

Estado Libre Asociado de Puerto Rico
DEPARTAMENTO DEL TRABAJO Y RECURSOS HUMANOS
OFICINA DEL SECRETARIO

Edificio Prudencio Rivera Martínez

Muñoz Rivera 505

Hato Rey, Puerto Rico 00918

Núm. 2668

Fecha: 27 de junio de 1980 10:45 A.M.

Aprobado: Carlos S. Quirós A.M.

Secretario de Estado

Por: *Laura L. de Paula*

Secretaria Auxiliar de Estado

CERTIFICACION

YO, Héctor Hernández Soto, Secretario del Trabajo y Recursos Humanos, a tenor con lo dispuesto en la Sección 8(b) de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo de Puerto Rico, Ley Núm. 16 de 5 de agosto de 1975 (29 LPRA 361 y siguientes), según enmendada, procedo a radicar la versión al español de las siguientes enmiendas al Reglamento Núm. 4-Parte 1910 (Industria) dentro del término de tres (3) años de haberse radicado la versión original en inglés.

1. Apéndices a la norma sobre Exposición Ocupacional al Plomo (FR Vol. 44, Núm. 206 del 23 de octubre de 1979) con sus correcciones (FR Vol. 44, Núm. 232 del 30 de noviembre de 1979).

2. Mantenimiento de Ruedas con Aros Multipiezas (FR Vol. 45, Núm. 20 del 29 de enero de 1980).

3. Prensas Mecánicas; correcciones-(FR Vol. 45, Núm. 28 del 8 de febrero de 1980).

4. Correcciones a las Tablas de Contaminantes del Aire-(FR Vol. 43, Núm. 237 del 8 de diciembre de 1978).

Las enmiendas fueron radicadas en el Departamento de Estado el 27 de junio de 1980, bajo el número 2668.

En San Juan, Puerto Rico, a 24 de junio de 1983.

Héctor H. Soto

HECTOR HERNANDEZ SOTO

Apéndice A a la Sección 1910.1025
Hoja Informativa de la Substancia
para la Exposición Ocupacional al Plomo

I. Identificación de Substancia

A. Substancia: El plomo puro (Pb) es un metal pesado a temperatura y presión de ambiente y un elemento químico básico. Puede combinar con otras varias substancias para formar numerosos compuestos de plomo.

B. Compuestos Cubiertos por la Norma: La palabra "plomo" cuando se utiliza en esta norma significa plomo elemental, todos los compuestos inorgánicos de plomo y una clase de compuestos orgánicos de plomo llamados jabones de plomo. Esta norma no aplica a otros compuestos orgánicos de plomo.

C. Usos: La exposición a plomo ocurre en por lo menos 120 ocupaciones diferentes, incluyendo la fundición de plomo primaria y secundaria, manufactura de acumuladores de plomo, manufactura y uso de pigmentos de plomo, manufactura y uso de soldantes, fabricación y reparación de barcos, manufactura de autos y en imprentas.

D. Exposición Permisible: El límite de exposición permisible (PEL) establecido por la norma es 50 microgramos de plomo por metro cúbico de aire ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) promediado en un período de 8 horas en el día de trabajo.

E. Nivel de Acción: La norma establece un nivel de acción de 30 microgramos por metro cúbico de aire ($30 \mu\text{g}/\text{m}^3$) concentración promedio en un período de tiempo determinado, basado en un período de 8 horas en el día de trabajo. El nivel de acción inicia varios requisitos de la norma, como el de detección de exposición, vigilancia médica, y adiestramiento y educación.

II. Datos de Riesgos de Salud

A. Formas mediante las cuales el plomo entra a su cuerpo. El plomo es una substancia tóxica cuando es absorbida en ciertas dosis por el cuerpo. El propósito de la norma de plomo es prevenir la absorción de cantidades peligrosas de plomo. La norma pretende protegerle no solo de los efectos tóxicos inmediatos del plomo, sino también de los efectos tóxicos serios que pueden no hacerse aparentes hasta que pasan años de exposición.

El plomo puede ser absorbido en el cuerpo por inhalación (respirando) y por ingestión (comiendo). El plomo (excepto para ciertos compuestos orgánicos de plomo que no están cubiertos por esta norma, como el tetraetilo de plomo) no se absorbe a través de la piel. Cuando el plomo está esparcido en el aire como polvo, emanaciones o asperjaciones, puede ser inhalado y absorbido a través de los pulmones y el sistema respiratorio superior. Generalmente la fuente más importante de absorción

de plomo ocupacional es la inhalación de la concentración de plomo en el aire. Si el polvo penetra en la boca y se traga puede ser absorbido a través del sistema digestivo. Si usted toca comida, cigarrillos, tabaco de mascar o maquinaria que contenga plomo, o los toca con las manos contaminadas con plomo, esto contribuirá a la ingestión.

Una parte significativa del plomo que usted inhala o ingiere penetra en la corriente sanguínea. Una vez que está en el torrente sanguíneo el plomo circula a través del cuerpo y se almacena en varios órganos y tejidos del cuerpo. Parte de este plomo es filtrado rápidamente fuera del cuerpo y se elimina, pero algo permanece en la sangre y en otros tejidos. Mientras continúa la exposición al plomo, la cantidad de plomo almacenada en el cuerpo aumentará si usted está absorbiendo más plomo del que su cuerpo está eliminando. Aún cuando usted no se da cuenta de los síntomas inmediatos de enfermedad, este plomo almacenado en los tejidos puede lentamente causar un daño irreversible en sus tejidos, primero a las células individuales, luego a sus órganos y a todos los sistemas del cuerpo.

B. Efectos de la sobreexposición al plomo. (1) Sobreexposición a corto término (agudo). El plomo es un veneno sistémico potente que una vez absorbido por el cuerpo no cumple función útil alguna. Tomado en dosis suficientemente grandes puede matarlo en cuestión de días. Una condición que afecta el cerebro llamada encefalopatía aguda puede aparecer, la cual desarrolla convulsiones rápidamente, coma y muerte por arresto cardiorrespiratorio. Una dosis pequeña de plomo puede llevar a una encefalopatía aguda. Las exposiciones ocupacionales de corto término de esta magnitud son poco común, pero no imposible. Sin embargo, formas similares de encefalopatía pueden surgir de exposiciones crónicas o de larga duración a dosis más pequeñas de plomo. No hay una línea divisoria marcada entre los efectos de plomo agudos de desarrollo rápido, y los efectos crónicos que toman más tiempo en adquirirse. El plomo afecta adversamente numerosos sistemas del cuerpo y causa enfermedad y deterioro en la salud que se origina después de períodos de exposición tan cortos como días o tan largos como varios años.

(2) Sobreexposición a largo término (crónica). La sobreexposición al plomo a largo término (crónica) puede causar daños severos a los sistemas de formación de sangre, nervioso, urinario y reproductivo. Algunos síntomas comunes de la sobreexposición crónica incluye pérdida de apetito, sabor metálico en la boca, ansiedad, constipación, náusea, palidez, cansancio excesivo, debilidad, insomnio, dolor de cabeza, irritabilidad, dolor o encono en los músculos y en las coyunturas, temblores leves, entumecimientos, mareos, hiperactividad y cólico. En los cólicos debidos a plomo pueden haber dolores abdominales severos.

El deterioro del sistema nervioso central en general y el cerebro (encefalopatía) en particular es una de las formas más severas de envenenamiento por plomo. La forma más severa de encefalopatía, a menudo fatal, puede estar precedida por vómitos, sensación de adormecimiento progresando a una somnolencia y estupor, memoria deficiente, irritabilidad, temblor y convulsiones. Puede surgir repentinamente con el advenimiento de convulsiones, seguido por un estado de coma y la muerte. Hay una tendencia a desarrollar a la vez debilitamiento de los músculos. Esta debilidad puede progresar a parálisis a menudo observada como un característico "muñeca desgonzada" o "pie desgonzado" y es una manifestación de una enfermedad del sistema nervioso llamado neuropatía periférica.

La sobreexposición a plomo también resulta en enfermedad renal con algunos síntomas, si algunos, no apareciendo hasta que no hayan ocurrido daños renales extensos y con toda seguridad permanentes. Las pruebas de rutina del laboratorio revelan la presencia de esta enfermedad del riñón solamente después de que la función de casi dos terceras partes del riñón está perdida. Cuando surgen los síntomas evidentes del mal funcionamiento del sistema urinario, es a menudo demasiado tarde para corregir o prevenir condiciones de empeoramiento y la progresión a la diálisis del riñón o la muerte es posible.

La sobreexposición crónica al plomo deteriora los sistemas reproductivos tanto de hombres y mujeres. La sobreexposición al plomo puede conducir a la disminución de deseo sexual, impotencia y esterilidad en los hombres. El plomo puede alterar la estructura de los espermatozoides aumentando el riesgo de los defectos congénitos. Hay evidencia de aborto y de natimuerto en las mujeres que estaban expuestas al plomo o cuyos maridos estuvieron expuestos al plomo. La exposición al plomo puede conducir a la disminución de fertilidad y a ciclos menstruales anormales en la mujer. El curso del embarazo puede afectarse adversamente por la exposición al plomo ya que el plomo cruza la barrera de la placenta y pone en riesgo el desarrollo del feto. Los niños que nacen de padres que hayan estado expuestos a niveles de plomo excesivos son más propensos a nacer con defectos, retardación mental, desórdenes en el comportamiento o muerte durante el primer año de la niñez.

La sobreexposición al plomo también interrumpe el sistema de formación de sangre y resulta en la disminución de la hemoglobina (la substancia en la sangre que lleva oxígeno a las células) y finalmente anemia. La anemia se caracteriza por debilidad, palidez y fatiga como consecuencia de la capacidad disminuida de conducir oxígeno a la sangre.

(3) Metas de Protección de la Salud de la Norma. La prevención de los efectos adversos a la salud para la mayoría

de los trabajadores a la exposición al plomo se requiere que durante toda su vida de trabajo el obrero mantenga los niveles de plomo (PbB) en la sangre en o bajo 40 microgramos por cien gramos de la sangre total (40 $\mu\text{g}/100\text{g}$). Los niveles de plomo en la sangre de los obreros (hombres y mujeres) que tienen intención de tener niños deberán mantenerse bajo 30 $\mu\text{g}/100\text{g}$ para reducir al mínimo los efectos reproductivos adversos a la salud a los padres y al feto en desarrollo.

La medida de su nivel de plomo en la sangre es el indicador más útil para mostrar la cantidad de plomo absorbida por su cuerpo. Los niveles de plomo en la sangre (PbB) son informados comúnmente en unidades de miligramos (mg) o microgramos (μg) de plomo (1 mg=1000 μg) por 100 gramos (100g), 100 mililitros (100ml) o decilitros (dl) de sangre. Estas tres unidades son esencialmente las mismas. Algunas veces el PbB está expresado en la forma de mg % o $\mu\text{g}\%$. Esta es una forma corta para escribir 100g, 100 ml o dl.

Las medidas de PbB muestran la cantidad de plomo que circula en la corriente sanguínea pero no ofrece ninguna información sobre la cantidad de plomo almacenada en los distintos tejidos. Las medidas PbB muestran solamente la absorción reciente de plomo, no el efecto que tiene el plomo en el cuerpo ni los efectos que la exposición al plomo haya causado ya en el cuerpo. Estudios realizados en las enfermedades relacionadas con plomo han enfatizado fuertemente sobre las asociaciones entre PbB's y varias enfermedades. Como un resultado, su PbB es un indicador importante de la probabilidad que usted adquirirá gradualmente un impedimento a la salud o enfermedad relacionada con el plomo.

Una vez que el nivel de plomo en la sangre esté sobre 40 $\mu\text{g}/100\text{g}$ el riesgo de enfermedad aumenta. Hay una amplia variabilidad de respuesta individual al plomo, por lo tanto, es difícil decir que un PbB en particular en una persona dada puede causar un efecto en particular. Los estudios han asociado la encefalopatía fatal con los PbB's en la sangre tan bajos como 150 $\mu\text{g}/100\text{g}$. Otros estudios han demostrado otras formas de enfermedades en algunos obreros con los PbB's muy por debajo de 80 $\mu\text{g}/100\text{g}$. Su PbB es un indicador crucial de los riesgos para su salud, pero hay otro factor extremadamente importante. Este factor es el tiempo que usted ha tenido altos PbB's. Mientras más tiempo tenga usted un elevado PbB, mayor será el riesgo de que grandes cantidades de plomo se almacenen gradualmente en sus órganos y tejidos (carga corporal). Mientras mayor sea la carga corporal, mayores serán las posibilidades de daño permanente substancial.

