los 1,598 sitios actualmente en la NPL o que formaron parte de la NPL en el pasado. Sin embargo, el número total de sitios de la NPL en los que se han buscado BPCs no se conoce. A medida que se evalúan más sitios, el número de sitios en que se encuentre BPCs puede aumentar. Esta información es importante porque la exposición a estas sustancias puede perjudicarlo y estos sitios pueden constituir fuentes de exposición.

Cuando una sustancia se libera desde un área extensa, por ejemplo desde una planta industrial, o desde un recipiente como un barril o botella, la sustancia entra al ambiente. Esta liberación no siempre conduce a exposición. Usted está expuesto a una sustancia solamente cuando entra en contacto con ésta. Usted puede estar expuesto al inhalar, comer o beber la sustancia, o por contacto con la piel.

Si usted está expuesto a los BPCs, hay muchos factores que determinan si le afectará adversamente. Estos factores incluyen la dosis (la cantidad), la duración (por cuanto tiempo) y de la manera como entró en contacto con estas sustancias. También debe considerar las otras sustancias químicas a las que usted está expuesto, su edad, sexo, dieta, características personales, estilo de vida y condición de salud.

### 1.1 ¿QUÉ SON LOS BIFENILOS POLICLORADOS?

Los BPCs son un grupo de compuestos químicos orgánicos que pueden causar un sinnúmero de efectos adversos diferentes. No se conocen fuentes naturales de BPCs en el ambiente. Los BPCs son líquidos aceitosos o sólidos de apariencia que varía de incoloros a amarillo claro. Algunos BPCs son volátiles y pueden existir en forma de vapor en el aire. Los BPCs no tienen olor o sabor conocidos. Los BPCs entran al ambiente en forma de mezclas que contienen una variedad de componentes individuales de bifenilos policlorados. Debido a que los efectos a la salud de las mezclas ambientales de BPCs son difíciles de evaluar, la mayoría de la información en este resumen es acerca de siete tipos de mezclas de BPCs que fueron producidas comercialmente. Estas siete clases de

mezclas de BPCs incluyen 35% de todas las mezclas de BPCs que se producen comercialmente y 98% del total de los BPCs que se vendieron en los Estados Unidos desde el año 1970. Algunas de las mezclas comerciales de los BPCs son conocidas en los Estados Unidos por el nombre industrial registrado, Aroclor. Por ejemplo, el nombre Aroclor 1254 significa que la mezcla contiene aproximadamente 54% de cloro en peso, como lo indican los dos últimos dígitos en el nombre. Debido a que no se encienden fácilmente y constituyen buenos materiales aislantes, los BPCs se usaron extensamente como refrigerantes y lubricantes en transformadores, condensadores y en otros artículos eléctricos. La producción de BPCs cesó en los Estados Unidos en Agosto del año 1977 a raíz de evidencia de que se acumulan en el ambiente y que pueden causar efectos perjudiciales. Los productos de consumo que pueden contener BPCs incluyen tubos fluorescentes antiguos, dispositivos o artículos eléctricos que contienen condensadores con BPCs fabricados antes de que el uso de los BPCs cesara, y aceite de microscopio y aceite hidráulico antiguos.

### 1.2 QUÉ LES SUCEDE A LOS BIFENILOS POLICLORADOS CUANDO ENTRAN AL MEDIO AMBIENTE?

En los Estados Unidos, antes del año 1977, los BPCs entraron al agua, el aire y al suelo durante su manufactura y uso. Los desechos que contenían BPCs que se generaron en esa época a menudo fueron colocados en vertederos. Los BPCs también entraron al ambiente a través de derrames y escapes accidentales durante su transporte, escapes o incendios de transformadores, condensadores o de otros productos que contenían BPCs. Hoy en día, los BPCs aun pueden ser liberados al ambiente desde sitios de desechos peligrosos mal mantenidos

que contienen BPCs, a través de descargas ilegales o impropias de residuos de BPCs, como por ejemplo líquidos de transformadores viejos, escapes o liberaciones de transformadores eléctricos que contienen BPCs, y por la disposición de productos de consumo que contienen BPCs en vertederos municipales o en otro tipo de vertederos no diseñados para el manejo de desechos peligrosos. Los BPCs pueden ser liberados al ambiente por la combustión de ciertos desechos en incineradores industriales o municipales.

