

*MÓDULOS TRANSFERIBLES DE
ENTRENAMIENTO PARA PROMOTORES
SOBRE*

Evaluación de Riesgo en el Ambiente



Centro Binacional Dean Carter para las Ciencias de Salud Ambiental
Instituto Nacional de Ciencias de la Salud Ambiental Programa de Investigación Superfund
Universidad de Arizona
1110 East South Campus Drive Tucson, Arizona 85721
Teléfono: 520.626.9049 Fax: 520.626.6782

Módulos Transferibles de Entrenamiento para Promotores sobre Evaluación de Riesgo en el Ambiente

Guía para el Instructor

Declaración del los Autores

Se permiten citas cortas de estos módulos sin permiso especial, siempre y cuando se reconozca adecuadamente a la fuente. Favor de pedir la autorización del autor para citas extendidas o para la reproducción de este manuscrito en parte o en su totalidad.

(Cita sugerida: Morales, M.L., Loh, M., & Moreno Ramírez, D. (2013). Módulo Transferibles de Entrenamiento para Promotores sobre Evaluación de Riesgo en el Ambiente. Obtenidos de la siguiente pagina: <http://superfund.pharmacy.arizona.edu/learning-modules/promotor-modules/spanish/riesgo>)

Índice

Módulo de la Evaluación del Riesgo en el Ambiente.....	5
Recursos Adicionales.....	13
Herramientas de Entrenamiento.....	15
Materiales Adicionales.....	23
Glosario.....	25

Módulo de Evaluación de Riesgo en el Ambiente

María Luisa Morales, Flor Gallegos, Flor Morales, Norma Wells, Palmira
Henríquez y Susana Vásquez
Sonora Environmental Research Institute, Inc.

Dra. Miranda Loh
Universidad de Arizona, Mel and Enid Zuckerman Escuela de Salud Publica

M.C. Denise Moreno Ramírez
Universidad de Arizona, Programa de Investigación Superfund NIEHS Área de
Gestión Comunitaria

Editores Expertos:

Dra. María Mercedes Meza Montenegro, Instituto Tecnológico de Sonora, Departamento de
Biotecnología y Ciencias Alimentarias

Dr. Gerald Hiatt, Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos Región 9

Evaluación de Riesgo – Valor del Riesgo en Relación a una Situación

Resumen del Módulo

La evaluación de riesgos es el proceso que nos dice la probabilidad y la gravedad de un hecho dañoso. Luego, basada en nuestro criterio personal (evaluación de riesgo informal que nosotros aplicamos en nuestras vidas) o un proceso objetivo (procesos formal aplicado por científicos) podemos determinar como nos pueden afectar los peligros que nos rodean, tanto en lugares de trabajo, áreas abiertas y nuestro propio hogar. Al evaluar el medio ambiente en el que nos encontramos, estamos evaluando todo aquello que esta a nuestro alrededor y que nos puede afectar en conjunto. Todos nosotros podemos llevar a cabo la evaluación de riesgo en nuestras vidas cotidianas. Igual, existen agencias gubernamentales que estiman el riesgo de diferentes sustancias a las que estamos expuestos, para determinar cuál es un nivel seguro de exposición, para no causar efectos adversos a nuestra salud. En este módulo aprenderán a identificar y diferenciar entre lo que es el peligro y el riesgo, como ambos están relacionados entre sí y cómo las agencias gubernamentales desarrollan las precauciones que debemos tomar para nuestra seguridad.

Objetivos de Aprendizaje

- Diferenciar e identificar entre el peligro y el riesgo
- Describir los conceptos de incertidumbre, probabilidad y variabilidad
- Definir qué es la evaluación de riesgos
- Identificar las cuatro etapas principales de la evaluación de riesgos
- Aprender lo básico sobre el peligro del plomo u otros peligros en nuestro entorno

Antecedentes de la Evaluación de Riesgos

La evaluación de riesgos es un componente importante para nuestras vidas. Lo hacemos cada día al estar expuestos a un peligro, ya sea un piso mojado, exposición a una sustancia química o comiendo alimentos. Porque es algo que nos afecta cada día, es importante tomar en cuenta como nosotros evaluamos el riesgo en nuestras vidas, así como evalúan el riesgo las agencias gubernamentales. Entendiendo como nosotros evaluamos el riesgo nos puede ayudar a entender un poco mas como estas agencias gubernamentales establecen normas para proteger nuestra salud, seguridad y el medio ambiente (limites legales) así como las recomendaciones que hacen para disminuir un peligro cuando no hay suficiente información para establecer un limite.

Peligro, Riesgo y Seguridad: Para empezar con la evaluación de riesgos es importante entender que es el peligro, que es el riesgo y que significa la seguridad. El **peligro** es todo aquello que pueda representar una amenaza y que puede ser identificado como algo que afecte a una persona o al medio ambiente en una manera negativamente (por ejemplo, un piso mojado es un peligro). En el contexto de este módulo, los peligros ambientales pueden incluir tanto los **riesgos físicos** (factores de nuestro entorno que pueden causar daño, como un derrame en un piso o un fuerte ruido constante) y los **riesgos de sustancias químicas** (sustancia química perjudicial en cualquier forma, como los productos de limpieza o el asbesto). El **riesgo** es la probabilidad que un evento va a ocurrir y la cantidad o severidad del daño de este evento (la probabilidad y consecuencias de resbalar en el piso mojado definen el riesgo). Otra manera de pensar en el riesgo es la probabilidad de que un peligro afecte a las

personas o el medio ambiente y la consecuencia de este peligro que ocurra. Si la probabilidad es baja y/o los efectos potenciales son mediano, entonces el riesgo es bajo pero si la probabilidad es alta y/o los efectos potenciales son serios, entonces el riesgo es alto. Sin peligro no hay riesgo y siempre que hay un peligro habrá cierto grado de riesgo (Tabla 1). La **seguridad** implica hacer una decisión sobre si el riesgo es lo suficientemente bajo como para ser considerado seguro o es demasiado alto para ser considerado peligroso. La decisión sobre la seguridad puede ser personal o hecha por una agencia gubernamental y puede variar entre personas (o agencias).

Pregunta	Peligro	Riesgo
¿Cuál es la probabilidad que mi hijo/a se enferme de la gripa si esta en contacto con otros niños enfermos en su escuela?	La gripa de otros niños enfermos en la escuela	La probabilidad de que mi hijo/a va a enfermarse y la gravedad de esa enfermedad
¿Cuál es la probabilidad de caerse bajando escalones sin barandales?	Escalones sin barandales	La probabilidad y la cantidad de lesiones por caerse de las escaleras

Tabla 1. Ejemplos del peligro y el riesgo en nuestras vidas diarias.