La mejor manera de prevenir todas las formas de deterioro y enfermedades relacionadas con plomo a corto y largo plazo es mantener el nivel de plomo en la sangre bajo 40 $\mu\text{g}/100\text{g}$. Las disposiciones de la norma están diseñadas con este fin en mente. Su patrono tiene la principal responsabilidad de asegurarse de que las disposiciones de la norma sean cumplidas tanto por la compañía como el trabajador individual. Usted como trabajador tiene también la responsabilidad de ayudar a su patrono con el cumplimiento de la norma. Usted puede jugar un papel importante en la protección de su propia salud si aprende sobre los riesgos del plomo, su control, aprendiendo lo que la norma requiere, siguiendo la norma donde dirige sus propias acciones y viendo que el patrono cumpla con las disposiciones que dirigen sus acciones.

(4) Reportando señales y síntomas de problemas de salud. Si usted desarrolla señales o síntomas asociados con el envenenamiento de plomo o si desea consejo médico sobre los efectos de la exposición al plomo actual o pasados sobre la capacidad de tener niños saludables debe notificarlo inmediatamente a su patrono. Debe notificarle también si tiene dificultad al respirar durante una prueba de ajuste de respirador o cuando esté usando un respirador. En cada uno de estos casos su patrono debe proveerle los exámenes médicos adecuados o las consultas. Esto se debe proveer sin costo alguno para usted y en un lugar y tiempo razonable.

La norma contiene un procedimiento donde usted puede obtener una segunda opinión del médico que escoja, si el patrono escoge al primer médico. Este procedimiento, sin embargo, fue retrasado por la Corte de Apelaciones en marzo de 1979, y no tendrá efecto hasta después de la decisión de la corte sobre la validez total de la norma.

Apéndice B - Empleado Resumen de la Norma

Este apéndice resume las disposiciones claves de la norma con las cuales usted como trabajador debe estar familiarizado.

El apéndice discute la norma completa, pero algunas partes de la norma fueron pospuestas temporariamente (aplazadas) por la corte federal el 1ro de marzo de 1979. Este litigio afecta la validez de la norma de plomo completa y se espera una decisión final en 1980. Sin embargo, la mayor parte de la norma de plomo está legalmente en efecto. La siguiente discusión en el apéndice señala esas pocas provisiones de la norma que han sido aplazadas temporariamente.

I. Límite de Exposición Permisible (PEL) - Párrafo (c)

La norma establece un límite de exposición permisible (PEL) de cincuenta microgramos de plomo por metro cúbico de aire ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) promediado en un día de trabajo de 8 horas. Este es el nivel de plomo más alto en el aire al cual usted le está permitido estar expuesto en un día de trabajo de 8 horas. Ya que es un promedio de 8 horas, se permiten exposiciones cortas sobre el PEL siempre y cuando que para cada día laborable de 8 horas su exposición promedio no exceda el PEL.

Esta norma reconoce que su exposición al plomo diaria puede extenderse más allá del típico día de trabajo de 8 horas como resultado del tiempo extra trabajado u otras alteraciones en el programa de trabajo. Para tratar con esto, la norma contiene una fórmula que reduce su exposición permisible cuando está usted expuesto más de 8 horas. Por ejemplo, si usted está expuesto al plomo por diez horas al día, la exposición máxima permisible puede ser $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

II. Detección de Exposición - Párrafo (d)

Si en el lugar de trabajo donde usted trabaja hay presente alguna cantidad de plomo, se requiere que su patrono haga una determinación inicial para ver si el nivel de acción es excedido para algún empleado. Esta determinación inicial debe incluir pruebas del aire con instrumentos de detección para la presencia del plomo y debe cubrir la exposición de un número representativo de los empleados que razonablemente se creen tener los niveles de exposición más altos. Si su patrono ha dirigido pruebas de aire adecuadas para plomo en el último año, él puede utilizar estos resultados. Si han habido quejas de los empleados de síntomas que se puedan atribuir a la exposición al plomo o si hay alguna otra información u observaciones que puedan indicar que el empleado ha estado expuesto al plomo, esto debe considerarse también como parte de la determinación inicial. Esta determinación inicial debe estar completada para el 31 de marzo de 1979. Si esta determinación inicial muestra que existe una posibilidad razonable que cualquier empleado puede estar expuesto, sin considerar los respiradores, sobre el nivel de acción ($30 \mu\text{g}/\text{m}^3$) su patrono debe establecer un programa de detección de aire para determinar el nivel de exposición de cada empleado expuesto al plomo en su lugar de trabajo.

Al llevar a cabo este programa de detección de aire, a su patrono no se le requiere que detecte la exposición de cada empleado, pero debe detectar un número representativo de empleados y descripción de los empleos. Se deben de hacer pruebas de aire suficientes para permitir que el nivel de exposición del empleado sea razonablemente representado por lo menos por una jornada de trabajo completa (por lo menos 7 horas). Además,

estas pruebas de aire deben tomarse bajo condiciones que representen cada exposición diaria y regular al plomo del empleado. Para el 30 de mayo de 1979 deben estar completadas todas las pruebas de exposición inicial.

Si usted está expuesto al plomo y se ha llevado a cabo el muestreo de aire, su patrono debe notificarle rápidamente por escrito los resultados del muestreo que representa su exposición. Si los resultados indican que su exposición excede el PEL (sin contar con el uso de sus respiradores) entonces su patrono debe notificarle esto por escrito y proveerle una descripción de la acción correctiva que se tomará para reducir su exposición.

Su exposición debe ser comprobada mediante pruebas cada seis meses si su exposición está sobre el nivel de acción pero debajo del PEL. Si usted está expuesto sobre el PEL una detección de aire debe repetirse cada tres meses. Su patrono puede descontinuar la detección si dos medidas consecutivas, tomadas por lo menos con una separación de dos semanas, están debajo del nivel de acción. Sin embargo, siempre que haya una producción, proceso, control o cambio en personal en su sitio de trabajo el cual pueda resultar en una exposición nueva o adicional al plomo o siempre que haya cualquier otra razón para sospechar un cambio que pueda resultar en una exposición nueva o adicional al plomo, el patrono debe realizar muestreo adicional.

III. METODOS DE CUMPLIMIENTO - PARRAFO (e)

Se requiere que el patrono se asegure de que ningún empleado esté expuesto al plomo en exceso del PEL. La norma establece una prioridad de métodos a usarse para lograr el límite de PEL. Debido a la decisión temporera del Circuito de la Corte de Apelaciones de los Estados Unidos, a su patrono no se le requerirá legalmente utilizar los controles de ingeniería de prácticas de trabajo preferidos. Hasta que se complete el pleito, el patrono debe cumplir los requisitos del PEL requiriendo de usted que utilice respiradores. Alternamente el patrono debe escoger implementar los controles de ingeniería y de práctica de trabajo aún cuando no están requeridos legalmente. También está en efecto todavía la norma de plomo previa de OSHA. Esto hace que su patrono utilice controles factibles de ingeniería y administrativos para reducir los niveles de exposición del empleado, pero solamente a un nivel de 200 microgramos de plomo por metro cúbico de aire ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

IV. Protección Respiratoria - Párrafo (f)

Se requiere que el patrono provea y se cerciore que ustedes usen los respiradores cuando su exposición al plomo no está controlada bajo el PEL por otros medios. El patrono deberá pagar el costo del respirador. Siempre que usted solicite un respirador su patrono deberá proveerlo aún cuando el nivel de

exposición de aire no exceda el PEL. Puede que usted desee un respirador cuando, por ejemplo, haya recibido recomendación médica de que debe disminuir la absorción de plomo. o que usted piense tener niños en un futuro cercano, y quiera reducir el nivel de plomo en su cuerpo para minimizar los efectos reproductores adversos. Aún cuando los respiradores son los medios menos satisfactorios de controlar su exposición, son capaces de proveer protección significativa si se escogen, se ajustan, se utilizan, se limpian, se mantienen adecuadamente y se sustituyen cuando dejan de proveer la protección adecuada.

Se requiere que su patrono seleccione los respiradores de las siete (7) clases mencionadas en la Tabla II de la Sección de Protección Respiratoria de la norma. Cualquier respirador escogido debe estar aprobado por la Administración de Seguridad y Salud en las Minas (MSHA). Esta tabla de selección de respirador permitirá a su patrono a escoger el tipo de respirador que le dará la cantidad adecuada de protección basada en su exposición a la concentración de plomo suspendido en el aire. Su patrono puede seleccionar el tipo de respirador que provea mayor protección que la requerida por esta norma; esto es, uno recomendado para una concentración de plomo mayor que la que hay en su lugar de trabajo. Por ejemplo, un equipo de respiración motorizado purificador de aire (PAPR), es mucho más protector que un típico respirador de presión negativa y puede que sea más cómodo de usar. El PAPR tiene un filtro, un cartucho o un canister para limpiar el aire y una fuente de energía que continuamente sopla aire filtrado en su zona de respiración. Su patrono podría hacer disponible un PAPR para facilitar la molestia de tener que utilizar un respirador por largos períodos de tiempo. La norma establece que usted puede obtener un PAPR si así lo solicita, pero este requisito ha permanecido como parte del pleito que está pendiente.

Su patrono debe también comenzar un Programa de Protección Respiratoria. Este programa debe incluir procedimientos escritos para la selección adecuada, el uso, la limpieza, el almacenaje y el mantenimiento de los respiradores.

Su patrono debe asegurarse de que la máscara de su respirador le queda bien. El ajuste adecuado de la máscara del respirador es crítico. El obtener el ajuste adecuado en cada empleado requiere que el patrono tenga dos o tres tipos de máscaras disponibles. Para asegurarse que el respirador tiene el ajuste adecuado y que el escape en la máscara ha disminuido, comenzando el 1ro de marzo de 1980 si usted utiliza un respirador de presión negativa, su patrono debe proveerle una "prueba de ajuste cuantitativo". Cualquier respirador que tenga un filtro, un cartucho

o un canister que limpie el aire del lugar de trabajo antes de que usted lo respire y que requiera la fuerza de su inhalación para aspirarlo a través del elemento filtrador es un respirador de presión negativa. Un respirador de presión positiva le supe a usted el aire directamente. Una prueba de ajuste cuantitativo utiliza una máquina sofisticada para medir la cantidad, si alguna, del material de prueba que se filtra en la máscara de su respirador.

Usted debe recibir también de su patrono el adiestramiento adecuado en el uso de los respiradores. Es requisito que su patrono le enseñe como utilizar un respirador, por qué es necesario y a comprender sus limitaciones.

Hasta el 1ro de marzo de 1980, su patrono debe inicialmente probar la efectividad de su respirador de presión negativa y por lo menos cada seis meses de ahí en adelante con una "prueba cualitativa de ajuste". En esta prueba, el ajuste de la máscara es corroborado viendo si usted puede oler una sustancia que se asperja fuera del respirador. Si usted puede detectar olor, hay filtración apreciable donde la máscara hace contacto con su cara.

La norma establece que si su respirador utiliza elementos de filtro, debe dársele a usted la oportunidad de cambiar los elementos de filtro siempre que se detecte un aumento en la resistencia de la respiración. A usted también debe permitírsele que salga periódicamente de su área de trabajo para lavarse la cara y la máscara del respirador siempre que sea necesario para prevenir la irritación de la piel. Si usted en algún momento ha tenido dificultad al respirar durante una prueba de ajuste o mientras usa un respirador, su patrono debe proveerle un examen médico para determinar si usted puede utilizar un respirador sin peligro. El resultado de este examen puede ser darle a usted un respirador de presión positiva (el cual reduzca la resistencia de la respiración) o proveerle medios de protección alternos.