Una vez en el ambiente, los BPCs no se degradan fácilmente y por lo tanto, pueden permanecer en el ambiente largo tiempo. Pueden circular fácilmente entre el aire, el agua y el suelo. Por ejemplo, los BPCs pueden entrar al aire por evaporación desde el suelo y desde el agua. En el aire, los BPCs pueden ser transportados largas distancias y es así como han sido detectados en la nieve y agua de mar lejos de donde fueron liberados al ambiente. Como consecuencia, los BPCs se encuentran en todo el planeta. En general, mientras más liviano es el BPC, a más distancia de la fuente de contaminación puede ser transportado. En la atmósfera, los BPCs están presentes en forma de partículas sólidas o en forma de vapor. Eventualmente volverán a la tierra y al agua depositándose en forma de polvo o en la lluvia y la nieve. En el agua, los BPCs pueden ser transportados por corrientes, pueden adherirse a sedimentos del fondo o a partículas en el agua, y pueden evaporarse al aire. Los BPCs pesados se depositarán preferentemente en sedimentos, mientras que es más probable que los BPCs más livianos se evaporen al aire. Los sedimentos que contienen BPCs también pueden liberar BPCs al agua que los rodea. Los BPCs se adhieren firmemente al suelo y pueden permanecer en el suelo durante meses o años. En general, mientras más átomos de cloro contienen, más lentamente se

degradan. La evaporación parece ser un proceso importante a través del cual los BPCs más livianos abandonan el suelo. Los BPCs en el aire pueden acumularse sobre las hojas y las partes descubiertas de las plantas y de cosechas de alimentos.

En el agua, los BPCs son incorporados en el cuerpo de pequeños organismos y de peces. También son incorporados por animales que se alimentan de estos organismos acuáticos. Los BPCs se acumulan especialmente en peces y en mamíferos marinos (tales como focas y ballenas) alcanzando niveles que pueden ser miles de veces más altos que los que se encuentran en el agua. Los niveles más altos de BPCs se encuentran en animales situados en las posiciones más altas de la cadena alimentaria.

### 1.3 ¿CÓMO PODRÍA YO ESTAR EXPUESTO A LOS BIFENILOS POLICLORADOS?

Aunque los BPCs ya no se producen en los Estados Unidos, la gente aun puede estar expuesta a estas sustancias. Muchos transformadores y condensadores viejos aun pueden contener BPCs, y estos equipos pueden mantenerse en uso por 30 años o más. Los tubos fluorescentes viejos y los dispositivos y artículos eléctricos viejos, tales como aparatos de televisión y refrigeradores, pueden contener BPCs si fueron fabricados antes de que el uso de los BPCs cesara. Cuando estos artículos eléctricos se calientan durante su uso, pequeñas cantidades de BPCs pueden entrar al aire elevando así los niveles de BPCs en el aire en lugares cerrados. Debido a que los dispositivos que contienen BPCs pueden sufrir escapes a medida que envejecen, también pueden constituir fuentes de exposición para la piel.