¿Cómo podemos saber si hay algo alrededor de nosotros que representa un riesgo? El primer paso es descubrir si hay algo que tenga un efecto dañino a la salud (el peligro nos puede afectar). Existen cinco preguntas claves que te pueden ayudar a descubrir el riesgo. Las preguntas que debemos hacernos son:

- ¿Existe un peligro (existe la posibilidad de que algo dañino pueda suceder)?
- ¿Estamos expuestos al peligro?
- ¿Cuál es el riesgo asociado con la exposición?
- ¿Cuál es la probabilidad de que el evento peligroso ocurra?
- ¿Cuáles son las consecuencias y cuanto daño pueda resultar si el evento peligroso ocurre?

Estas preguntas abarcan la posibilidad de un daño. Es aquí donde nos debemos de preguntar que consecuencias a la salud o bienestar o incluso si podría llegar a causar la muerte. Entender las consecuencias de ese riesgo debe informar el proceso de manejo de riesgos.

Hay distintas maneras de identificar un peligro y su efecto. Un ejemplo podría ser la sencilla identificación de algún hongo (por ejemplo, el moho) en una casa. Este hongo se puede encontrar debajo del lavabo, en la cocina, el baño o la tina. Al mismo tiempo, se puede identificar la causa de su presencia como alguna gotera o falta de ventilación. El moho es un peligro ya que la exposición al moho puede afectar la salud de uno mismo. El riesgo está determinado por la cantidad de exposición (¿hay un cantidad grande de moho y esta en un lugar donde la familia frecuenta?) y qué tan severos son los efectos a la salud (puede causar irritación o fiebre y dificultad de respirar o que tan sensible son los miembros de la familia?).

De igual manera se pueden detectar sustancias químicas en el agua potable de alguna comunidad a través de la evaluación de la calidad del agua (monitoreo de la calidad del agua). Estas sustancias químicas se encuentran en el agua subterránea que se usa para suministrar el agua potable

en los hogares. La fuente de las sustancias químicas se pueden identificar como una fábrica o un basurero municipal que los esta derramando. Los contaminantes son un peligro ya que la agua potable contaminada puede afectar la salud de uno. El riesgo es determinado por los tipos de contaminantes que están presentes, en qué concentraciones, ¿cuántas personas la beben? y si los efectos a la salud son leves o graves.

En los dos ejemplos, los peligros (hongo y sustancia química) afecten la salud de personas o el medio ambiente, por eso es importante identificar el riesgo potencial para saber que medidas de precaución se pueden tomar y para proteger a la población expuesta. Podemos descubrir cuáles son los riesgos asociados con los peligros de varias maneras. Para las sustancias químicas, científicos estudian modelos animales (*in vivo* o **pruebas en animales**). Desafortunadamente, también se puede obtener información a través de situaciones actuales donde las personas han sido expuestas a altos niveles de contaminantes (**caso práctico** o **estudios epidemiológicos**).

Recuerde, el riesgo es la probabilidad de que una persona o un grupo de personas puedan ser dañadas por una situación peligrosa. La **evaluación de riesgos** es un proceso por el cual entendemos e identificamos riesgos y calculamos o determinamos la posibilidad (probabilidad) y la gravedad de que ocurra un evento peligroso. Evaluamos riesgos todos los días sin darnos cuenta. La evaluación de riesgos que utilizamos cada día es una actividad basada en nuestro criterio personal para determinar como nos pueden afectar los peligros que nos rodean, tanto en lugares de trabajo, áreas abiertas e incluso en nuestro propio hogar. Esto depende de el grado de peligro que representa. El grado de peligro se puede basar en como fue expuesto (por ejemplo, piel, ingerir o inhalar), la cantidad y la concentración, el tiempo que ha sido expuesto.

Evaluación de Riesgo Aplicada por las Agencias Gubernamentales: Nosotros no somos los únicos preocupados por los peligros que nos rodean. Varias agencias gubernamentales son encargadas de llevar acabo la evaluaciones de riesgos en diversos contextos para proteger la población en general (Tabla 2).

Nombre y Siglas en Inglés de la Agencia	Nombre en Español	Esta Encargado De...
US Food and Drug Administration (FDA)	Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos	el suministro de alimentos seguros para el consumidor , además de determinar los medicamentos que se pueden vender en los Estados Unidos
Occupational Safety and Health Administration (OSHA)	Administración de Seguridad y Salud Ocupacional	la protección de la salud de los trabajadores
Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR)	Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades	prevenir exposiciones dañinas y enfermedades relacionadas a sustancias tóxicas
US Environmental Protection Agency (US EPA)	Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos	implementar regulaciones para cuidar el medio ambiente

Tabla 2. Agencias gubernamentales encargadas de medir los riesgos.

La evaluación de riesgos que implementan estas agencias es un proceso formalizado que esta basado en la **toxicología** (el estudio de los efectos de los químicos en la salud), la **epidemiología** (el estudio de la ocurrencia de la enfermedad en los seres humanos), la **economía** y los **factores sociales**. En general, el proceso se enfoca en estimar la probabilidad de que un evento ocurra y la probable magnitud de los efectos adversos. Durante el proceso formalizado de la evaluación de riesgo, se recaba toda la información disponible sobre los efectos y los riesgos asociados de una sustancia química. Las agencias gubernamentales utilizan información de investigaciones epidemiológicas y toxicológicas. Además, estas agencias llevan a cabo sus propias investigaciones internas para agregar al cuerpo de conocimientos.

Las agencias gubernamentales utilizan la evaluación de riesgo para establecer medidas de prevención, llevar acabo la **remediación**, distribuir recursos, cambiar procedimientos y desarrollar controles. A través de esta información obtenida a través del proceso de la evaluación de riesgo, agencias gubernamentales pueden establecer **limites permisibles de exposición** (suficiente evidencia científica de daño significativo a la población se concluye, por lo tanto, el gobierno puede establecer una limite legal) para sustancias químicas, así como dar **sugerencias para el cuidado de nuestra salud** (dictadas por agencias gubernamentales o no gubernamentales, pero en general no se pueden aplicar por ley). La decisiones hechas por las agencias gubernamentales que usan la evaluación de riesgo no solo ocurren una vez, es un proceso que se repite y al que se le incorpora nueva información cuando esta disponible (esto puede ser un proceso de actualización lento a veces). En general, la evaluación de riesgos formal incluye cuatro pasos principales, que son los siguientes (Tabla 3):

Etapa	Definición
Identificación del peligro	Consiste en la recabar datos para determinar qué contaminantes están presentes, donde están presentes, en qué concentraciones y qué tipos de efectos a la salud puedan provocar
Evaluación Dosis-Respuesta	El propósito de este paso es calcular la dosis (cantidad de exposición humana) a la que se puede observar un efecto adverso
Evaluación de la Exposición	Las potencialmente afectadas o poblaciones vulnerables y las vías de exposición son identificadas con el fin de calcular la cantidad de exposición, en función de la frecuencia, la duración y la cantidad de contacto con el contaminante
Caracterización del Peligro	Se integra toda la información obtenida de los componentes anteriores para determinar el riesgo actual de exposición a la sustancia tóxica

Tabla 3. Resumen de los componentes de la evaluación de riesgos.