V. Equipo y Ropa de Trabajo Protectora - Párrafo (g)

Si usted está expuesto al plomo sobre el límite de exposición permisible, o si está expuesto a compuestos de plomo tales como arseniato de plomo o azide de plomo que pueden causar irritación en la piel y en los ojos, su patrono debe proveerle ropa y equipo de trabajo protector adecuado para el riesgo. Si se provee la ropa de trabajo, debe proveérsele limpia y seca por lo menos semanalmente, y diariamente si la exposición a la concentración de plomo en el aire es mayor de $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ropa y equipo de trabajo protector apropiada puede incluir trajes de trabajo de una sola pieza, guantes, sombreros, zapatos o cubiertas desechables.

de zapatos y máscaras o gafas. Se requiere que su patrono le provea todo ese equipo sin costo alguno. El es responsable de proveer las reparaciones y reemplazarlas según sea necesario y es responsable también de la limpieza, el lavado y el planchado o la distribución del equipo y la ropa protectora. La ropa o el equipo de trabajo contaminado deben quitarse en los cuartos de cambio y no deben usarse en la casa de lo contrario extenderá su exposición y expondrá a su familia ya que el plomo se puede acumular en su casa, su carro, etc. La ropa contaminada que se va a limpiar, lavar y planchar o a desechar debe colocarse en recipientes cerrados en el cuarto de cambio. En ningún momento se debe remover el plomo de la ropa o del equipo protector en forma alguna que se disperse el plomo en el aire del lugar de trabajo.

VI. Orden y Limpieza - Párrafo (H)

Su patrono debe establecer un programa de orden y limpieza suficiente para mantener todas las superficies libres de polvo de plomo. El método preferido para cumplir con este requisito es el vacuuming y el uso de aire comprimido para limpiar los pisos y otras superficies está prohibido absolutamente. Solamente cuando el vacuuming y otros métodos igualmente efectivos se hayan utilizados y no hayan resultado es que se puede barrer en seco o mojado, palear o cepillar. Los vacuums deben usarse y vaciarse de tal manera que disminuya la reentrada al plomo en el lugar de trabajo.

VII. Facilidades y PRACTICAS de Higiene - Párrafo (I)

La norma requiere que los cuartos para cambiarse, de duchas y los comedores con aire filtrado se construyan y se tengan a la disposición de los trabajadores que están expuestos al plomo sobre el límite de exposición permisible. Estos requisitos se han postergado temporariamente por la corte de apelaciones en situaciones donde deben construirse facilidades nuevas o donde deben hacerse renovaciones considerables a las facilidades existentes. Cuando se excede el límite de exposición permisible y estas facilidades están disponibles, no obstante, el patrono debe asegurarse de que no haya ni se consuma comida o bebida, que no haya ni se utilice productos de tabaco y que no se apliquen cosméticos excepto en estas facilidades. Los cuartos para cambiarse, las duchas y los comedores, si están disponibles, deben usarlos los trabajadores expuestos en exceso al límite de exposición permisible. Después de ducarse no debe usarse en la casa ropa o equipo alguno utilizado durante la jornada de trabajo, esto incluye zapatos y ropa interior. La ropa de su propiedad utilizada durante la jornada de trabajo deberá llevarla a su casa y limpiarla cuidadosamente de manera tal que no contamine su casa. No se debe entrar a los merenderos con ropa o equipo protector a menos que el polvo de la superficie haya sido removido por limpieza al vacío down-draft

booth u otros métodos de limpieza. Finalmente, los trabajadores expuestos sobre el límite de exposición permisible deben lavarse las manos y la cara antes de comer, beber, fumar o aplicarse cosméticos.

Todas las facilidades y las prácticas de higiene acabadas de discutir son esenciales para disminuir las fuentes adicionales de absorción de plomo que pueden acumularse en usted, en su ropa o en sus pertenencias. El cumplimiento estricto de estas medidas pueden eliminar virtualmente varias fuentes de exposición al plomo que contribuyen significativamente a la absorción excesiva de plomo.

VIII. Vigilancia Médica - Párrafo (J)

El programa de vigilancia médica es parte del acceso amplio de la norma para la prevención de las enfermedades relacionadas con plomo. Su propósito es reforzar el enfoque principal de la norma la cual es dirigir al mínimo las concentraciones de plomo en el aire y las fuentes de ingestión. Solamente la vigilancia médica puede determinar si las otras disposiciones de la norma lo han protegido a usted como individuo efectivamente. El cumplimiento de las disposiciones de la norma puede proteger la mayoría de los trabajadores de los efectos adversos de la exposición al plomo, pero puede que no sea satisfactoria para proteger a los trabajadores individuales (1) que tienen altas concentraciones de plomo en el cuerpo adquiridas en los años anteriores, (2) que tienen fuentes adicionales no controladas de exposición al plomo no ocupacional (3) que muestre variaciones (no usuales) en el promedio de absorción a plomo, o (4) que tiene condiciones médicas específicas no relacionadas con el trabajo que pueden ser agravadas por la exposición al plomo (esto es enfermedades renales, anemia). En adición, los sistemas de controles pueden fallar, o los programas de higiene y respiradores pueden ser inadecuados. La vigilancia médica periódica de trabajadores individuales ayudará a detectar esas fallas. La vigilancia médica también será importante para proteger su habilidad reproductiva - sea usted hombre o mujer.

Toda la vigilancia médica requerida por esta norma debe ser realizada por o bajo la supervisión de un médico autorizado. El patrono debe proveer la vigilancia médica requerida sin costo alguno para los empleados, en un lugar y un tiempo razonable. El programa de vigilancia médica de la norma tiene dos partes - el monitoreo periódico biológico y los exámenes médicos. La obligación de su patrono de ofrecerle vigilancia médica se iniciará por los resultados del programa de detección de aire. La vigilancia médica debe hacerse (o estar) disponible para todos los empleados que están expuestos en exceso del nivel de

acción por más de 30 días al año. La fase inicial del programa de vigilancia médica, que incluye las pruebas del nivel de plomo en la sangre y exámenes médicos, deben completarse para todos los empleados cubiertos no más tarde del 28 de agosto de 1979. La prioridad dentro de la primera ronda de vigilancia médica debe dárseles a los empleados que el patrono considere que están expuestos a un riesgo mayor por la exposición continua (por ejemplo aquellos con la exposición más larga, o aquellos con la exposición corriente más alta): Después el patrono debe hacer periódicamente la vigilancia médica - ambos monitores biológicos y exámenes médicos - disponibles para todos los empleados cubiertos.

La detección biológica bajo esta norma consiste del nivel de plomo en la sangre (PbB) y las pruebas de protoporfirina de zinc por lo menos cada 6 meses después de la prueba inicial del nivel de plomo en la sangre. Una prueba de protoporfirina de zinc (ZPP) es un tipo de examen de sangre muy útil que mide el efecto de plomo en su cuerpo, pero esta prueba ha sido temporariamente suspendida por la Corte. Por lo tanto, el monitoreo biológico bajo esta norma está limitado generalmente a las pruebas del nivel de plomo en la sangre. Si el nivel de plomo en la sangre excede $40 \mu\text{g}/100\text{g}$ la frecuencia del monitoreo debe aumentarse de cada 6 meses a por lo menos cada 2 meses y no debe reducirse hasta que dos pruebas consecutivas del nivel de plomo en la sangre estén bajo $40 \mu\text{g}/100\text{g}$. Cada vez que se determine que su PbB está sobre $40 \mu\text{g}/100\text{g}$, su patrono deberá notificárselo por escrito dentro de los cinco días laborales de haber recibido los resultados de los exámenes. El patrono debe informarle también que la norma requiere la remoción médica temporal con protección económica cuando su PbB excede ciertos criterios. (ver la discusión de la Protección de Remoción Médica - Parrafo (K)). Durante el primer año de la norma el criterio de remoción es $80 \mu\text{g}/100\text{g}$. En cualquier momento que su PbB exceda $80 \mu\text{g}/100\text{g}$ su patrono debe hacerle rápidamente una prueba para determinar su PbB. Si ambas pruebas exceden $80 \mu\text{g}/100\text{g}$ y usted está temporariamente removido, entonces su patrono debe hacerle pruebas mensualmente de PbB sucesivas durante el período de su trabajo.

Después del examen médico inicial los exámenes médicos deben hacerse anualmente si su nivel de plomo en la sangre excede $40 \mu\text{g}/100\text{g}$ en algún momento durante el año anterior. El examen inicial puede proveer información para establecer una línea de base la cual se pueda comparar con información subsiguiente. Se debe hacer un examen médico inicial disponible (antes de asignarse) para cada empleado que ha sido asignado por primera vez a un área donde la concentración de plomo

en el aire iguala o exceda en nivel de acción. Además, se debe proveer un examen médico o una consulta tan pronto sea posible si usted notifica a su patrono que está experimentando señales o síntomas asociados comunmente con envenenamiento de plomo o que usted tiene dificultad al respirar mientras utiliza un respirador o durante una prueba de ajuste de respirador. A usted también se le debe proveer un examen o consulta médica si notifica a su patrono que usted desea consejo médico sobre los efectos de la exposición al plomo pasada o actual en su capacidad de procrear niños saludables.

Finalmente, debe proveérseles a los empleados que han sido removidos temporeramente de la exposición bajo las estipulaciones de protección de remoción médica de la norma de exámenes o consultas médicas de seguimiento adecuadas (Vea la parte IV, abajo).

La norma especifica el contenido mínimo de preasignación y de exámenes médicos anuales. El contenido de otros tipos de exámenes médicos y consultas se deja a la discreción del médico examinador. La preasignación y los exámenes médicos anuales deben incluir 1. un historial de trabajo detallado y un historial médico, 2. un examen médico completo y 3. una serie de pruebas de laboratorio diseñadas para cotejar la química de su sangre y el funcionamiento de su riñón. Además, en cualquier momento que usted lo solicite se hará una evaluación de fertilidad masculina en el laboratorio (un examen microscópico de una muestra de esperma), o una prueba de embarazo.

La norma no exige que usted participe en los procedimientos médicos, las pruebas, etc. las cuales su patrono debe tener disponible para usted. La vigilancia médica puede, no obstante, jugar un papel importante en la protección de su salud. Usted está firmemente estimulado, por lo tanto, a participar en una forma significativa. La contiene un mecanismo de revisión médica múltiple que le da a usted la oportunidad que su médico de preferencia participe directamente en el programa de vigilancia médica. Si usted no está satisfecho con el examen realizado por el médico que escogió su patrono, usted puede seleccionar otro médico que dirija los análisis independientes. Los dos médicos pueden intentar resolver cualquier diferencia de opinión y seleccionar un tercer médico para solucionar cualquier controversia. Este mecanismo de revisión médica múltiple, sin embargo, ha sido postergado temporeramente por la Corte de Apelaciones. Como resultado, generalmente su patrono puede escoger el médico que dirija la vigilancia médica bajo la norma de plomo a menos que usted y su patrono se pongan de acuerdo en la selección del médico o médicos.

Algunas compañías y uniones han acordado de antemano, por ejemplo, utilizar ciertos laboratorios médicos independientes o paneles de médicos. Cualquiera de estos arreglos son aceptables hasta que se provea a los trabajadores de la vigilancia médica requerida.

La norma requiere que su patrono provea cierta información al médico para ayudarlo en su examen. Esta información incluye 1. la norma y sus apéndices, 2. una descripción de sus deberes según se relacionan a la exposición a plomo, 3. su nivel de exposición, 4. una descripción del equipo de protección personal que usted utiliza, 5. resultado de pruebas posteriores de niveles de plomo en la sangre y 6. opiniones médicas escritas previamente sobre usted. Después del examen médico o la consulta el médico debe preparar un informe escrito el cual deberá contener: 1. las opiniones del médico sobre si usted tiene alguna condición médica que lo coloque en un riesgo mayor de deterioro material para la salud por la exposición a plomo, 2. cualquier medida de protección especial recomendada para proveersele a usted, 3. cualquier determinación del nivel de plomo en la sangre y 4. cualquier limitación recomendada sobre el uso de sus respiradores. Este último elemento debe incluir una determinación de si usted puede usar un respirador con purificador de aire motorizado (PAPR) si se encuentra que usted no puede utilizar un respirador de presión negativa.