Se pueden encontrar pequeñas cantidades de BPCs en casi toda muestra de aire libre o en el interior de viviendas, suelos, sedimentos, aguas superficiales y animales. Sin embargo, en general los niveles de BPCs han disminuido desde que su producción cesó en el año 1977. La gente está expuesta a los BPCs principalmente a través de los alimentos y aire contaminados. Las principales fuentes de BPCs en la dieta son el pescado (especialmente los capturados en lagos o ríos contaminados), la carne y los productos lácteos. Entre los años 1978 y 1991, la ingesta diaria de BPCs en adultos a través de la dieta disminuyó de aproximadamente 1.9 nanogramos (un nanogramo es la billonésima parte de un gramo) a menos de 0.7 nanogramos. Los niveles de BPCs en peces de pesca deportiva todavía son altos, de manera que el consumo de pescado contaminado con BPCs puede constituir una fuente importante de BPCs para cierta gente. Estudios recientes indican que las concentraciones máximas de BPCs en peces son del orden de unas pocas partes de BPCs por millón (ppm) de partes de pescado. Los niveles más altos se encuentran en peces que se alimentan en el fondo, como por ejemplo la carpa. La carne y los productos lácteos constituyen otras fuentes importantes de BPCs en los alimentos, con niveles de BPCs generalmente entre menos de 1 parte por billón (ppb) hasta unas pocas partes por billón.

En el subsuelo de un sitio del Superfondo (Superfund) se han encontrado concentraciones de BPCs de hasta 750 ppm. La gente que vive cerca de sitios de desechos peligrosos puede estar expuesta a los BPCs a través del consumo de pescado y animales silvestres contaminados, al respirar BPCs en el aire o al tomar agua de pozos contaminados. Los adultos y los niños pueden entrar en contacto con los BPCs en agua contaminada cuando nadan en ella y al beberla accidentalmente cuando nadan.

Sin embargo, estos dos tipos de exposiciones son mucho menos serias que la exposición por la ingestión de alimentos contaminados con PCBs (especialmente pesca deportiva y consumo de animales silvestres) o la inhalación de aire contaminado.

La exposición a los BPCs en el trabajo puede ocurrir durante la reparación y mantenimiento de transformadores con BPCs, a través de derrames, accidentes o incendios de transformadores o computadoras e instrumentos viejos que contienen BPCs, y a través de la disposición de materiales con BPCs. También se sabe que algunos materiales para calafatear, sellantes elásticos y aislantes para alta temperatura contienen BPCs.

#### 1.4 ¿CÓMO PUEDEN LOS BIFENILOS POLICLORADOS ENTRAR Y ABANDONAR MI CUERPO?

Si usted respira aire que contiene BPCs, éstos pueden entrar a su cuerpo a través de los pulmones y luego pasar a la corriente sanguínea. No sabemos con que rapidez o que porción de los BPCs que se inhalan pasa a la sangre. Una manera común a través de la cual los BPCs entran al cuerpo es al comer carne o pescado u otros alimentos que contienen BPCs. La exposición a través del agua potable es menor que a través de los alimentos. También es posible que los BPCs entren al cuerpo al respirar aire o por contacto con la piel en el interior de viviendas que tienen el tipo de dispositivos eléctricos antiguos que contienen y pueden dejar escapar BPCs. Para la gente que vive cerca de sitios de desechos o de plantas de procesamiento o almacenaje, o para la gente que trabaja con o alrededor de BPCs, la manera más probable a través de la cual los BPCs entrarán al cuerpo es por contacto de la piel con tierra

contaminada y por inhalación de vapores de BPCs. Una vez en su cuerpo, ciertos BPCs pueden ser transformados a otras sustancias químicas relacionadas llamadas metabolitos. Algunos metabolitos de los BPCs pueden ser tan perjudiciales como algunos BPCs inalterados. Algunos metabolitos pueden abandonar su cuerpo en las heces en unos pocos días, en cambio otros pueden permanecer en la grasa del cuerpo durante meses. Los BPCs inalterados también pueden permanecer en su cuerpo durante años, almacenados principalmente en la grasa y en el hígado, aunque también se pueden encontrar cantidades más pequeñas en otros órganos. Los BPCs se acumulan en la grasa de la leche y pueden entrar al cuerpo de los niños a través de la alimentación con leche materna.