En la etapa de dosis-respuesta de la evaluación de riesgos es muy importante porque documenta la relación entre la cantidad del peligro que personas están expuestas y el efecto de diferentes niveles de exposición. En otras palabras, la **dosis-respuesta** mide la cantidad (dosis) que causa ciertos efectos adversos (respuesta). Normalmente, esta comparación se utiliza en el desarrollo de una evaluación de riesgo formal de una sustancia química. Entre más expuesto estás a un peligro, hay más riesgo a tu salud.

Para poder entender mejor la exposición dosis-respuesta vamos a llevarlo a cabo para con el consumo de chile (Figura 1). Si una persona come un chile jalapeño la reacción que tendrá será muy leve, pero si come tres chiles jalapeño se va a sentir enchilado y si come seis chiles jalapeño va estar mucho más enchilado. De igual manera esto pasa con una sustancia química, quizá si ingieres una pequeña cantidad de la sustancia química no te pasa nada pero si lo triplicas la reacción será más grave. Es importante de mencionar que cierta sustancias químicas pueden tener efectos adversos en pequeñas cantidades o diferente respuestas se logran dependiendo de la persona. Usando el ejemplo del chile, hay chiles así como sustancias químicas que solo necesitas una pequeña cantidad (habanero) para tener un efecto o una persona no tiene tolerancias al chile mientras que otra persona si tiene y puede comer muchos chiles sin efecto negativo.

Cuando se trata de contaminantes o sustancias químicas que pueden tener un efecto a la salud humana, el conocimiento de estos efectos son importantes para individuos o comunidades que son impactadas. Usualmente la US EPA, ATSDR, OSHA y la mayor parte de agencias estatales de salud y ambientales dividen los efectos en dos tipos: 1) **cancerígeno** es una sustancia química que causa cáncer o 2) **no cancerígeno** es una sustancia química que causa otros tipos de efectos a la salud (por ejemplo, efectos en los órganos internos, sistema de reproducción o el feto en desarrollo). Esta es una distinción importante porque un carcinógeno se regulado más estrictamente (exposiciones son controlados a niveles mucho más bajos), que es significativamente más costoso.

Un cancerígeno es tratado como algo que puede llevar a desarrollar el cáncer, hasta a niveles bajos de exposición. Usualmente, la sustancia química no tiene un nivel seguro, pero en algún bajo nivel de exposición el riesgo es tan bajo como para ser considerado seguro. Decir que la sustancia química es cancerígeno es complejo porque puede llevarte muchos años/décadas para verificar o no hay evidencia completa para establecer con certeza que es así. Una vez identificado la sustancia química como cancerígeno, siempre hay una posibilidad de riesgo e incrementa con la dosis y el tiempo de exposición. No cancerígeno es tratado como un punto debajo donde se estima que se puede desarrollar cáncer, lo cual puede afecta a la salud de la persona en otras maneras (por ejemplo, erupciones en la piel, problemas cardiacos y desarrollo de diabetes). En realidad, no todo te da cáncer, independientemente de que tan alta la dosis y largo el tiempo de exposición, todo depende la sustancia química y otras características personales (por ejemplo, la genética, el genero y la edad).

Probabilidad, Incertidumbre y

Variabilidad: Cuando hacemos una evaluación de riesgo debemos considerar otros conceptos útiles tales como la probabilidad, la incertidumbre y la variabilidad. Estos conceptos son importantes para determinar qué tan fuerte es el proceso de evaluación del riesgo puede determinar lo que ocurre en la realidad. Los riesgos no siempre son los mismos para todos y cada situación. Nuestro conocimiento de los peligros y cómo afectan a las personas también pueden estar incompletos. La probabilidad, la incertidumbre y la variabilidad se pueden encontrar en cada paso de la evaluación de riesgos.

La **probabilidad** es la posibilidad de que un resultado ocurra. El riesgo es esencialmente la probabilidad. En el marco de la evaluación de

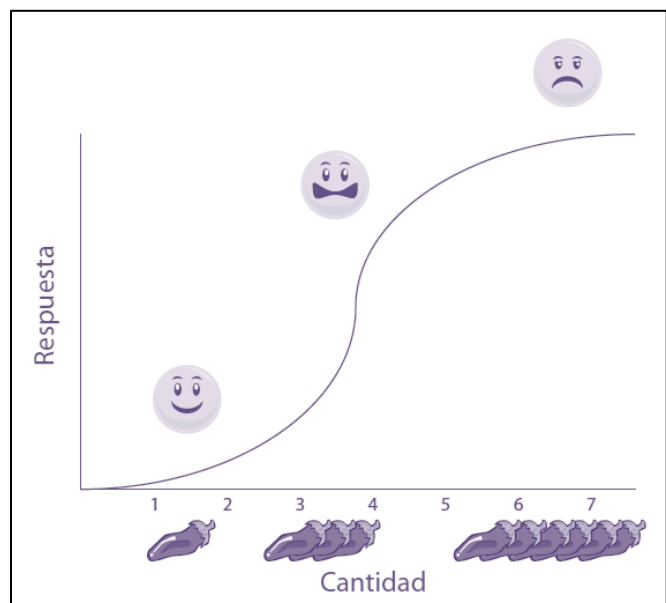


Figura 1. Curva dosis-respuesta del consume del chile.

riesgo, es una medida de cómo es probable que se produzca un efecto adverso de una exposición. La probabilidad se puede definir en términos de tiempo, un evento, una población, una actividad, etc. Por ejemplo, ¿qué es la probabilidad de ganar la lotería estatal (1 en 175,223,510) o muerte por un derrame cerebral (1 en 29)? Tabla 4 contiene otros ejemplos de la probabilidad de riesgos.