El programa de vigilancia médica de la norma de plomo puede en algún momento servir para notificar a ciertos empleados que han contraído una enfermedad u otra condición médica adversa como resultado de la exposición al plomo. Si ésto es cierto, estos trabajadores pueden tener derechos legales para la compensación de las agencias públicas, de sus patronos, de firmas que suplen productos peligrosos para sus empleados u otras personas, algunos estados tienen leyes, incluyendo leyes de compensación al trabajador, que no permiten que el trabajador que sabe que su salud se ha deteriorado debido a su trabajo demande, a menos que el obrero demande dentro de un período de tiempo corto después de saber de su deterioro. (Este período de tiempo puede ser cuestión de meses o de años). Se puede consultar un abogado sobre estas posibilidades. Se debe enfatizar que OSHA en ningún momento trata de fomentar ni de oponerse a las reclamaciones o a los litigios. Sin embargo, desde que los resultados del programa de vigilancia médica de la norma puedan afectar significativamente los remedios legales del trabajador que ha contraído una enfermedad o deterioro relacionado con el trabajo es conveniente que OSHA los haga conscientes de ésto.

La sección de vigilancia médica de la norma contiene también estipulaciones que tratan con quelación. Quelación es el uso de ciertas drogas (administradas en forma de píldoras o inyectadas en el cuerpo) para reducir la cantidad de plomo absorbida en los tejidos del cuerpo. La experiencia acumulada por las comunidades médicas y científicas han confirmado ampliamente la efectividad de este tipo de terapia para el tratamiento de envenenamiento de plomo muy severo. Por otro lado, se ha establecido que puede haber una lista larga de efectos secundarios extremadamente peligrosos asociados con el uso de agentes de quelación. La comunidad médica ha balanceado las ventajas y desventajas resultantes del uso de agentes de quelación en varias circunstancias y han establecido cuándo es aceptable el uso de estos agentes. La norma incluye estas limitaciones aceptadas debido al historial de abuso de la terapia de quelación por algunas compañías de plomo. Los agentes de quelación usados mayormente son disódico de calcio EDTA, (Ca Na₂ (EDTA), Versenato Disódico de Calcio (Versenato) y d-penicilamina (penicilamina o cupramina).

La norma prohíbe la "quelación profiláctica" de cualquier empleado por cualquier persona que el patrono retenga, supervise o controle. La quelación profiláctica es el uso rutinario de quelantes o de drogas similares para prevenir los niveles elevados de plomo en la sangre de los trabajadores que están expuestos a plomo ocupacionalmente, o el uso de estas drogas para bajar los niveles de plomo en la sangre rutinariamente para prefijar concentraciones que se tienen por seguras. Se debe enfatizar que donde un patrono tome un trabajador que no tiene

síntomas de envenenamiento de plomo y tiene una quelación llevada a cabo por un médico (ya sea dentro o fuera del hospital) solamente para reducir el nivel de plomo en la sangre del trabajador, se considerará generalmente una quelación profiláctica. El que se use un hospital o un médico no significa que no se está llevando a cabo una quelación profiláctica. En cualquiera que sea el caso no es aceptable la quelación de rutina para prevenir el aumento o la reducción de los niveles de plomo en la sangre.

La norma permite el uso de quelación terapéutica o diagnóstica si se administra bajo la supervisión de un médico autorizado en un ambiente clínico con monitoreo médico cuidadoso y adecuado. La quelación terapéutica responde al envenenamiento severo de plomo donde hay síntomas marcados. La quelación diagnóstica envuelve el darle al paciente una dosis de droga y luego recogiendo toda la orina excretada por algún período de tiempo como ayuda para el diagnóstico de envenenamiento de plomo.

En los casos donde el médico examinador determina que la quelación es apropiada, a usted se le notificará por escrito antes de dicho tratamiento. Esto le informará sobre un tratamiento potencialmente peligroso y le permite conseguir una segunda opinión.

IX PROTECCION DE REMOCION MEDICA - PARRAFO (K)

La absorción excesiva de plomo lo expone a un aumento en el riesgo de la enfermedad. La protección de remoción médica (MRP) es una forma de protegerlo a usted cuando por alguna razón, otros métodos tales como controles de ingeniería, prácticas de trabajo y respiradores han fallado en proveerle la protección que usted necesita. La protección de remoción médica envuelve la remoción temporera de un trabajador de su empleo regular a un lugar donde haya una exposición significativamente baja sin perder su salario, la antigüedad u otros derechos o beneficios del empleo. El propósito de este programa es suspender la absorción al plomo y permitir que su cuerpo excrete naturalmente el plomo que ha absorbido previamente. La remoción médica temporera puede ser el resultado de un nivel elevado de plomo en sangre o de una opinión médica. Como resultado de cualquiera de estas formas de remoción se provee hasta diez y ocho meses de protección. La inmensa mayoría de los obreros removidos, sin embargo regresarán a sus empleos originales antes que expire el período de 18 meses. La norma contiene estipulaciones especiales para tratar con los casos extraordinarios pero posibles donde el nivel de plomo en sangre de un trabajador a largo plazo no declina adecuadamente durante los diez y ocho meses de su remoción.

Durante el primer año de la norma, si su nivel de plomo en sangre es de 80 $\mu\text{g}/100\text{g}$ o sobre, usted debe ser removido de cualquier exposición donde su nivel de plomo en el aire sin usar un respirador sea de 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ o sobre. Si usted ha sido removido de su trabajo normal usted no debe presentarse de nuevo hasta que su nivel de plomo en sangre decline a por lo menos 60 $\mu\text{g}/100\text{g}$. Este criterio para remoción y para presentarse de nuevo puede cambiar de acuerdo con el siguiente programa:

Remoción de plomo en sangre ($\mu\text{g}/100\text{g}$)	Plomo en el aire ($\mu\text{g}/\text{M}^3$)	Regreso de plomo en sangre ($\mu\text{g}/100\text{g}$)
después del 1ro de marzo de 1980...70 y sobre	50 y sobre	a o bajo 50.
después del 1ro de marzo de 1982...60 y sobre	30 y sobre	a o bajo 40.
después del 1ro de marzo de 1983...50 y sobre	30 y sobre	a o bajo 40.
promedio durante 6 meses		

Usted también puede ser trasladado de la exposición aún si los niveles de plomo en la sangre están debajo de estos criterios, si una determinación médica final indica que usted necesita temporariamente reducir la exposición a plomo. Si el médico que lleva a cabo el programa médico de su patrono da la opinión final escrita recomendando su traslado u otras medidas protectoras especiales, su patrono debe cumplir con la recomendación del médico. Si usted ha sido trasladado de esta forma, usted puede regresar al lugar de trabajo solamente cuando el médico lo indique.

La norma no provee instrucciones específicas que comuniquen lo que el patrono debe hacer con el obrero trasladado. El trabajo que se le ha asignado en traslado es asunto suyo, de su patrono y su unión (si hay alguna) para trabajar conforme con los procedimientos existentes para los trabajos asignados. Cada traslado debe realizarse de acuerdo al convenio colectivo. A su patrono se le da

un juicio amplio para cumplir con los traslados temporeros siempre y cuando no se intente ir en contra de los acuerdos existentes. De igual manera, a un trabajador trasladado no se le proporciona el derecho de vetar la decisión del patrono que satisface la norma.

En la mayoría de los casos los patronos prefieren trasladar a los empleados removidos a otros trabajos donde la exposición a plomo sea baja. Alternativamente, el horario del trabajador puede ser reducido de manera que el tiempo promedio de exposición sea disminuido, o él o ella pueden ser temporeramente suspendido si no hay otra alternativa viable.

En todas estas situaciones, los beneficios del MRP (la protección de remoción médica) deben proveerse durante el período de traslado - esto es, usted continúa recibiendo el mismo salario, la antigüedad en su empleo y otros derechos y beneficios que usted tendría si no hubiera sido trasladado. Los salarios incluyen más de lo que es su salario básico, incluye tiempo extra, diferenciales, incentivos y otras compensaciones que usted habría devengado si no hubiera sido removido. Durante el período de remoción a usted se le debe proveer la adecuada vigilancia médica. Si usted fue trasladado porque su nivel de plomo en sangre era demasiado alto, se le debe proveer mensualmente de un examen de sangre. Si la opinión médica fue la que causó su traslado, se le deben suministrar pruebas y exámenes que el médico considere adecuados. Si usted no participa en esta vigilancia médica de seguimiento puede perder su elegibilidad para para los beneficios de MRP.

Cuando usted ha sido médicamente elegible para regresar a su puesto original, su patrono debe reinstalarlo a su "status original de trabajo". Esto significa que usted tiene derecho a la posición, al salario, a los beneficios, etc., que hubiera tenido si no hubiera sido removido. Si usted regresara a su antiguo empleo donde hubiera estado de no haber ocurrido el traslado. Si no, usted será reinstalado a cualquier empleo asignado a discreción de su patrono si no hubiera habido remoción alguna. La MRP procura mantener sus derechos, no a expandirlos ni disminuirlos.

Si usted ha sido removido bajo el MRP y es elegible también para la compensación u otra compensación por los salarios perdidos, los beneficios, los beneficios obligatorios de MRP de su patrono se reducen por la cantidad que usted está recibiendo actualmente de esas otras fuentes. Esto también es cierto si usted obtiene otro empleo durante el tiempo que está suspendido con los beneficios MRP.

La norma también cubre situaciones donde un patrono renueva voluntariamente a un trabajador de la exposición a plomo debido a los efectos del plomo en la condición médica del empleado, aún cuando la norma no requiera la remoción. En estas situaciones los beneficios del MRP deben proveerse como si la norma requiera la remoción. Finalmente, es importante notar que en todos los casos donde se requiere remoción, no se pueden utilizar los respiradores como un sustituto. Los respiradores se deben utilizar antes que se haga necesaria la remoción, pero no como una alternativa para trasladar a un empleo de baja exposición o a un despido con los beneficios del MRP.

X INFORMACION Y ADIESTRAMIENTO DEL EMPLEADO-PARRAFO (L)

Se requiere que su patrono provea un programa de información y adiestramiento para todos los empleados expuestos a plomo sobre el nivel de acción o aquellos que hayan sufrido irritación de los ojos o la piel a causa del plomo. Este programa debe informar a estos empleados de los riesgos específicos asociados con su ambiente de trabajo, las medidas protectivas que pueden tomarse, el peligro del plomo para sus cuerpos (incluyendo sus sistemas reproductores) y sus derechos bajo la norma. Además, su patrono debe tener disponible para todos los empleados, incluyendo aquellos expuestos bajo el nivel de acción una copia de la norma y de sus apéndices y debe distribuir a todos los empleados cualquier material que le haya provisto la Administración de Seguridad y Salud en el Trabajo (OSHA).

Se requiere que su patrono complete este programa de adiestramiento a todos los empleados para el 28 de agosto de 1979. Después de esta fecha, todos los empleados nuevos deben ser adiestrados antes de ser asignados a las áreas donde la posibilidad de exposición está sobre el nivel de acción. Después de eso este programa de adiestramiento debe proveerse por lo menos anualmente.

XI ROTULOS - PARRAFO (M)

La norma requiere que el siguiente rótulo de advertencia sea colocado en las áreas de trabajo donde la exposición a plomo excede el PEL (límite de exposición permisible):

ADVERTENCIA

AREA DE TRABAJO CON PLOMO

NO FUMAR NI COMER

Este requisito se ha mantenido por la Corte de Apelaciones.

XII - MANTENIMIENTO DE REGISTROS - PARRAFO (N)

Se requiere que su patrono mantenga todos los récords de pruebas de exposición de concentración de plomo en el aire. Estos récords deben incluir el nombre, la clasificación del empleo, los detalles del muestreo y de las técnicas analíticas, los resultados de este muestreo y el tipo de protección respiratoria que utilizó la persona. Se requiere también que su patrono mantenga todos los récords del muestreo biológico y de los resultados de los exámenes médicos. Estos deben incluir los nombres de los empleados, la opinión escrita del médico y una copia de los resultados de las pruebas. Todos los récords arriba mencionados deben mantenerse por 40 años, o por lo menos 20 años después de terminarse el empleo, lo que sea más largo.