#### 1.5 ¿CÓMO PUEDEN AFECTAR MI SALUD LOS BIFENILOS POLICLORADOS?

Hay muchos estudios que han investigado como los BPCs pueden afectar la salud de seres humanos. Algunos de estos estudios investigaron gente expuesta en el trabajo, mientras que otros han evaluado a miembros de la población general. Los problemas de la piel, como por ejemplo el acné y los salpullidos, pueden ocurrir en gente expuesta a altos niveles de BPCs. Estos efectos de la piel están bien documentados, pero es improbable que ocurran a los niveles de exposición experimentados por la población general. La mayoría de los estudios en seres humanos sufren de numerosas limitaciones, lo que hace difícil para los científicos establecer una clara asociación entre los niveles de exposición a los BPCs y efectos a la salud. Algunos estudios de trabajadores sugieren que la exposición a los BPCs también puede producir irritación de la nariz y los pulmones, malestar gastrointestinal, alteraciones de

la sangre y el hígado y depresión y fatiga. Las concentraciones de BPCs en ciertos lugares de trabajo son más altas que en otros lugares. Por ejemplo, los niveles de BPCs que ocurren en áreas donde se reparan y mantienen transformadores con BPCs son más altos que los que ocurren en el aire dentro de viviendas donde hay artículos eléctricos que contienen BPCs o al aire libre, incluso en el aire en sitios de desechos peligrosos. La mayoría de los estudios de los efectos de los BPCs en la población general han evaluado a niños de madres expuestas a los BPCs. Los posibles efectos de los BPCs en niños se discuten en la Sección 1.6.

Para proteger al público de los efectos perjudiciales de sustancias químicas tóxicas, y para encontrar maneras para tratar a personas que han sido afectadas, los científicos usan una variedad de pruebas.

Una manera para determinar si una sustancia química perjudicará a una persona es averiguar si la sustancia es absorbida, usada y liberada por el cuerpo. En el caso de ciertas sustancias químicas puede ser necesario experimentar en animales. La experimentación en animales también puede usarse para identificar efectos sobre la salud como cáncer o defectos de nacimiento. Sin el uso de animales de laboratorio, los científicos perderían un método importante para obtener información necesaria para tomar decisiones apropiadas con el fin de proteger la salud pública. Los científicos tienen la responsabilidad de tratar a los animales de investigación con cuidado y compasión. Actualmente hay leyes que protegen el bienestar de los animales de investigación, y los científicos deben adherirse a estrictos reglamentos para el cuidado de los animales.

Las ratas alimentadas por períodos breves con comida que contenía grandes cantidades de BPCs sufrieron leve daño del hígado y algunas fallecieron. Algunas ratas, ratones y monos que comieron cantidades más bajas de BPCs en los alimentos durante varias semanas o meses sufrieron varios tipos de alteraciones incluyendo anemia, una condición similar al acné, y lesiones en el hígado, el estómago y la glándula tiroides. Otros efectos de los BPCs que se han observado en animales incluyen alteraciones del comportamiento y de los sistemas inmunitario y reproductivo. Algunos BPCs pueden imitar o bloquear la acción de las hormonas de la tiroides y de otras glándulas endocrinas. Debido a que las hormonas ejercen influencia sobre el funcionamiento de muchos órganos, algunos efectos de los BPCs se pueden deber a alteraciones en el sistema endocrino. No se ha demostrado que los BPCs causen defectos de nacimiento. Hay pocos datos acerca de los efectos de los BPCs en animales expuestos a través de inhalación o contacto con la piel. La aplicación repetida de BPCs en la piel de conejos produce daño del hígado, el riñón y la piel. Una sola aplicación de una gran cantidad de BPCs en la piel de conejos y ratones es letal en ambas especies. Respirar BPCs durante varios meses también causó daño del hígado y del riñón en ratas y en otros animales, pero se necesitaron niveles de BPCs muy altos para que se produjeran estos efectos.