La **incertidumbre** en la evaluación de riesgos implica la falta de conocimiento preciso. En la evaluación del riesgo, una gran parte de nuestro conocimiento sobre los efectos adversos de las sustancias químicas en el cuerpo humano viene de estudios en animales y hay una cierta incertidumbre sobre si los seres humanos se verán afectados al igual que los animales. También hay incertidumbre sobre el nivel exacto de la exposición para todos los individuos en una población afectada. Una evaluación del riesgo hace suposiciones acerca cómo los seres humanos responden a las sustancias químicas y la cantidad de exposición humana en la población; estas suposiciones pueden no ser exacta para todas las personas que están expuestas. Por ejemplo, cuando se examina el riesgo de la exposición al plomo, puede haber incertidumbre en la cantidad total de plomo en la sangre en una población o el total plomo inhalado de una población. Cuando una evaluación de riesgo se lleva a cabo se tiene que utilizar una cantidad de plomo en la sangre que representa a la población que esta expuesta para poder calcular el riesgo (esto es porque tomaría muchos tiempo y dinero calcular el riesgo para cada individuo de una población). Como la cantidad de plomo calculada no representa exactamente la cantidad de todos los integrantes de una población, aquí se introduce la incertidumbre a esta evaluación de riesgo. En otras palabras, como se tiene que asumir esta cantidad de plomo, habrá individuos de la población que tienen más plomo en la sangre y/o la exposición diaria y otros que tienen menos plomo en la sangre/exposición que el valor que se ha elegido para el cálculo de evaluación de riesgos. La siguiente tabla presenta unos ejemplos más prácticos (Tabla 4).

Riesgo	Probabilidad de Riesgos	Incertidumbre*
Muerte antes de la edad de 85 (cualquier causas)	70%	Bajo
Muerte por cáncer (por vida)	25%	Bajo
Muerte por fumar cigarro (1 cajetilla por día a través de 40 años)	13%	Mediano
Muerte por accidente en automóvil (por vida)	2%	Bajo

Tabla 4. Ejemplos de riesgos, y sus probabilidades e incertidumbres (adaptada de *Environmental Health* (3ª Edición) por Dade W. Moeller). * Disponibilidad de datos, cómo se llevó a cabo el estudio y etc puede contribuir a la incertidumbre.

La **variabilidad** es sumamente diferente de la incertidumbre aunque muchas veces se confunden. La variabilidad en el marco de la evaluación de riesgo se refiere a las diferencias entre individuos en una población así cómo un contaminante que afecta su salud y cual es la cantidad de exposición que tienen a esa sustancia química. La variabilidad produce diferencias en la exposición a través del tiempo y los efectos a la salud entre las diferentes personas afectadas. Para aclarar mas la idea de la variabilidad la siguiente tabla contiene unos ejemplos prácticos (Tabla 5).

	Ejemplos
1	No todas las personas que fuman cigarrillos desarrollan cáncer
2	Las mujeres son más probables de desarrollar cáncer de mama que los hombres
3	Tú tomaste tres tazas de café ayer pero una taza hoy
4	Un adulto tendrá una reacción diferente a una sustancia química en comparación a un niño de seis años

Tabla 5. Ejemplos prácticos de la variabilidad.

No todos somos iguales así que la dosis de una sustancia nos afecta de diferentes maneras. Muchas veces la exposición a otros peligros (por ejemplo, los cigarrillos) pueden incrementar los riesgos así como ciertos problemas a la salud. A veces es difícil diferenciar entre la variabilidad y la incertidumbre, para darnos una mejor idea analizaremos otros ejemplos más detallados dentro del marco de la evaluación de riesgo:

Ejemplo Plomo

El plomo es un metal que afecta la salud a largo plazo, ya que causa problemas que no necesariamente se desarrollan de un día a otro. El plomo tiene un mayor efecto en las personas más vulnerables como los niños y personas mayores. Es importante saber que ninguna cantidad de plomo es segura en el cuerpo de una persona y por eso tenemos que estar alertas de las diferentes fuentes que proviene. Algunas de estas fuentes incluyen pintura en una casa que fue construida antes del año 1978, ciertos tipos de cerámica y cristal para cocinar/guardar (la pintura contiene plomo o el cristal hecho con plomo), ciertos dulces consumidos y elaborados en otros países (por ejemplo, México) y también la soldadura de plomería vieja (ya que el plomo se desgasta y estas partículas de plomo son transportadas en el agua potable). Los efectos a la salud que pueden desarrollar incluyen lento desarrollo mental y físico, anemia y problemas del estómago. Determinar el riesgo de la exposición al plomo puede incluir una evaluación de la casa en que viven, tomando en cuenta ciertas características y probable fuentes. Midiendo el plomo en la sangre de una persona es una forma de determinar el nivel de exposición de la persona. Al hacer una evaluación de riesgo, habrá variabilidad en la exposición al plomo, dado las diversas características de los hogares que se encuentran en la población así como las características personales y el comportamiento de esta población. Igual, habrá incertidumbre al cuantificar los efectos de la exposición al plomo ya que no se pueden cuantificar de manera exacta factores como la genética, el estilo de vida y la exposición a otras sustancias químicas.

¿Que Podemos Hacer?

Para reducir la exposición al plomo se necesita reducir la posibles fuentes. Es importante lavarse las manos frecuentemente y limpiar juguetes que están en contacto con el suelo. Manténgase informado de alertas sobre juguetes o dulces que contengan plomo. Si vive en una casa construida antes de 1978, mantenga la pintura en buenas condiciones. Manteniéndola en buen estado ayuda a contener cualesquiera pintura a base de plomo. Si va remodelar su casa, debe te tomar muestras de la pared y de la pintura que sean parte de la remodelación. Si las muestras indican que la pared o pintura contienen plomo es buen idea contratar a un experto que este certificado el la limpieza de plomo que pueda tomar las precauciones para reducir exposición en su hogar. Considere usar agua helada del grifo para beber y cocinar. Si no se ha usada el agua del grifo por mas de seis horas, debería de dejar el agua correr por uno o dos minutos antes de usar. También, si un miembro de su hogar trabaja en un lugar donde tenga contacto con plomo es recomendable que se cambie de ropa y zapatos antes de entrar al hogar y lavar la ropa del trabajo por separada.

Se recomienda que a niños menores de seis años se les realice un análisis de plomo en la sangre. Si el nivel del plomo en la sangre del niño es más alto de lo que recomienda el Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC por sus siglas en inglés), el Departamento de Servicios de Salud de Arizona o servicios de salud locales deben de trabajar con la familia para identificar la fuente de plomo y cómo se pueden reducir su exposición a este metal.

Ejemplo Caídas

La caída es un acto involuntario que hacer perder el equilibrio y darse con el cuerpo en el suelo u otra superficie. Las caídas son un riesgo que se presentan en nuestra vida diaria. Son especialmente peligrosas para la población más vulnerable como los niños y las personas de la tercera edad. Muchas veces creemos que no les va a pasar nada a los niños porque están pequeños pero debido a que sus cuerpos son más débiles corren el riesgo de tener problemas más graves, de igual manera con las personas mayores. La caídas pueden resultar en heridas graves, golpes menores o incluso hasta la muerte. Es importante evitar las caídas porque los efectos muchas veces son internos y no se pueden identificar rápidamente. Cuando se evalúa el riesgo de una caída, se debe observar el área de interés e identificando los lugares donde las personas se pueden tropezar, resbalar y caer. Habrá variabilidad en el número de veces que los individuos en una población pasen por el área de interés lo que podría tener un historial de caídas. También, hay incertidumbre en que cada persona que se caiga puede tener efectos diferentes y pueden tener relación a su genética, estilo de vida o su salud.