Se requiere también que se mantengan los récords si usted ha sido trasladado de su empleo bajo el programa de protección de remoción médica. Este récord debe incluir, su nombre, número de seguro social, la fecha de su traslado y de regreso, cómo se efectuó el traslado y si el alto nivel de plomo en sangre fue el motivo del traslado. Se requiere que su patrono mantenga cada récord de remoción médica sólo mientras dure el empleo del empleado.

La norma requiere que si usted solicita ver o copiar el muestreo de ambiente, el muestreo del nivel de plomo en sangre o los récords de remoción médica se le facilite a usted o al representante que haya autorizado. Su unión también tiene acceso a estos récords. Récords médicos, otros que PbB's, deberán ser provistos al ser requeridos por usted, su médico o cualquier otra persona que usted haya designado específicamente. A menos que usted autorice su acceso, su unión no tiene acceso a su récord médico personal.

XIII - OBSERVACIONES DE MUESTREO - PARRAFO(O)

Cuando en su lugar de trabajo se realiza el monitoreo de plomo en el aire como lo requiere esta norma, su patrono debe permitirle a usted o alguien que usted haya designado que usted actúe como observador en el monitoreo. Los observadores tienen derecho a una explicación del procedimiento de medida y de registrar los resultados obtenidos. Como los resultados no están disponibles normalmente en el momento del monitoreo, los observadores están autorizados a registrar o recibir los resultados del monitoreo cuando el laboratorio los devuelva. Se requiere

que el patrono provea al observador con cualquier aparato protector personal a ser utilizados por los empleados en el área de trabajo que va a ser monitoreada. El patrono debe exigir al observador que utilice todo el equipo y que cumpla con todos los procedimientos de seguridad y salud aplicables.

XIV - FECHA DE EFECTIVIDAD - PARRAFO (P)

La fecha de efectividad de la norma es el 1ro de marzo de 1979 y las obligaciones del patrono bajo la norma comienzan a estar en efecto a partir de esa fecha.

XV - PARA INFORMACION ADICIONAL

- A. Se puede obtener gratis copias de la norma y material explicativo llamando o escribiendo a:

OSHA Office of Publications
Room S-1212
United States Department of Labor
Washington, D. C. 20210

Telf. (202) 523-6138

Las siguientes publicaciones están disponibles:

1. La norma y el resumen de la declaración de razones (preámbulo), Registro Federal, Volumen 43, páginas 52952-53014, 14 de noviembre de 1978.
2. La declaración completa de las razones (preámbulo) Registro Federal, Volumen 43 páginas 54354-54509, 21 de noviembre de 1978.
3. Suspensión Administrativa Parcial y Correcciones a la Norma, (44 FR 5446-5448) 26 de enero de 1979.
4. Notificación de la Suspensión Parcial (44 FR 14554) 13 de marzo de 1979.
5. Correcciones al Preámbulo, Registro Federal, Volumen 44 páginas 20680-20681, 6 de abril de 1979.
6. Corrección adicional al preámbulo relacionado con la industria de la construcción, Registro Federal, Volumen 44, página 50338, 28 de agosto de 1979.

7. Apéndices de la Norma Registro Federal, Volumen 44 páginas 60981-60995, octubre 23, 1979.

- B. La información adicional sobre la norma, su ejecución y el cumplimiento por el patrono se puede obtener de la Oficina de Area de OSHA más cercana, lo encuentra en la guía telefónica bajo Gobierno de los Estados Unidos/Departamento del Trabajo.

APENDICE C A LA SECCION 1910.1025—

PAUTAS PARA LA VIGILANCIA MEDICA

INTRODUCCION: El propósito principal de la Ley de Seguridad y Salud Ocupacional del 1970 es asegurar, en cuanto sea posible las condiciones de seguridad y salud en el trabajo para cada hombre y cada mujer trabajadora. La norma de salud ocupacional para plomo inorgánico fue promulgada para proteger a los trabajadores expuestos a plomo inorgánico incluyendo plomo metálico, todos los compuestos de plomo inorgánicos y jabones de plomo orgánico.

Bajo esta norma final efectiva el 1 de marzo de 1979, la exposición ocupacional al plomo inorgánico limitada a $50 \mu\text{g}/\text{M}^3$ (microgramos por metro cúbico) basada en la concentración promedio en un periodo de tiempo determinado (TWA). Este nivel de exposición eventualmente debe ser alcanzado a través de una combinación de controles de ingeniería, práctica de trabajo y otros controles administrativos. Se proveyó periodos de tiempo de 1 a 10 años a diferentes industrias para implementar estos controles. El programa que está basado en las consideraciones individuales para la industria se encuentra en la Tabla 1. Hasta que estos controles sean utilizadas, deberá usarse respiradores para cumplir con el límite de exposición de $50 \mu\text{g}/\text{M}^3$.

La norma tambien provee para un programa de detección biológico y vigilancia médica para todos los empleados expuestos a niveles de plomo inorgánico sobre el nivel de acción de $30 \mu\text{g}/\text{M}^3$ (TWA) por más de 30 días por año.

El propósito de este documento es trazar las disposiciones para vigilancia médica de la norma para plomo inorgánico, y proveer información adicional al médico respecto al examen y la evaluación de los trabajadores expuestos al plomo inorgánico.

La Sección 1 provee una descripción detallada del procedimiento de detección incluyendo la frecuencia para las pruebas de sangre requeridas para los trabajadores expuestos, disposiciones para remoción médica (MRP), el derecho del empleado a una segunda opinión médica, y los requisitos de notificación y mantenimiento de registros del patrono. En esta sección también se incluye una exposición de los requisitos para usar el respirador, prueba de respiradores y la posición de OSHA sobre la terapia de quelación profiláctica.

La Sección 2 discute los efectos tóxicos y las manifestaciones clínicas del envenenamiento de plomo y efectos de la intoxicación de plomo en las enzimas en la síntesis del heme. También se discuten los efectos adversos en la capacidad reproductiva del hombre y la mujer y en el feto.

La Sección 3 delinea la evaluación médica recomendada del trabajador expuesto al plomo inorgánico incluyendo detalles del historial médico, examen médico y pruebas de laboratorio recomendados, los cuales están basados en los efectos tóxicos del plomo según se explica en la Sección 2.

La Sección 4 provee información detallada relacionada con las pruebas de laboratorio disponibles para el muestreo de los trabajadores expuestos. Se incluye una discusión del valor relativo de cada prueba y de las limitaciones y precauciones que son necesarias en la interpretación de los resultados del laboratorio.

TABLA I

Niveles de plomo permisibles en el ambiente por industria ($\mu\text{g}/\text{M}^3$)*	1 de marzo de 1979	1 de marzo de 1980	1 de marzo de 1981	1 de marzo de 1982	1 de marzo de 1983	1 de marzo de 1989 (final)
1. Producción de primario	200	200	200	100	100	50
2. Producción de plomo secundario	200	200	200	100	50	50
3. Fabricación de baterías de ácido-plomo	200	200	100	100	50	50
4. Fundiciones que no sean de hierro	200	100	100	100	50	50
5. Fabricación de pigmento de plomo	200	200	200	100	50	50

Bajo la norma de seguridad ocupacional para plomo inorgánico, se va hacer disponible a todos los empleados expuestos al plomo sobre el nivel de acción de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (TWA) por más de 30 días cada año un programa de detección biológico y vigilancia médica. Este programa consiste en muestreo periódico de sangre y evaluación médica a ser realizadas en un plan el cual es definido

por resultados de laboratorio previos, las querellas o preocupaciones de los trabajadores y el juicio clínico del médico examinador.

Bajo este programa, va a ser determinado por lo menos cada seis meses, el nivel de plomo en la sangre de todos los empleados que están expuestos a plomo sobre el nivel de acción de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$. La frecuencia es aumentada a cada dos meses para empleados cuyo último nivel de plomo en la sangre fue entre $40 \mu\text{g}/100\text{g}$ de sangre total y el nivel necesario para la remoción médica del empleado a discutirse abajo. Para los empleados que son removidos de la exposición al plomo debido al elevado nivel de plomo en la sangre, un nuevo nivel de plomo en la sangre deberá ser medido mensualmente. Una medida de protoporfirina de zinc (ZPP) es fuertemente recomendada cada vez que se mida el nivel de plomo en la sangre. La detección de ZPP es uno de varios requisitos de la norma que ha estado temporariamente aplazado por el pleito que está pendiente sobre la norma de plomo. A menos que se indique de otra manera en este documento todas las disposiciones de la norma, relativas a la vigilancia médica y a la protección de remoción médica están actualmente en vigor.

Un examen médica realizada bajo las guías discutidas en la Sección 3 se harán disponible a cada empleado para una prueba de sangre realizada en cualquier momento durante los 12 meses anteriores indicara un nivel de plomo en la sangre en o sobre $40 \mu\text{g}/100\text{g}$. También se le hará un examen a todos los empleados antes de asignarlos a un área donde las concentraciones de plomo en el aire alcanzan o exceden el nivel de acción. Además, un examen médico será provisto tan pronto sea posible después de la notificación por un empleado de que el empleado ha desarrollado señales o síntomas comunmente asociados con la intoxicación a plomo, que el empleado desea consejo médico respecto a la exposición a plomo y la habilidad para procrear niños saludables, o que el empleado haya demostrado dificultad al respirar durante una prueba de ajuste del respirador o mientras usa el respirador. Se debe proveer también un examen a cada empleado removido de la exposición a plomo debido al riesgo de mantener deterioro material a la salud, limitado de otra forma o protegido especialmente de acuerdo a las recomendaciones médicas.

Los resultados del muestreo biológico o las recomendaciones del médico examinador pueden necesitar remoción de un empleado de la exposición a plomo posterior de acuerdo al programa de protección de remoción médica (MRP) de la norma.

El propósito del programa MRP es proveer remoción médica temporera a los trabajadores con niveles de plomo en la sangre sustancialmente elevados o de otra forma a riesgo de mantener deterioro material a la salud por la continua exposición al plomo. Las siguientes pautas resumidas en la Tabla 2 fueron creadas bajo la norma para la remoción temporera de un empleado expuesto y su regreso al trabajo a un área de exposición.

Bajo el criterio final de la norma para la remoción del trabajador, éste será removido de cualquier trabajo que tenga una exposición a plomo con un TWA de 8 horas de $30\mu\text{g}/\text{m}^3$ o más siempre que alguna de las siguientes circunstancias aplique:

1. un nivel de plomo en la sangre de $60\mu\text{g}/100\text{g}$ ó mayor es obtenido y confirmado por medio de una segunda prueba de plomo en la sangre llevada a cabo dentro de las dos semanas después que el empleado reciba el resultado de la primera prueba de sangre o
2. el promedio de las tres determinaciones de plomo en la sangre previas o el promedio de todas las determinaciones hechas durante los anteriores seis meses, el que abarque el período de tiempo más largo, iguale o exceda $50\mu\text{g}/100\text{g}$, a menos que la última muestra de sangre indique el nivel de plomo en la sangre en o bajo $40\mu\text{g}/100\text{g}$ en tal caso el empleado no necesita ser removido. Se debe continuar la remoción médica hasta que por dos veces consecutivas el nivel de plomo en la sangre sea $40\mu\text{g}/100\text{g}$ ó menos.

Durante los primeros dos años que el último criterio de remoción se introdujo, el criterio de retorno se estableció para asegurar que el nivel de plomo en la sangre del trabajador ha declinado sustancialmente durante el período de remoción. Desde el 1 de marzo de 1979 hasta el 1 de marzo de 1980, el nivel de plomo en la sangre que requiere la remoción médica del empleado es $80\mu\text{g}/100\text{g}$. Los trabajadores que se encontraron con un nivel de plomo en la sangre confirmado a este nivel o mayor necesitaban solamente ser removidos del trabajo teniendo un TWA de ocho horas de exposición a plomo en o sobre $100\mu\text{g}/\text{m}^3$. Los trabajadores así removidos van a ser reinstalados a su trabajo cuando el nivel de plomo en la sangre esté en o bajo $30\mu\text{g}/100\text{g}$ de sangre total. Desde el 1 de marzo de 1980 hasta el 1 de marzo de 1981, el nivel de plomo en la sangre que requiere remoción médica es $70\mu\text{g}/100\text{g}$. Durante este período los trabajadores necesitan ser removidos solamente de los trabajos que tengan un TWA de ocho horas de exposición a plomo diaria en o sobre $5\mu\text{g}/\text{m}^3$ y van a ser reinstalados a su trabajo cuando se haya alcanzado el nivel de $50\mu\text{g}/100\text{g}$. Comenzando el 1 de marzo de 1981, el regreso depende de que el nivel de plomo en la sangre del trabajador decline a $40\mu\text{g}/100\text{g}$ de sangre total.