Algunos estudios en trabajadores sugieren que existe una asociación entre la exposición a los BPCs y cáncer del hígado y del tracto biliar. Las ratas alimentadas de por vida con mezclas comerciales de BPCs desarrollaron cáncer del hígado. Basado en la evidencia de cáncer en animales, el Departamento de Salud y Servicios Humanos (DHHS) ha determinado que es razonable predecir que los BPCs son carcinogénicos. Tanto la EPA como la

Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) han determinado que los BPCs son probablemente carcinogénicos en seres humanos.

### 1.6 ¿CÓMO PUEDEN LOS BIFENILOS POLICLORADOS AFECTAR A LOS NIÑOS?

Esta sección discute los posibles efectos sobre la salud en seres humanos expuestos durante el período desde la concepción a la madurez a los 18 años de edad. Los posibles efectos de la exposición en niños también se consideran.

Los niños están expuestos a los BPCs de la misma forma que los adultos: al comer alimentos contaminados, al respirar aire en el interior de viviendas donde hay artículos eléctricos que contienen BPCs y al tomar agua contaminada. Debido a su menor peso, la ingesta de BPCs por kilogramo de peso corporal por parte de los niños puede ser más alta que la de los adultos. Además, la dieta de un niño a menudo difiere de la de los adultos. Un estudio de la Administración de Alimentos y Drogas (FDA) en el año 1991 estimó que la ingesta de BPCs a través de la dieta en niños de 6 a 11 meses de edad era menor de  $0.001 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{día}$ , y aproximadamente  $0.002 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{día}$  en niños de 2 años de edad. Los niños que viven cerca de sitios de desechos peligrosos pueden ingerir cierta cantidad de BPCs al llevarse las manos a la boca o al poner en la boca objetos cubiertos de tierra o al comer sin haberse lavado las manos. Algunos niños también comen tierra intencionalmente. Esta actividad se llama pica. Los niños también podrían estar expuestos al jugar con artículos o dispositivos eléctricos viejos que contienen BPCs.

Es posible que los niños se expongan a los BPCs luego de que éstos sean transportados del trabajo al hogar en la ropa de los padres. El polvo en las casas de trabajadores expuestos a los BPCs contiene niveles de BPCs más altos que los niveles promedio. También se han encontrado BPCs en la ropa de bomberos luego de incendios de transformadores. La forma más probable de exposición para niños en edad de lactar es a través de la leche materna que contiene BPCs. Los fetos en el útero también sufren exposición a los BPCs si la madre ha estado expuesta. El peso de nacimiento de los bebés de mujeres embarazadas expuestas a concentraciones de BPCs relativamente altas en el trabajo fue levemente más bajo que el peso de bebés de madres expuestas a concentraciones de BPCs más bajas. Mujeres que consumieron grandes cantidades de pescado contaminado con BPCs y otras sustancias químicas también tuvieron bebés de menor peso que mujeres que no consumieron pescado. Algunos estudios de mujeres sin exposición a altas concentraciones de BPCs han descrito efectos similares, pero no todos los estudios han confirmado estas observaciones. Los bebés de mujeres que consumieron pescado contaminado con BPCs antes y durante el embarazo mostraron alteraciones en exámenes de comportamiento infantil. Algunos de estos efectos, como por ejemplo alteraciones de destreza motora y de la memoria de corta duración, persistieron durante años. Sin embargo, en estos estudios, las mujeres también estuvieron expuestas a otras sustancias químicas. Otros estudios sugieren que el sistema inmunitario de niños que fueron lactados por madres que estuvieron expuestas a concentraciones elevadas de BPCs puede ser afectado. No se han descrito casos de defectos de nacimiento causados por exposición a los BPCs en seres humanos o efectos de los BPCs en niños mayores. No se sabe si la exposición a los BPCs puede producir acné o

salpullidos en niños, tal como se ha observado en algunos adultos. Sin embargo, es probable que la exposición a altos niveles produzca efectos similares en niños y en adultos.