¿Que Podemos Hacer?

Alguna de las recomendaciones a seguir es quitar juguetes u objetos del camino que representen un riesgo. Instale barandales en lugares que haya escalones o balcones. También, se debe usar tapetes anti-derrapantes en las bañeras o en áreas resbalosas como las áreas de entrada y/o escaleras. Además, use zapatos que calcen bien y que tengan suelas antideslizantes para prevenir caídas. Siempre es importante iluminar áreas por donde se donde pasan las personas durante la noche. Se recomienda que si hay un derrama de líquido se limpie inmediatamente para prevenir alguna caída. Evite tomar mucho alcohol o tomar medicamentos que puedan afectar el equilibrio. El fortalecimiento muscular y ejercicios de equilibrio ayudan a prevenir las caídas. Se recomienda hacerse un examen físico para saber su estado de salud en general y su función musculoesquelética.

Si una persona se cae, no la levante rápidamente. Primero debe de verificar si esta consciente o como se siente. Si la persona no se puede levantar, debe pedir ayuda para levantarlo. Igual, si es una caída severa, no mueva a la persona y llame al 911 (Estados Unidos) para pedir auxilio.

Recursos Adicionales

Recursos en Internet – Más Información sobre la Evaluación de Riesgo en el Ambiente

La sección de “antecedentes” de este módulo fue desarrollada para proporcionar un conocimiento básico sobre el tema. En otras palabras, las partes y las ideas más importantes solamente se destacan y se resumen. Hay tres propósitos de esta sección: 1) proveer fuentes adicionales de información para proporcionar diferentes maneras de ver el tema; 2) aumentar la información general que se ha desarrollado en los “antecedentes” para facilitar la preparación de los entrenamientos; 3) ofrecer folletos o materiales suplementarios para apoyar a los participantes de los entrenamientos. La brevedad de la sección de los “antecedentes” está diseñada con el propósito de

animar a los entrenadores a aprender más sobre el tema. La sección de “antecedentes” proporciona solo un buen punto de partida. A continuación se proporcionan algunas sugerencias de recursos en línea o Internet con información relevante al tema, aunque deben sentirse con la libertad de investigar otras fuentes de información:

Riesgos Ambientales y la Salud (Español)	Sylvia Vega Gleason	http://biblio.juridicas.unam.mx/libros/1/357/13.pdf
Risk Assessment (English)	Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos	www.epa.gov/riskassessment/
¿Qué es el Riesgo? (Español)	Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres	www.unisdr.org/2004/campaign/booklet-spa/page9-spa.pdf
Análisis de Riesgos: Gestión de Riesgos (Español)	La Suma de Todos	www.madrid.org/cs/StaticFiles/Emprendedores/Analisis_Riesgos/pages/pdf/metodologia/2GestiondeRiesgos%28AR%29_es.pdf
Environmental Hazards (Inglés)	Comunidad Autónoma de Massachusetts	www.mass.gov/eohhs/gov/departments/dph/programs/environmental-health/hazards/
Hazard and Risk (Inglés)	Autoridad de Salud y Seguridad	www.hsa.ie/eng/Topics/Hazards/
Centro de Estudios e Investigación del Medio Ambiente (Español)	Método de Evaluación de Riesgos	www.slideshare.net/ceima/mtodo-de-evaluacin-de-Riesgos
Riesgos Ambientales (Español)	Universidad Pedagógica Nacional	www.pedagogica.edu.co/observatorio_bienestar/docs/GUIA_RIESGOS_AMBIENTALES_UPN.pdf
Health Hazard Evaluations: Program Information (Inglés)	Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades	www.cdc.gov/niosh/hhe/HHEprogram.html
Public Health Assessments and Health Consultations (Inglés)	Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades	www.atsdr.cdc.gov/hac/pha/pha_foreword.asp
Workplace Safety and Health (Inglés)	Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades	www.cdc.gov/Workplace/
Los Buenos Recuerdos (Español)	Asociación Nacional de Protección de Incendios	www.losbuenosrecuerdos.org/home.html
Overview of the Healthy Home Rating System (Inglés)	Departamento de Viviendas y Desarrollo Urbano de los Estados Unidos	http://portal.hud.gov/hudportal/HUD?src=/program_offices/healthy_homes/hhrs

Hunting Home Hazards (Inglés)	Agencia Federal de Administración de Emergencias	http://emilms.fema.gov/IS909/assets/07_HuntingHomeHazards.pdf
Hazards (Inglés)	Administración de Seguridad y Salud Ocupacional	www.osha.gov/youngworkers/hazards.html
NIOSH Workplace Safety and Health Topics: Hazards to Outdoors Workers (Inglés)	Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades	www.cdc.gov/niosh/topics/outdoor/
Accidentes en la Oficina, Riesgos Específicos (Español)	El Portal de la Seguridad, la Prevención y la Salud de Chile	www.paritarios.cl/consejos_riesgos_en_la_oficina.htm
Workplace Safety and Health: Office Environment and Worker Safety and Health (Inglés)	Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades	www.cdc.gov/niosh/topics/officeenvironment
Riesgos y Prevención en la Industria Minera (Español)	Ing. Ricardo Haddad	www.bvsde.paho.org/bvsacd/scan2/012922/012922.pdf
Hazard Identification at the Mining Site (Inglés)	Seguridad de Minería	www.miningsafety.co.za/dynamiccontent/102/Hazard-Identification-at-the-Mining-Site
Salud Laboral de las trabajadoras de las Maquilas (Español)	Instituto Sindical para América Central y el Caribe	www.isacc-instituto.org/en/magazines/articles/47/salud-laboral-de-las-trabajadoras-de-las-maquilas/
Proteja su Salud: Asma (Español)	Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos	www.epa.gov/espanol/saludhispana/asma.html
Programa de Prevención del Envenenamiento por Plomo en la Infancia (Inglés/ Español)	Departamento de Servicio de Salud de Arizona	www.azdhs.gov/phs/oeh/children/lead/families.htm http://translate.google.com/translate?hl=en&sl=en&tl=es&u=http://www.azdhs.gov/phs/oeh/children/lead/families.htm
Recalls (Inglés)	Comisión de la Seguridad de Productos	www.cpsc.gov/recalls/