Como parte de la norma, se requiere que el patrono notifique por escrito a cada empleado cuyo nivel de plomo en la sangre exceda $40\mu\text{g}/100\text{g}$. Además, se debe informar a cada uno de los empleados que la norma requiere remoción médica con los beneficios PRM, discutidos mas adelante, cuando el nivel de plomo en la sangre del empleado excede los límites definidos anteriormente.

Además, del criterio del nivel de plomo en la sangre arriba expuesto, la remoción temporera del trabajador puede llevarse a cabo como resultado de las determinaciones y recomendaciones médicas. De acuerdo con la norma, después de cada examen se debe preparar por escrito las opiniones médicas. Si el médico examinador incluye el diagnóstico médico, la determinación o la opinión de que el empleado tiene una condición médica que lo coloca en un riesgo aumentado de deterioro físico por la exposición al plomo, entonces el empleado debe ser removido de la exposición al plomo en o sobre el nivel de acción. Alternativamente, si el médico examinador recomienda medidas especiales de protección para un empleado (i.e., el uso de un respirador con purificador de aire motorizado) o recomienda limitaciones en la exposición del trabajador a plomo, entonces el patrono debe implementar estas recomendaciones. Las recomendaciones pueden ser más estrictas que las estipulaciones específicas de la norma. El médico examinador, por lo tanto, tiene amplia flexibilidad para diseñar procedimientos protectores especiales para las necesidades de los empleados individuales. Esta flexibilidad se extiende a la evaluación y administración de las trabajadoras embarazadas y de los hombres y mujeres trabajadores que están planeando concebir niños. Basándose en el historial, en el examen físico y en los estudios de laboratorio, el médico puede recomendar medidas especiales de protección o remoción médica para una empleada que esté embarazada o que esté planeando concebir un niño cuando, a juicio del médico, la continúa exposición al plomo en el actual puede suponer un riesgo significativo. El regreso del empleado a su antiguo status de trabajo o la remoción de protecciones especiales o limitaciones, dependen de que el médico examinador determine que el empleado ya no está en un riesgo mayor de deterioro material o que no son necesarias ya las medidas especiales.

Durante el período de cualquier forma de protección especial o de remoción, el patrono debe mantener el salario del trabajador, su antigüedad y otros derechos y beneficios del empleo (como si empleado no hubiera sido removido) por un período hasta de 18 meses. Esta protección económica puede llevar al máximo la participación significativa del trabajador en el programa de vigilancia médica y se va a destinar como parte de la obligación del patrono de proveer un lugar de trabajo seguro y saludable. Las estipulaciones de los beneficios del PRM durante el período de remoción puede, sin embargo, ser condicionado con la participación de la vigilancia médica.

En raras ocasiones el nivel de plomo en la sangre del empleado puede que no decline dentro de los 18 meses de la remoción.

Esta situación puede surgir sólo en circunstancias extraordinarias, por eso la norma descansa en el examen médico individual para determinar cómo proteger tal empleado. Esta determinación médica debe estar basada en ambas pruebas de laboratorio, incluyendo los niveles de plomo, los niveles de protoporfirina de zinc, contajes de sangre y otros exámenes que sean necesarios, como la opinión médica de que cualquier síntoma o hallazgo en el examen médico es un resultado de la intoxicación de plomo. La determinación médica puede ser que el empleado es incapaz de si quiera alguna vez retornar con seguridad a su status laboral anterior. La determinación médica puede proveer tiempo de remoción adicional después de 18 meses para algunos empleados o especificar medidas de protección para ser implementadas.

La norma de plomo provee para un análisis médico múltiple en casos donde el empleado desea una segunda opinión relacionada con el envenenamiento o la toxicidad potencial de plomo. Si el empleado desea una segunda opinión él o ella puede hacer una cita con el médico de la preferencia de él o ella. Este segundo médico revisará los resultados, las recomendaciones o determinaciones del primer médico y dirigirá cualquier examen, consulta o pruebas que estime necesarias para llegar a una determinación médica final. Si ambos médicos no están de acuerdo con la evaluación deben tratar de resolver las diferencias. Si no pueden llegar a un acuerdo deben designar a un tercer médico para que resuelva la controversia. Este mecanismo de revisión médica múltiple ha sido aplazada temporariamente durante el litigio que está pendiente, pero OSHA recomienda que se utilice si surgen discusiones sobre las determinaciones médicas.

El patrono deberá proveer médicos examinadores y consultores con la siguiente información específica: una copia de los reglamentos de plomo y todos los apéndices, una descripción de los deberes del empleado y su relación con la exposición, el nivel de exposición al plomo y a cualquier otra sustancia tóxica (si aplica), la descripción del equipo de protección personal utilizado, los niveles de plomo en la sangre y todas las opiniones médicas escritas previamente respecto al empleado en poder o control del patrono. El patrono debe obtener también del médico y proveer al empleado con una opinión médica escrita que contenga los niveles de plomo en la sangre, la opinión del médico sobre el riesgo del deterioro de la salud del empleado, cualquier medida de protección recomendada al empleado si le es permitido mas adelante a exponerse al plomo como cualquier otras limitaciones recomendadas sobre el uso de los respiradores por empleado.

Los patronos deben dar instrucciones a cada médico de que no revelen por escrito ni de otra forma su diagnóstico, los resultados de laboratorio que se piensa que no tienen relación alguna con la exposición ocupacional al plomo. Deberán dar instrucciones a cada médico de advertir a todo empleado de cualquier condición médica relacionada ocupacional o no ocupacional requiera tratamiento o evaluación posterior. La norma provee para el uso de respiradores cuando los controles de ingeniería y otros controles primarios no han sido implementados completamente. No obstante, no se debe utilizar protección respiratoria en vez de la remoción médica temporera debido a los elevados niveles de plomo en la sangre o cuando se descubre que el empleado corre el riesgo de deterioro material de la salud. Esto está basado en las numerosas insuficiencias de los respiradores que incluye una erupción en la piel donde la máscara hace contacto con la piel, tensión inaceptable para respirar en algunos trabajadores con deterioro cardiopulmonar, dificultad en proveer ajuste adecuado, la tendencia de los respiradores a crear riesgos adicionales por interferir con la visión, la audición, la movilidad y las dificultades en afirmar la efectividad máxima de un programa de práctica de trabajo complicado que envuelva respiradores. Los respiradores, sin embargo, cumplen una función útil donde los controles de ingeniería y de practica de trabajo son inadecuados proveyendo protección suplementaria, interina, o a corto plazo, siempre que sean seleccionados adecuadamente para el ambiente en el cual el empleado estará trabajando, ajustado adecuadamente al empleado, limpio y mantenido periódicamente y utilizado por el empleado cuando sea requerido. OSHA prohibió la quelación profiláctica en la norma final sobre exposición ocupacional al plomo inorgánico. El diagnóstico y la quelación terapéutica se permite solamente bajo la supervisión de un médico autorizado con una detección médica adecuada en un ambiente clínico aceptable. La decisión de iniciar la terapia de quelación debe hacerse sobre unas bases individuales y tomar en consideración la severidad de los síntomas encontrados como resultado de la toxicidad de plomo junto con los niveles de plomo en la sangre, los niveles de ZPP y otras pruebas de laboratorio tan adecuadas. LA EDTA y la penicilamina que son los principales agentes de quelación utilizados en la terapia de envenenamiento ocupacional de plomo tienen efectos secundarios potenciales y su uso debe ser justificado sobre las bases de beneficios esperados para los trabajadores. A menos que se presenten síntomas claros y severos no se recomienda quelación terapéutica dada la oportunidad para remover a un trabajador de la exposición y permitir al cuerpo de excretar naturalmente el plomo acumulado. Como ayuda diagnóstica, la prueba de movilización de quelación usando CA-EDTA tiene una aplicabilidad limitada.

De acuerdo con algunos investigadores, la prueba puede distinguir entre las nefropatías causadas por el plomo y otras nefropatías. La prueba debe proveer también un cálculo de la fracción variable de la carga total de plomo en el cuerpo.

Se requiere que los patronos aseguren que se mantienen los registros exactos sobre la prueba de exposición, la vigilancia médica y la remoción médica para cada empleado. Los registros de pruebas de exposición y de vigilancia médica debe mantenerse por 40 años o la duración del empleo más 20 años, el que sea más largo, mientras que los registros de remoción médica deben ser mantenidos mientras dure el empleo. Todos los registros requeridos por esta norma deberán estar disponibles cuando sean requeridos por el Secretario Auxiliar de Seguridad y Salud Ocupacional y el Director del Instituto Nacional de Seguridad y Salud. Los patronos deben también hacer pruebas biológicas y ambientales y tener disponibles los registros de remoción médica para los empleados afectados y para los ex-empleados o sus representantes autorizados. Los empleados o sus representantes designados específicamente tienen acceso a los registros completos de vigilancia médica.

Además, la norma requiere que el patrono informe a todos los trabajadores expuestos al plomo o sobre el nivel de acción de las estipulaciones de la norma y de todas sus apéndices, el propósito y la descripción de la vigilancia médica y las estipulaciones para la protección de remoción médica si se requiere remoción temporera. Una comprensión de los efectos potenciales de la exposición al plomo por todos los empleados expuestos junto con una comprensión completa de los derechos bajo la norma de plomo es esencial para un programa efectivo de detección.

II EFECTOS ADVERSOS A LA SALUD DEL PLOMO INORGANICO

Aún cuando la toxicidad del plomo es conocida hace 2,000 años, el conocimiento de la relación compleja entre la exposición al plomo y la respuesta humana está todavía siendo perfeccionada. A través del mundo se continúa haciendo estudios significativos de las propiedades tóxicas del plomo y se puede anticipar que nuestra comprensión de los comienzos de los efectos y márgenes de seguridad mejorarán en los próximos años. Las estipulaciones de la norma de plomo se encuentran en dos juicios médicos principales: primero, la prevención de los efectos adversos a la salud por la exposición al plomo a través de toda una vida de trabajo requiere que los niveles de plomo en la sangre del trabajador se mantengan a o bajo 40 $\mu\text{g}/100\text{g}$ y segundo los niveles

de plomo en la sangre de los trabajadores, varones o hembras que tienen intención de procrear en un futuro cercano debe mantenerse bajo $30\mu\text{g}/100\text{g}$ para minimizar los efectos reproductivos adversos en la salud para los padres y el feto en desarrollo. Los efectos adversos del plomo en la reproducción han sido investigados activamente y OSHA estimula al médico a permanecer al tanto de los desarrollos recientes en el área para aconsejar mejor a las obreras embarazadas o a los trabajadores que planean tener niños. La gama de los efectos de la salud causado por la exposición al plomo se pueden subdividir en cinco etapas de desarrollo: normal, cambios fisiológicos de significados inciertos, cambios patofisiológicos, síntomas evidentes (estado de morbilidad) y mortalidad. Dentro de este proceso no hay distinciones agudas pero algo de efectos continuos. Los límites entre las categorías se sobrepone debido a la amplia variedad de respuestas individuales y de exposiciones en la población trabajadora. El desarrollo de la norma de plomo de OSHA concentra en los cambios patofisiológicos tanto como las últimas etapas de la enfermedad.