Los estudios en animales han demostrado alteraciones del comportamiento en animales muy jóvenes cuyas madres estuvieron expuestas a BPCs y, por lo tanto, las crías estuvieron expuestas en el útero o a través de la leche materna. Además, algunos estudios en animales sugieren que la exposición a los BPCs produce un aumento en la tasa de muertes prematuras y alteraciones en el sistema inmunitario, la tiroides y los órganos reproductivos. Los estudios en monos han demostrado que animales jóvenes que se alimentaron de leche materna de madres expuestas a los BPCs desarrollaron efectos de la piel. Algunos estudios indican que las dosis muy altas de BPCs pueden causar defectos de nacimiento en animales.

Los niños pueden exponerse a los BPCs prenatalmente y a través de la leche materna. Los BPCs se almacenan en el cuerpo de la madre y pueden liberarse durante el embarazo, atravesar la placenta, y entrar a los tejidos del feto. Debido a que los BPCs se disuelven fácilmente en la grasa corporal, pueden acumularse en la grasa de la leche materna y ser así transferidos a los bebés que lactan. Se han medido BPCs en la sangre del cordón umbilical y en la leche materna. Algunos estudios han estimado que un niño que lacta durante 6 meses puede acumular en este período 6 a 12% de la cantidad total de BPCs que acumulará durante toda la vida. Sin embargo, en la mayoría de los casos, los beneficios de la leche materna contrapesan el riesgo de exposición a los BPCs a través de esta ruta. Si a usted le preocupa la presencia y posible transferencia de BPCs a través de la leche materna, debería consultar a su profesional de salud. Debido

a que el cerebro, el sistema nervioso, el sistema inmunitario, la tiroides y los órganos reproductivos aun están en desarrollo en el feto y durante la niñez, los efectos de los BPCs sobre estos sistemas pueden ser más serios durante los períodos prenatal y de recién nacido. Esto hace que el feto y los niños sean más susceptibles a los BPCs que los adultos.

### 1.7 ¿CÓMO PUEDEN LAS FAMILIAS REDUCIR EL RIESGO DE EXPOSICIÓN A LOS BIFENILOS POLICLORADOS?

Si su doctor encuentra que usted ha estado expuesto a cantidades significativas de BPCs, pregunte si sus niños también podrían haber estado expuestos. Puede que su doctor necesite pedir que su departamento estatal de salud investigue.

Usted y sus niños pueden estar expuestos a los BPCs al consumir ciertos tipos de pescados o animales silvestres capturados en localidades con contaminación. Algunos estados, tribus Indígenas Americanas y territorios de los Estados Unidos han publicado avisos de pesca y caza para advertir al público acerca de pescados contaminados con BPCs y de animales silvestres que se alimentan de pescado. Estos avisos le dirán a que tipo y tamaño de peces y animales silvestres se aplica la restricción. Un aviso puede prohibir completamente el consumo de pescados o de animales silvestres o puede indicarle que limite el consumo de ciertos tipos de pescados o de animales silvestres. Por ejemplo, el aviso puede decirle que no coma cierto tipo de pescado o animal silvestre más de una vez al mes. El aviso puede decirle que consuma solamente ciertas partes del pescado o del animal silvestre y como prepararlas para disminuir la exposición a los BPCs. El aviso de pesca y caza puede tener restricciones especiales para proteger a

mujeres embarazadas, a mujeres que están lactando y a niños. Para reducir la exposición de los niños a los BPCs obedezca estos avisos. Usted puede consultar a su departamento de salud local o estatal o al departamento de recursos naturales estatal acerca de como obtener avisos sobre los BPCs. Además, usted puede obtener otra información importante como, por ejemplo, los tipos de pescados y animales silvestres para los cuales hay avisos y las localidades donde se aplican los avisos.

A los niños se les debe enseñar a no jugar con dispositivos, equipos eléctricos o transformadores viejos ya que pueden contener BPCs. Los niños que viven cerca de sitios de desechos peligrosos no deberían jugar en el suelo cerca de estos sitios ni en áreas donde se incendió un transformador. Además, a los niños debe enseñárseles a no comer tierra, y a lavarse las manos cuidadosamente y con frecuencia.