Herramientas del Entrenamiento

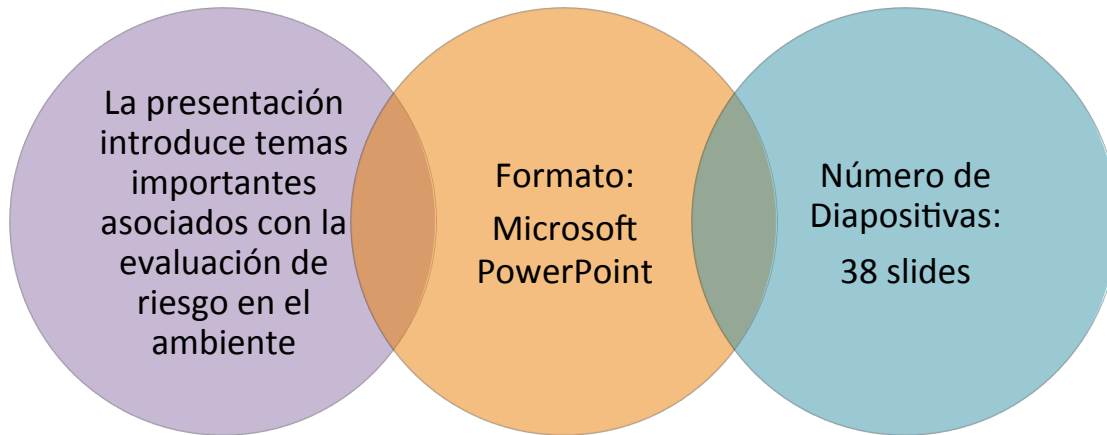
Recursos en Video – Más Información sobre la Evaluación de Riesgo en el Ambiente:

Esta sección presenta sugerencia de videos que tal vez puedan ayudar en la preparación del entrenamiento o utilizarse como herramientas para el entrenamiento que pueden ayudar a los participantes a entender los conceptos del tema. Ciertos videos se pueden usar como demostraciones visuales cuando no se puede presentar una demostración real. A continuación se encuentran algunas sugerencias con información relevante al tema:

México Frente a los Riesgos Ambientales (Español)	Seguridad Total T.V.	www.youtube.com/watch?v=ejoMJrGg4Pc
Contaminación Ambiental para Niños (Español)	Televisión del Programa Ambiental de la Naciones Unidas	www.youtube.com/watch?v=1-Ap9snZXXk
¡Cúidate! Prevención de Riesgos Laborales en el Trabajo (Español)	Junta de Andalucía: Consejería de Trabajo Dirección General de Trabajo y Seguridad Social	www.youtube.com/watch?v=fj7e-uE_5NY
Accidentes en Casa (Español)	Club 700 Hoy	www.youtube.com/watch?hl=en&gl=US&client=mv-google&v=KQxdxEDHObE&feature=related&nomobile=1
Hazard vs Risk - Same Difference? (Inglés)	El Riesgo Muerde	www.youtube.com/watch?v=VF-8QksiU7c&hd=1
Captain Safety Episode 4 - Avoid Workplace Hazards (Inglés)	El Comité de Seguridad del Condado de Volusia	www.youtube.com/watch?v=oJHy2239CcU
Hidden Hazards in Your Home (Inglés)	Instituto de Información para los Seguros	www.youtube.com/watch?v=uUv3hFleLc
Kitchen for Trouble (Inglés)	Asociación Nacional de Protección de Incendios	www.youtube.com/watch?v=BMXOZw3QpQI&feature=endscreen&NR=1&hd=1
NFPA's New Electrical Safety PSA (Inglés)	Asociación Nacional de Protección de Incendios	www.youtube.com/watch?v=l-wXyw0tvSA

Recursos Visuales – Presentación PowerPoint

La presentación PowerPoint proporciona un recurso visual prefabricado que puede ser utilizado para entrenar a los promotores sobre el tema particular del presente módulo. Fue creada para poder ser adaptada y debe de ser modificada según las necesidades y el nivel de conocimiento de la audiencia. La información en la presentación es similar a la que se encuentra en la sección de “antecedentes” de este módulo. Ciertos temas y/o ideas tal vez no se encuentren en la sección de “antecedentes”, por lo que se proporciona un glosario en esta sección para asistir con las definiciones.



Glosario de Conceptos

- Administración de Alimentos y de Medicamentos de los Estados Unidos (FDA, siglas en inglés) - La agencia gubernamental encargada para proteger el suministro de alimentos y determinar los medicamentos que se pueden vender.
- Administración de Seguridad y Salud Ocupacional de los Estados Unidos (OSHA, siglas en inglés) - La agencia gubernamental que se encarga de la protección de los trabajadores.
- Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US EPA, siglas en inglés) - La agencia gubernamental que implementa regulaciones del medio ambiente.
- Dosis - Cantidad de algo. En este caso, la cantidad de una sustancia que usted o una población si está expuesto.
- Estudios en animales - Se refiere a estudios científicos que se realizan en animales como pruebas para saber como reaccionan. Usualmente estas pruebas en animales ayudan a pronosticar la reacción en humanos.
- Exposición - El acto de enfrentar un peligro. Cuando hablamos de una exposición a una sustancia química, es el acto de que la sustancia química entra al cuerpo (inhalar, ingerir, o dermal) a través de un líquido, suelo/polvo, aire o comida contaminada. La exposición depende de la cantidad de un peligro que una persona está en contacto y el tiempo que están en contacto con el peligro.
- Inflamable - Habilidad de que algo fácilmente se pueda arder o quemar rápidamente.
- Moho - un hongo que se puede producir en alimentos y otras superficies.
- Precaución - Medida de seguridad para evitar que cause algún daño.
- Toxicidad química - Tipo de toxicidad que se caracteriza por ser el resultado de una sustancia química particular. En el ejemplo proporcionado en la presentación sería los niveles de diferencia de caspica que da el chile su sabor picante.

Evaluaciones y Extensiones para el Entrenamiento

- Haga que los promotores escriban una lista de los peligros que se encuentran en sus hogares. Después que escriban los riesgos que estos peligros representan. Luego, pídale que discutan los peligros tomando en cuenta la variabilidad que puede afectar el riesgo (por ejemplo, estilo de vida, número de veces que ha sido expuesto, etc.). Haga que presenten sus ideas o respuestas en el pizarrón o rotafolio para los otros promotores.
- Pedir a los promotores que comenten o demuestren como les explicarían a un salón de niños del 5º año que es la evaluación de riesgos. Pueden hacer grupos para planear esta explicación y presentarla a los demás cuando este listos. Los promotores en la audiencia escuchando la explicación pueden hacer el rol de los niños del 5º año.
- Hacer que los promotores hagan una lista de los trabajos que hacen sus familiares y que identifican las agencia/organización que haría la evaluación de riesgos para los peligros para desarrollar los límites permisibles de exposición o las sugerencias para el cuidado de nuestra salud.
- Haga que los promotores identifiquen las sustancias químicas en productos de limpieza o en productos de belleza que haz proporcionado. Después que terminaron la lista, ellos tendrán que investigar a través del Internet sobre los posibles efectos en la salud de estas sustancias. A continuación, pídale que escriban estos efectos potenciales junto a cada sustancia química. Pueden tener una discusión en grupo sobre sus tres mas populares sustancias químicas que han investigado.