1. Inhibición de la Síntesis Corpúsculos Rojos. El efecto de plomo más reciente demostrado envuelve su habilidad para inhibir por lo menos dos enzimas de la trayectoria de la síntesis de heme a niveles de sangre bien bajos. La inhibición de la dehidrasa del ácido delta aminolevulínico (ALA-D) que cataliza la conversión del ácido delta-aminolevulínico (ALA) a protoporfirina se observa en un nivel de plomo en la sangre bajo $20\mu\text{g}/100\text{g}$ de sangre total. En un nivel de plomo en la sangre de $40\mu\text{g}/100\text{g}$, más del 20% de la población tendrá 70% de inhibición de ALA-D. Hay un aumento exponencial en la excreción de ALA en los niveles de plomo en la sangre mayores de $40\mu\text{g}/100\text{g}$.

Otra enzima, ferroquelatasa, se inhibe también a niveles bajos de plomo en la sangre. La inhibición hace que se produzca un aumento en la protoporfirina libre de los eritrocitos (FEP) en la sangre el cual entonces puede unirse al zinc para producir protoporfirina de zinc. A un nivel de plomo en la sangre de $50\mu\text{g}/100\text{g}$ o mayor, cerca del 100% de la población tendrá un aumento en el FEP. Hay también una relación exponencial entre los niveles de plomo en la sangre mayores de $40\mu\text{g}/100\text{g}$ y el nivel ZPP asociado, el cual ha dado lugar al desarrollo de la prueba de discernimiento para la exposición al plomo.

Aún cuando el significado de estos efectos está sujeto a debate, es la posición de OSHA que estos disturbios de enzimas son etapas iniciales de un proceso de enfermedad que puede resultar eventualmente en los síntomas clínicos de envenenamiento de plomo. De un modo u otro los efectos progresan a las etapas posteriores de la enfermedad clínica, la separación de estos procesos enzimáticos durante el trabajo de por vida es considerado un deterioro material para la salud.

La anemia es uno de los resultados de la inhibición de las enzimas causados por el plomo en la síntesis de la heme, la cual puede ser asintomática si es leve pero asociada con una amplia gama de síntomas incluyendo mareos, fatiga y taquicardia cuando es más severa. Los estudios han indicado que niveles de plomo tan bajos como $50\mu\text{g}/100\text{g}$ pueden ser asociados con una disminución definitiva de hemoglobina, aunque la mayoría de los casos de anemia causada por plomo, así como el tiempo reducido de vida de las células rojas, ocurren a niveles de plomo que exceden $80\mu\text{g}/100\text{g}$. La síntesis de la hemoglobina inhibida es más común en los casos crónicos mientras que el lapso de vida acortado del eritrocito es más crítico en los casos agudos.

En las anemias causadas por plomo, hay usualmente una reticulocitosis junto con la presencia de punteado basofílico y de sideroblastos en anillo, aún cuando ninguno de los anteriores sea patognomónico para la anemia causada por plomo.

2. Efectos neurológicos. Se ha encontrado que el plomo inorgánico tiene efectos tóxicos en el sistema nervioso central y en el periférico. Las primeras etapas de los efectos causados por el plomo en el sistema nervioso central se manifiestan en forma de disturbios en el comportamiento, irritabilidad, inquietud, insomnio, desórdenes en el sueño, fatiga, vértigo, dolor de cabeza, mala memoria, temblor, depresión y apatía. Con una exposición más severa los síntomas pueden desarrollar mareos, atolondramiento, alucinaciones, delirios, convulsiones y coma.

La encefalopatía aguda es la forma más severa de envenenamiento de plomo que usualmente sigue a la ingestión o a la inhalación de grandes cantidades de plomo que pueden aparecer precipitadamente con el comienzo súbito de convulsiones intratables, coma, arresto cardio-respiratorio y muerte dentro de 48 horas.

Si bien hay desacuerdo sobre qué niveles de exposición se necesitan para producir los síntomas tempranos, la mayoría de los expertos coinciden que los síntomas pueden definitivamente surgir a niveles de plomo en la sangre de $60\mu\text{g}/100\text{g}$ y por lo

tanto, recomiendan un máximo de $40\mu\text{g}/100\text{g}$. Los efectos del sistema nervioso central frecuentemente no son reversibles al discontinuarse la exposición o la terapia de quelación, cuando ocurre la mejoría esta casi siempre es parcial.

La neuropatía periférica que surge de la exposición al plomo característicamente solo envuelve la función motora con un mínimo de daño sensorial y tiene una marcada predilección por los músculos extensores de las extremidades más activas. La neuropatía periférica puede ocurrir con grados variables de severidad. La forma más temprana y más leve que puede ser detectada en los trabajadores con niveles de plomo en la sangre tan bajos como $50\mu\text{g}/100\text{g}$ se manifiesta en la disminución de la velocidad de conducción del nervio motor a menudo sin síntomas clínicos. Con la progresión de la neuropatía hay un desarrollo de debilidad sin dolor del músculo extensor que usualmente envuelve los músculos extensores de los dedos y de la mano en la extremidad superior más activa, seguida en casos severos por caída de la muñeca o, mucho menos común, caída del pie.

Además, de disminuir la conducción del nervio, los estudios electromiográficos realizados en pacientes con niveles de plomo en la sangre mayores de $50\mu\text{g}/100\text{g}$ han demostrado una disminución en el número potencial de la unidad motora actuante, un aumento en la duración de los potenciales de la unidad motora y una actividad patológica espontánea incluyendo fibrilaciones y fasciculaciones. No se ha determinado que estos efectos ocurran a niveles de $40\mu\text{g}/100\text{g}$.

Mientras que las neuropatías periféricas pueden ser invertidas ocasionalmente con terapia, tal restablecimiento no se asegura en los casos severos de neuropatías y a menudo la mejoría es solamente parcial. La falta de reversibilidad se cree que es en parte debido a una desmielinación segmentaria.

3. Gastrointestinal. El plomo puede afectar el sistema gastrointestinal produciendo cólicos abdominales o dolor abdominal espasmo, constipación, obstipación, diarrea, anorexia, náusea y vómitos. Raras veces se desarrolla cólicos de plomo a niveles de plomo en la sangre bajo $80\mu\text{g}/100\text{g}$.

4. Renal. La toxicidad renal representa uno de los efectos más serios de envenenamiento de plomo en la salud. En las primeras etapas de la enfermedad los cuerpos de inclusión nuclear pueden ser identificados en las células tubulares proximal del riñón. La función renal permanece normal y probablemente los cambios en esta etapa son reversibles. En una enfermedad avanzada hay una fibrosis intersticial progresiva y deterioro en la función del riñón. Eventualmente la fibrosis intersticial extensiva sobreviene con el glomérulo esclerótico y con túbulos proximales dilatados y atrofiados; todo esto representa la etapa final de la enfermedad del riñón. La azotemia puede ser progre-

siva y eventualmente resultar en uremia necesitándose diálisis. Esto está asociado ocasionalmente con hipertensión e hiperuricemia con o sin gota.

Es difícil detectar la enfermedad temprana en el riñón. El urinálisis es normal en la nefropatía de plomo temprana y el nitrógeno de urea en la sangre y la creatinina serológica aumenta solamente cuando se ha perdido dos terceras partes de la función del riñón. La prueba de esclarecimiento de la creatinina puede detectar temprano la enfermedad como pueden otros métodos de medida de la velocidad de la filtración glomerular. Una prueba de movilización Ca-EDTA anormal se ha utilizado para diferenciar entre las nefropatías causadas por el plomo y otras, pero este procedimiento no es muy aceptado. Ocasionalmente se ve en los niños una forma del síndrome Fanconi con aminoaciduria, glicosuria e hiperfosfaturia que indican daños severos en los tubos renales proximales.

5. Efectos reproductivos. La exposición al plomo puede tener efectos serios en la función reproductiva de hombres y mujeres. En los trabajadores hombres que están expuestos al plomo puede haber una disminución en el estímulo sexual, impotencia, habilidad disminuida para producir semen saludables y esterilidad. Espermatozoide malformado (teratoespermia), disminución del número de espermatozoide (hipoespermia) y espermatozoide con movilidad disminuida (astenoespermia) puede ocurrir. La teratoespermia se ha observado en niveles bajos de plomo en la sangre de $53\mu\text{g}/100\text{g}$ y la hipoespermia y la astenoespermia a $41\mu\text{g}/100\text{g}$. Mas aún parece haber una relación de dosis-respuesta para teratoespermia en los empleados expuestos al plomo.

Las mujeres expuestas al plomo pueden sufrir disturbios menstruales incluyendo dismenorrea, menorragia y amenorrea. Después de una exposición al plomo, la mujer tiene una frecuencia más alta de esterilidad, nacimientos prematuros, abortos espontáneos y natimueertos.

Las células embrionarias pueden ser afectadas por el plomo y causar daños genéticos en el huevo o en las células espermáticas antes de la concepción y resultar en falla de implantación, abortos, natimueertos o defectos congénitos.

Los niños de madres con envenenamiento de plomo tienen el nivel de mortalidad más alto durante el primer año, sufren de bajo peso al nacer, crecimiento lento y desórdenes en el sistema nervioso.

El plomo puede pasar a través de la barrera placentaria y los niveles de plomo en la sangre de la madre son comparable con las concentraciones de plomo en el cordón umbilical en el nacimiento. El paso placentario se puede detectar entre las 12 y las 14 semanas de gestación.

Hay poca información sobre el daño que recibe el feto por la exposición al plomo pero se asume, generalmente, que el feto y el recién nacido pueden por lo menos estar susceptible a daños neurológicos como niños jóvenes. En los niños los niveles de plomo en la sangre de 50-60 μ g/100g puede causar deterioro en el comportamiento neurológico y hay evidencia de que causa hiperactividad a niveles en la sangre tan bajos como 25 μ g/100g. Dado el cuerpo general de literatura relacionada con los efectos adversos del plomo en la salud de los niños, OSHA considera que los niveles de plomo en la sangre de los niños debe mantenerse bajo 30 μ g/100g con una población mediana de 15 μ g/100g. En el feto y en el recién nacido los niveles de plomo en la sangre no deben exceder 30 μ g/100g.

Por la habilidad que tiene el plomo de pasar a través de la barrera placentaria y por los efectos adversos del plomo en la función reproductiva de hombres y mujeres; y por el daño genético que causa el plomo en el óvulo y en el espermatozoide, OSHA recomienda un máximo permisible de 30 μ g/100g en el nivel de plomo en la sangre de hombres y mujeres que desean tener niños.

6. Otros efectos tóxicos. Las discusiones y los estudios sobre los efectos del plomo en el cuerpo humano continúan. Frecuentemente se ha notado hipertensión en individuos que están expuestos ocupacionalmente aún cuando es difícil determinar si esto es debido a los efectos adversos del plomo en el riñón o si está envuelto algún otro mecanismo. Se han detectado cambios vasculares y electrocardiográficos, pero no han sido bien caracterizados. Se cree que el plomo deteriora la función de la tiroide e interfiere con el eje pituitario - adrenal, pero de nuevo, estos efectos no han sido bien definidos.

III. EVALUACION MEDICA

El principio más importante en evaluar a un trabajador para cualquier enfermedad ocupacional incluyendo envenenamiento a plomo es un alto índice de sospecha de parte del médico examinador. Como se discutió en la Sección 2 el plomo puede afectar numerosos sistemas de órganos y producir un amplio conjunto de indicios y síntomas, la mayoría de los cuales no son específicos y sutiles en su naturaleza por lo menos en las

primeras etapas de la enfermedad. A menos que se confirme que existe la toxicidad de plomo, muchas de las primeras señales de diagnóstico pueden fácilmente ser pasadas por alto.

El paso inicial crucial en la evaluación médica es reconocer que el empleo del trabajador puede resultar en exposición al plomo. El trabajador frecuentemente puede ser capaz para definir las exposiciones al plomo y de los materiales que contienen plomo pero a menudo no ofrecen información voluntariamente a menos que se le pregunte específicamente. En otras situaciones puede que el trabajador no sepa de las exposiciones al plomo pero la sospecha debe surgir de parte del médico por el tipo de industria o la ocupación del trabajador. La exposición ocupacional potencial al plomo y sus compuestos ocurre en por lo menos 120 ocupaciones incluyendo fundición del plomo, la fabricación de baterías de ácido-plomo, la fabricación de pigmentos de plomo y de productos que contienen pigmentos, la manufactura de soldadura, construcción naval, reparación de naves, fabricación de autos, construcción y pintura.