Como se menciona en la Sección 1.3, la exposición a los BPCs en el trabajo aun puede ocurrir durante la reparación y mantenimiento de transformadores viejos que contienen BPCs, en accidentes, incendios, o derrames desde estos transformadores o desde otros artículos que contienen BPCs, y durante la disposición de materiales que contienen BPCs. Si usted está expuesto a los BPCs en el trabajo, es posible que transporte estas sustancias al hogar. La persona encargada de la salud y seguridad ocupacional en su trabajo puede indicarle si las sustancias químicas con las que usted trabaja pueden contener BPCs y si pueden ser transportados a su hogar en su ropa, cuerpo o herramientas. Si es así, usted debería ducharse y cambiarse de ropa antes de dejar el trabajo. Además, su ropa debería lavarse y mantenerse separada de otra ropa.

### 1.8 ¿HAY ALGÚN EXAMEN MÉDICO QUE DEMUESTRE QUE HE ESTADO EXPUESTO A LOS BIFENILOS POLICLORADOS?

Los niveles de BPCs en el ambiente eran cero antes de que estas sustancias fueran manufacturadas. Actualmente, todas las personas en los países industrializados tienen pequeñas cantidades de BPCs en el cuerpo. Hay exámenes para medir BPCs en la sangre, la grasa corporal y la leche materna. Estos no son exámenes clínicos de rutina, como por ejemplo el examen para medir colesterol, pero pueden ser solicitados por un doctor para detectar BPCs en gente expuesta en el ambiente y en el trabajo. Si se encuentran niveles de BPCs en esas muestras más altos que los niveles normales, esto indicaría que usted ha estado expuesto a altos niveles de BPCs. Sin embargo, estas mediciones no pueden determinar la cantidad exacta o el tipo de BPC al que ha estado expuesto. Aunque estos exámenes pueden indicar que usted ha estado expuesto a una cantidad de BPCs más alta que la población general, no pueden predecir si usted sufrirá efectos adversos. Los exámenes de sangre constituyen el método más fácil, seguro, y posiblemente el mejor método para detectar exposiciones recientes a grandes cantidades de BPCs. Los resultados de tales exámenes deben ser revisados e interpretados cuidadosamente por médicos con experiencia en medicina ambiental y ocupacional. Casi todo el mundo ha estado expuesto a los BPCs ya que se encuentran ampliamente distribuidos en el ambiente; por lo tanto, es posible tener cantidades detectables de BPCs en la sangre, la grasa corporal y la leche materna. Los estudios recientes han demostrado que los niveles de BPCs en los tejidos de la población de los Estados Unidos están disminuyendo.



### 1.9 ¿QUÉ RECOMENDACIONES HA HECHO EL GOBIERNO FEDERAL PARA PROTEGER LA SALUD PÚBLICA?

El gobierno federal desarrolla reglamentos y recomendaciones para proteger la salud pública. Los reglamentos pueden ser impuestos por ley. Las agencias federales que desarrollan reglamentos para sustancias tóxicas incluyen a la EPA, OSHA y la Administración de Alimentos y Drogas (FDA). Las recomendaciones proveen instrucciones valiosas para proteger la salud pública, pero no pueden imponerse por ley. Las organizaciones federales que desarrollan recomendaciones para sustancias tóxicas incluyen a la Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades (ATSDR) y el Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH).

Los reglamentos y recomendaciones pueden ser expresados como 'niveles-que-no-deben-excederse' en el aire, agua, suelo o alimentos y se basan generalmente en niveles que afectan a los animales. Estos niveles luego se ajustan para la protección de seres humanos. En ciertas ocasiones estos 'niveles-que-no-deben-excederse' difieren entre organizaciones federales debido a las diferentes duraciones de exposición (una jornada de 8 horas al día o de 24 horas al día), el uso de diferentes estudios en animales o a otros factores.