Actividades de los Conceptos

Estas actividades complementarias fueron diseñadas para proveer un componente práctico a los módulos de entrenamiento. Se pueden usar para demostrar conceptos a estudiantes que aprenden visualmente o para reforzar las ideas presentadas y asegurar la comprensión. Todas las actividades incluyen cuatro secciones: lista de los materiales que se utilizaran, para empezar (instrucciones), la actividad y para terminar (conclusión); para poder guiar a los promotores a través del concepto(s). También, ciertas actividades cuentan con “hojas de respuestas” para el entrenador o materiales complementarios de los cuales se pueden hacer copias y distribuir a los promotores que participan en el entrenamiento. De igual manera las otras actividades de estos módulos, pueden ser adaptadas acorde a las necesidades del grupo tomando en consideración el tiempo con que se cuenta para el entrenamiento, el conocimiento base de los participantes y los materiales disponibles.

Actividad 1. Precaución con Sustancias Químicas en el Hogar

Materiales

- Recipientes cristalinos con tapaderas (que sean similares)
- Líquidos y sólidos (cada grupo de liquido/solido se ponen en recipientes iguales y se marcan con un código de tal forma que puedas identificar que material contiene cada uno sin que los participantes lo sepan)

Líquidos:

- Soda de fresa - color rojo (por ejemplo, Crush Strawberry Soda)
- Purga - color rojo (por ejemplo, Aaron Health Magnesium Citrate Cherry)
- Bebida deportiva - color rojo y azul (por ejemplo, Gatorade Fruit Punch o Frost Glacier Freeze, Powerade Berry Ice o Mountain Blast)
- Medicina anti-diarréico - color rosa (por ejemplo, Pepto-Bismol®)
- Jabón - color rosa (por ejemplo, Ultra Palmolive® Soft Touch Vitamin E Dishwashing Liquid)
- Agua - sin color (incoloro)
- Alcohol - sin color (incoloro)
- Jabón líquido - color azul (por ejemplo, Gain® Ultra Bleach Alternative Honeyberry Hula Liquid Dish Soap)
- Limpiador de vidrios - color azul (por ejemplo, Windex® Original Glass Cleaner)

Sólidos:

- Dulces - color rosa (por ejemplo, Willy Wonka Strawberry Nerds®)
- Suavizante sólido - color rosa (por ejemplo, Gain® Scent Booster Fireworks Sweet Sizzle)
- Dulces - diferentes colores (por ejemplo, Smarties®)
- Medicamento antiácido - diferentes colores (por ejemplo, Tums® Assorted Fruit)
- Eliminador de moho y humedad - color blanco (por ejemplo, DampRid Moisture Absorber)
- Mentas – color blanco (por ejemplo, Tic Tac® Peppermint)

Para Empezar

Informar a los promotores que se estima que cada 13 segundos los Centro de Envenenamiento reciben una llamada relacionada con la exposición de sustancias tóxicas. De hecho, el 40% de los casos se trata de niños menores de tres años. Preguntar a los promotores si han tenido experiencias con accidentes en el hogar por envenenamiento. Escuchar lo que narran los promotores respecto a sus experiencias con accidentes de sustancias en el hogar.

Mencionar que en esta actividad tendrán la oportunidad de observar diferentes líquidos y sólidos con el fin de distinguir que contiene cada recipiente. El objetivo es recordar la importancia de mantener los materiales tóxicos en sus recipientes originales para evitar confusiones e intoxicaciones a las personas, las cuales podrían incluso causar daños severos o la muerte.

Actividad

1. Agrupar los líquidos y los sólidos por colores en una mesa para que los promotores lo puedan observar. Lo siguiente es la agrupación:

Líquidos

- Grupo Rojo: soda de fresa, purga y bebida deportiva
- Grupo Rosa: medicina anti-diarréico y jabón de color rosa
- Grupo Transparente: Agua y alcohol
- Grupo Azul: jabón de color azul, limpiador de vidrios y bebida deportiva

Sólidos:

- Grupo Rosa: dulces de color rosa y suavizante de ropa sólido de color rosa
- Grupo Multicolor: dulces de diferentes colores y medicamento anti-ácido de diferentes colores

- Grupo Blanco: eliminador de moho y humedad y mentas
2. Después de que observen, informarles que en la actividad tendrán que identificar el contenido en los recipientes.
 3. Dividir los promotores en grupos (dependiendo cuantos promotores estén participando).
 4. A cada grupo de promotores entregar un conjunto de los sólidos o los líquidos como están divididos en el paso 1. Poner el grupo de sólidos o líquidos que se les asignaron en medio de la mesa donde estén sentados.
 5. Antes de comenzar, informar a los promotores que *la regla de la actividad es no abrir los recipientes*. Solo pueden observarlos.
 6. Darles 10 minutos para trabajar en grupo e identificar el contenido de los recipientes asignados.
 7. Después de los 10 minutos cada grupo comentará sobre sus especulation del contenido de los recipientes.
 8. Por último, se les dará el resultado del contenido de cada recipiente para que estén enteradas de lo que realmente contienen.

Para Terminar

Después de la actividad, se discutirá la importancia de no poner productos tóxicos en recipientes utilizados para la alimentación y de mantener los productos en sus envases originales. Pregúntales, ¿qué cambios pueden hacer en su hogar? Igual, discute con ellos los riesgos de no almacenar medicamentos o sustancias químicas correctamente (Tabla 7).

Substancia	Riesgo	Medida de Prevención
Medicamento	Intoxicación Muerte	No almacenarlos en las mesitas de noche o burós, ni en lugares a los que tengan acceso los niños
Substancias Químicas	Intoxicación Muerte	Guardarlo en sus envases originales. Nunca colocar una sustancia química o un medicamento en una botella de jugo o de refresco. No poner las sustancias químicas cerca de los alimentos. Asegurar que las etiquetas estén en buena condición, de no ser así colocar una etiqueta con el nombre del producto

Tabla 7. Los riesgos de no almacenar correctamente la medicina y sustancias químicas y sus estrategias de prevención.

Actividad 2: Comparación Peligros vs Riesgos

Materiales:

- Copias de hoja de trabajo Peligro vs Riesgo
- Pluma o lápiz para anotar

Para Empezar:

Preguntar a los promotores si les quedó claro la diferencia entre el riesgo y el peligro. Dependiendo en sus respuestas, discuta con ellos sus precepciones sobre el riesgo y el peligro. Recordar que el riesgo es básicamente la probabilidad de que un peligro afecte a las personas y/o el

medio ambiente en el que viven y el peligro es todo aquello que pueda representar una amenaza. Decirles a los promotores que en este ejercicio van a elegir el riesgo para cada uno de los peligros.