Las recomendaciones y los reglamentos son actualizados periódicamente a medida que se dispone de información adicional. Para obtener la información más reciente, consulte a la organización o agencia federal que la otorga. Los siguientes son algunos reglamentos y recomendaciones para los BPCs:

La norma de la EPA para los BPCs en el agua potable es de 0.5 partes de BPCs por billón de partes (ppb) de agua. Para proteger la salud de seres humanos de los posibles efectos de tomar agua o consumir pescados o mariscos de lagos o corrientes de agua contaminadas con BPCs, la EPA establece que el nivel de BPCs en el agua no exceda 0.17 partes de BPCs por trillón de partes (ppt) de agua.

La FDA ha establecido límites para los residuos de BPCs en varios alimentos para proteger a la población contra los efectos perjudiciales a la salud. Los límites que ha establecido la FDA incluyen 0.2 partes de BPCs por millón de partes (ppm) de alimentos para niños, 0.3 ppm en huevos, 1.5 ppm en leche y en otros productos lácteos (en base a grasa), 2 ppm en pescados y mariscos (porciones comestibles) y 3 ppm en aves y en carne (en base a grasa).

La OSHA ha establecido límites para BPCs con 42% de cloro y para BPCs con 54% de cloro en el aire del trabajo de 1 miligramo por metro cúbico ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) y  $0.5 \text{ mg}/\text{m}^3$ , respectivamente, durante un jornada diaria de 8 horas, 40 horas a la semana.

El NIOSH recomienda que los trabajadores no respiren aire que contiene más de 1 microgramo por metro cúbico de aire ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) de BPCs con 42% o 54% de cloro durante una jornada de 10 horas diarias, 40 horas semanales.

La EPA requiere que las compañías que transportan, almacenan o disponen de BPCs se adhieran a las reglas y reglamentos del programa federal para el manejo de desechos peligrosos. La EPA también limita la cantidad de BPCs desechada en plantas de tratamiento de aguas residuales de propiedad



# RESUMEN DE SALUD PÚBLICA

## Bifenilos Policlorados

División de la Toxicología

Noviembre 2000

pública. Para disminuir al mínimo la exposición de la población a los BPCs, la EPA requiere que la industria informe al Centro de Respuesta Nacional cada vez que se libera al ambiente 1 libra o más de BPCs.

National Technical Information Service  
5285 Port Royal Road  
Springfield, VA 22161  
Teléfono: 1-800-553-6847 ó  
1-703-605-6000

### 1.10 ¿DÓNDE PUEDO OBTENER MÁS INFORMACIÓN?

Si usted tiene preguntas o preocupaciones adicionales, por favor contacte al departamento de salud y calidad ambiental de su comunidad o estado o a la

Agencia para Sustancias Tóxicas y el  
Registro de Enfermedades  
División de Toxicología  
1600 Clifton Road NE, Mailstop F-32  
Atlanta, GA 30333

Dirección vía WWW:  
<http://www.atsdr.cdc.gov/es/> en español

\*Línea para información y asistencia técnica

Teléfono: 1-888-42-ATSDR  
(1-888-422-8737)  
Facsímil: 1-770-488-4178

La ATSDR también puede indicarle la ubicación de clínicas de salud ocupacional y ambiental. Esta clínicas se especializan en la identificación, evaluación y el tratamiento de enfermedades causadas por la exposición a sustancias peligrosas.

\*Para solicitar reseñas toxicológicas  
contacte a

---

DEPARTAMENTO DE SALUD Y SERVICIOS HUMANOS de los EE.UU., Servicio de Salud Pública  
Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades

[www.atsdr.cdc.gov/es](http://www.atsdr.cdc.gov/es) Teléfono: 1-888-422-8737 Facsímil: 770-488-4178 Correo Electrónico: [atsdric@cdc.gov](mailto:atsdric@cdc.gov)