Actividad:

1. Se les dará a cada promotor la hoja de trabajo y un lápiz o pluma.
2. Trabajaran individualmente en la hoja de trabajo y conectar el peligro con el riesgo que concuerde.
3. Tendrán cinco a diez minutos para completar la hoja de trabajo.
4. Ya completada la hoja de trabajo cada promotor tendrá la oportunidad de compartir sus respuestas en voz alta con los demás.

Para Terminar:

Después de la actividad, se discutirá la importancia de los peligros y los riesgos que representan en la hoja de trabajo. También se les pedirá que hablen de cómo afecta la variabilidad y si conocen a alguna persona que haya sido afectada por uno de estos riesgos. También, se puede discutir con ellos sobre que agencia gubernamental que puede llevar acabo la evaluación de riesgo para establecer limites permisibles de exposición o sugerencias para el cuidado de nuestra salud para los peligro presentados.

Actividad 3. El Plomo, un Veneno Silencioso

Materiales

- Artículos que contienen plomo*, tales como:
 - Ollas de barro o cerámica pintadas
 - Plomada de pescar
 - Dulces elaborados a base de chile o empaquetados en jarritos de barro importados de México
 - Vasos u ollas de cerámica vidriada
 - Remedios caseros (por ejemplo, Greta, Azarcón y Azul Añil)
 - Crayones importados

* Pruebe los artículos previamente para asegurarse de que tengan un resultado positivo/negativo usando el verificador de plomo.

- Artículos que no contienen plomo*
- Verificadores de plomo (por ejemplo, 3M™ LeadCheck™ Swabs)
- Guantes
- Bolsas de plástico con cierre (para desechar los verificadores utilizados)

Para Empezar:

Preguntar a los promotores si pueden identificar todos los posibles artículos que podrían contener plomo en su hogar. Escuche atentamente lo que dicen. Mencionar que una evaluación de riesgo por exposición a plomo puede incluir una evaluación de la casa, tomando en cuenta ciertas características. Tales características pueden ser el año de construcción de la casa (antes del 1978 pueden contener pintura a base de plomo), cierta cerámica y cristal utilizados en la cocina, algunos dulces, la plomería vieja e incluso artículos de uso. Avisar a los promotores que en esta actividad les ayudaremos a realizar una evaluación de riesgo por plomo en el hogar y realizaremos algunas pruebas en artículos que podrían contener plomo.

Actividad:

1. Se dividirán en grupos pequeños o bien se puede trabajar individualmente según la preferencia del entrenador.
2. Proporcionar a cada promotor un par de guantes, dos artículos de muestra (uno contaminado con plomo y otro libre de plomo) y uno o dos verificadores de plomo por grupo.
3. Una vez entregado los material mostrarles como hacer la prueba de plomo con los verificadores de plomo. Deje que los promotores observen una prueba positiva y una prueba negativa (seguir las indicaciones del verificador).
4. Después de esta demostración, méncíoneles que ellos pueden realizar esta prueba en los artículos que se les asignó.

Para Terminar:

Al terminar los promotores con las pruebas de plomo, se comenzara una discusión sobre su opinión de los artículos que hayan contenido plomo. ¿Cómo reaccionaron? ¿Cuáles grupos/individuos se sorprendieron sobre los artículos que tuvieron una prueba positiva de plomo?

Materiales Adicionales

Hoja de Trabajo Peligro vs Riesgo

Peligro		Riesgo
		Visitas a salas de emergencias por niños por razón de intoxicación de medicamento son dos veces mas comunes que intoxicación por otros productos que se encuentran en el hogar (Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades)
		Niños expuestos a humos de segunda mano son mas probables visitar cuidados intensivos cuando se enferman con la gripa a comparación a niños que no son expuestos (Sociedad de Cáncer de los Estados Unidos)
		Cada año mas de 76 millones de personas se enferman por intoxicación por alimentos (Universidad de Maryland Centro de Medicina)
		Aproximadamente 30% de los robos en casa son porque el ladrón entró por una ventana o puerta que no estaba cerrada (Departamento de Justicia de los Estados Unidos)
		Aproximadamente 450 personas en los Estados Unidos muere cada año por exposición accidental al monóxido de carbono provenientes de electrodomésticos que utilizan gas, equipo eléctrico y carbón quemado en una área sin ventilación (Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades)
		A nivel internacional cada año son reportadas, 3 millones de personas intoxicadas por plaguicidas (Organización Mundial de Salud)

Glosario

Cancerígeno - algo que se asocia directamente con la causa de cáncer.

Dosis-Respuesta - describe los cambios causados por diferentes niveles de exposición (dosis) a algo (por lo general una sustancia química) después de un cierto período de tiempo.

Economía - campo de la ciencia social que estudia las actividades económicas y el impacto en los diversos ámbitos de nuestra sociedad.

Epidemiología - área de la ciencia que estudia las incidencias y los controles de enfermedades o efectos sobre la salud en una población definida.

Estudios de caso - estudios de investigación basados sobre una situación de la vida real donde se pueden obtener datos.

Estudios epidemiológicos - área de la ciencia que estudia las enfermedades o efectos sobre la salud en una población específica.

Evaluación de riesgo - el proceso que determina el valor de riesgo relacionado con una situación, sustancia o amenaza reconocida.

Factores sociales - características que influyen en la experiencia de una persona, personalidad, actitud y estilo de vida.

Peligro - sustancia, situación u objeto que se considera una fuente de peligro.

Peligros físicos - factores del entorno que pueden físicamente dañar (puede también dañar sin estar en contacto directamente).

Pruebas en animales - se refiere a los estudios que hacen pruebas en animales.

Probabilidad - nos ayuda a entender lo que podría suceder.

Incertidumbre - una falta de seguridad debido al conocimiento limitado o conocimiento exacto.

In vivo - se refiere a los estudios que hacen pruebas en los organismos vivos.

Límites permisibles de exposición - límites legales en los Estados Unidos que se establecen para proteger de peligros químicos y físicos.

No cancerígeno - algo que no está asociado con la causa de cáncer, pero puede causar otros efectos.

Remediación - la acción de limpiar o parar un impacto ambiental.

Riesgo - la posibilidad de que algo malo va a pasar.

Seguridad - el estado de estar "seguro" de cualquier daño.

Substancias químicas peligrosas - sustancias químicas (líquidos, sólidos o gas) que puede causar daño.

Sugerencias para el ciudad de nuestra salud - recomendaciones que no se pueden hacer cumplir por ley, pero se sugieren con el fin de guiar a los gobiernos y el público.

Toxicología - área científica que estudia los efectos adversos de las sustancias químicas en los organismos.

Variabilidad - el estado de ser diferente o cambiar.