Una vez la posibilidad de la exposición al plomo es suscitada, el enfoque puede ser dirigido hacia producir información del historial médico, examen físico y finalmente la información del laboratorio para evaluar al trabajador por toxicidad potencial de plomo.

Para la evaluación inicial es importante un historial completo y detallado del trabajo. Un listado de todos los trabajos anteriores con información sobre el proceso del trabajo, exposición a emanaciones o polvo, exposiciones conocidas al plomo o a otras sustancias tóxicas, la protección respiratoria utilizada y la vigilancia médica previa, todo esto debe ser incluido en el récord del trabajador. Donde se sospecha que hay exposición al plomo se debe anotar la información relacionada con la higiene personal en el trabajo, los hábitos de fumar y de comer en las áreas de trabajo, los procedimientos de lavandería y el uso de cualquier ropa protectora o de equipo de protección respiratoria. Es necesario un historial de trabajo completo en la evaluación médica de un trabajador que se sospeche esté intoxicado con plomo, especialmente cuando se consideran efectos a largo término tales como neurotoxicidad y nefrotoxicidad.

El historial médico es de fundamental importancia y debe incluir un listado de todas las condiciones médicas pasadas y actuales, los medicamentos actuales incluyendo la ingestión de medicamentos sin receta, operaciones y hospitalizaciones previas, alergias, historial como fumador, consumo de alcohol y también exposición no-ocupacional al plomo tales como pasatiempos (cacería, tiro al blanco).

Se debe investigar cualquier exposición que haya habido en la niñez. Se debe anotar específicamente cualquier historial hematológico, neurológico, gastrointestinal, renal, psicológico ginecológico, genético o problemas reproductivos previos.

Se debe hacer un análisis cuidadoso y completo de los sistemas para evaluar ambas querellas y obtener los síntomas sutiles y adquiridos poco a poco que el trabajador puede que no considere significativos. El análisis de síntomas debe incluir lo siguiente:

General - pérdida de peso, fatiga, disminución del apetito.

Cabeza, Ojos, Oídos, Naríz, Garganta (COONG) - dolores de cabeza, disturbios visuales o disminución en la agudeza visual, déficit en la audición o tinitus, pigmentación de la mucosa oral o sabor metálico en la boca.

Cardiopulmonar - deficiencia en la respiración, tos, dolores en el pecho, palpitaciones u ortopnea.

Gastrointestinal - náusea, vómitos, acidez estomacal, dolor abdominal, constipación o diarrea.

Neurológico - irritabilidad, insomnio, debilidad (fatiga) mareos, pérdida de memoria, confusión, alucinaciones, incoordinación, ataxia, disminución de la fuerza en los pies y las manos, disturbios en el garbo, dificultad al subir escaleras o convulsiones.

Hematológico - palidez, fatiga, pérdida anormal de sangre, melena.

Reproductivo - (varón, hembra y cónyuge donde sea adecuado) historial de infertilidad, impotencia, pérdida del líbido, períodos menstruales anormales, historial de abortos, natimueitos o niños con defectos congénitos.

Músculo esquelético - dolores en los músculos y en las coyunturas.

El examen físico debe enfatizar en los sistemas neurológicos, gastrointestinal y cardiovascular. Se debe registrar el peso y la presión de la sangre del trabajador y se debe cotejar la característica de pigmentación de la mucosa oral en caso de que exista la línea de plomo o la Burtoniana en la gingival. Se

debe señalar, sin embargo, que puede que la línea de plomo no esté presente aún en los casos severos de envenenamiento con plomo si se practica una buena higiene oral.

En el examen de la piel la presencia de palidez puede indicar anemia, la cual si es severa puede ser asociada con una taquicardia. Si se sospecha que hay anemia, se debe iniciar una búsqueda activa para pérdida de sangre que incluya pérdida de sangre potencial a través del tracto intestinal.

Un examen neurológico completo debe incluir una evaluación adecuada del estado mental incluyendo una búsqueda para disturbios sociológicos y de comportamientos, pruebas de memoria, evaluación para irritabilidad, insomnio, alucinaciones, y confusión mental. El garbo y la coordinación deben ser examinadas con especial énfasis en el temblor.

Una evaluación detallada de la función de los nervios periféricos incluyendo prueba cuidadosa de la función motora y sensorial es esencial. Es de fundamental importancia la prueba de fuerza, particularmente del grupo de músculos exteriores de todas las extremidades.

En el examen de rutina debe ser incluida la evaluación de los nervios craneales. El examen abdominal debe incluir auscultación para sonidos intestinales y ruidos abdominales y palpitación para organomegalia, masas y sensibilidad abdominal difusa.

El examen cardiovascular debe evaluar posibles signos tempranos de fallo cardíaco congestivo. El estado pulmonar debe ser solicitado particularmente si se contempla protección respiratoria.

Como parte de la evaluación médica, la norma de plomo requiere los siguientes estudios de laboratorio:

1. Nivel de plomo en sangre.
2. Determinaciones de hemoglobina y hematocrito, índices de células rojas, y examen de la sangre periférica para evaluar la morfología de las células rojas de la sangre.
3. Urea nitrogenada en la sangre.
4. Creatinina en suero.
5. Ureanálisis rutinario con examen microscópico.

6. Nivel de protoporfirina de Zinc (Este requisito no está en efecto actualmente debido a litigación pendiente, pero es recomendada). En adición a lo antes expuesto, el médico está autorizado a ordenar cualquier laboratorio complementario u otras pruebas que él o ella estime necesario de acuerdo con la buena práctica médica. La evaluación debe también incluir pruebas de embarazo o evaluación de laboratorio de la fertilidad masculina, si es solicitado por el empleado.

Pruebas adicionales las cuales están probablemente no garantizadas en una base de rutina pero pueden ser apropiadas cuando el plomo en la sangre y el ZPP son ambiguos incluye ácido delta aminolevulínico y concentraciones de coproporfirina en la orina, e iluminación en campo oscuro para la detección del punteado basófilo en las células rojas de la sangre.

Si se detecta una anemia, estudios complementarios que incluyan un examen cuidadoso del frote de sangre periférica, conteo de reticulocito, excreta para sangre oculta, hierro en suero, capacidad total de la unión del hierro, bilirubina, y si es preciso vitamina B12 y foliatos pueden ser de gran importancia en el intento de identificar la causa de la anemia.

Si se sospecha una neuropatía periférica, se justifican estudios de conducción nerviosa para diagnóstico y como una base para detectar cualquier terapia.

Si se sospecha una enfermedad renal, se debe tomar la orina de 24 horas para indicar el índice de filtración de creatinina, proteína y electrolitos. Los niveles elevados de ácido úrico pueden resultar de una enfermedad renal causada por el plomo y un nivel de suero de ácido úrico debe ser realizado.

Se debe obtener, según sea apropiado, un electrocardiograma y una placa de pecho.

Pruebas altamente especializadas y sofisticadas no se deben hacer rutinariamente y donde sea indicado debe estar bajo la dirección de un especialista.

IV. EVALUACION DE LABORATORIO

Actualmente el nivel de plomo en la sangre sigue siendo la prueba sencilla más importante para probar la exposición al plomo y es la prueba usada en el programa de vigilancia médica bajo la norma de plomo para conducir la remoción médica del empleado. El ZPP, el cual tiene varias ventajas sobre el nivel de plomo en sangre es, debido a la litigación pendiente, no necesario bajo la norma.

Por su desarrollo relativamente reciente y la necesidad de datos extensos concerniente a su interpretación, el ZPP corrientemente pertenece a una prueba auxiliar.

Esta sección discutirá el nivel de plomo en sangre y el ZPP en detalle; y esbozará sus ventajas y desventajas relativas. Otras pruebas de sangre corrientemente disponibles para evaluar la exposición al plomo pueden ser también examinadas.

El nivel de plomo en sangre es un buen índice de la absorción corriente o reciente cuando no hay anemia presente y cuando el trabajador no ha tomado ningún agente de quelación. Sin embargo, los niveles de plomo en la sangre, junto con los niveles de plomo en orina, no indican necesariamente la carga total de plomo en el cuerpo; y no son medidas adecuadas de exposición pasada. Una razón para esto es que el plomo tiene una gran afinidad por los huesos y más del 90% del plomo total del cuerpo se deposita allí. Un componente muy importante de la carga total de plomo en el cuerpo es el plomo en los tejidos blandos (hígado, riñón y cerebro). Esa fracción de la carga de plomo en el cuerpo, el plomo biológicamente activo, no está enteramente reflejado por los niveles de plomo de la sangre puesto que es una función de la dinámica de la absorción de plomo, distribución, deposición en hueso y en la excreción. Siguiendo la suspensión de la exposición al plomo, el exceso de carga del cuerpo es movilizado lentamente de los huesos y almacenamientos relativamente estables en el cuerpo y luego excretado.

Consecuentemente, un alto nivel de plomo en la sangre puede representar sólo exposición importante reciente al plomo sin un exceso significativo total en el cuerpo e igualmente un bajo nivel de plomo en la sangre no excluye una carga de plomo elevada total del cuerpo.

También, debido a su correlación con exposiciones recientes, el nivel de plomo en la sangre puede variar considerablemente sobre intervalos de tiempo corto.

Para minimizar los errores de laboratorio y los resultados erróneos debido a la contaminación, se deben recoger cuidadosamente las muestras de sangre después de limpiar completamente la piel con métodos apropiados usando envases de sangre libres de plomo y analizadas por un laboratorio de confianza.

Bajo la norma, las muestras deben ser analizadas en laboratorios que estén aprobados por el Centro para el Control de las Enfermedades (CDC) o el cual haya recibido grados satisfactorios en pruebas de aprovechamiento por el CDC en años anteriores.

Bajo las normas de CDC, el 75% de las determinaciones de los niveles de sangre no van a variar de los valores de referencia por más de 15% o $6\mu\text{g}/100\text{ml}$, el que sea mayor. Los análisis serán realizados usando espectrofotometría de absorción atómica.

La determinación de plomo en orina es, generalmente, considerada una técnica de prueba menos eficaz que los análisis de sangre completa; principalmente debido a la variabilidad individual en la capacidad de excreción de orina así como la dificultad técnica de obtener muestras de orina en 24 horas exactas.

En adición, los trabajadores con insuficiencia renal, debido al plomo o alguna otra causa, pueden tener índices de filtración de plomo disminuido y en consecuencia los niveles de plomo en orina pueden subestimar la verdadera carga de plomo. Por lo tanto, niveles de plomo en la orina no deben ser utilizados como una prueba de rutina.

La prueba de protoporfirina de zinc, a diferencia de la determinación de plomo en sangre, mide un efecto metabólico adverso del plomo y como tal es un mejor indicador de la toxicidad al plomo que el nivel de plomo en la sangre propiamente. El nivel de ZPP refleja la absorción de plomo sobre los 3 a 4 meses precedentes, y por lo tanto, es un mejor indicador de la carga de plomo en el cuerpo. El ZPP necesita más tiempo que el plomo en la sangre para leer los niveles significativos altos; la retomo a la normalidad después de descontinuar la exposición al plomo es también más lenta. Además, la prueba de ZPP es más simple, más rápida y menos costosa para realizar y no hay posibilidad de contaminación.

Muchos investigadores creen que ese es el medio más seguro de detección, la absorción crónica de plomo.

La protoporfirina de zinc resulta de la inhibición de la enzima ferroquelatasa la cual cataliza la introducción de una molécula de hierro en la molécula de protoporfirina, la cual entonces se convierte en heme. Si el hierro no es introducido dentro de la molécula entonces el zinc, que tiene una mayor afinidad por la protoporfirina, toma el lugar del hierro, formando ZPP. Una evaluación en el nivel circulante de ZPP puede ocurrir en algunos trabajadores con niveles de plomo en la sangre tan bajos como 20-30 $\mu\text{g}/100\text{g}$. Una vez que el nivel de plomo en la sangre ha alcanzado 40 $\mu\text{g}/100\text{g}$ hay una elevación más marcada en el valor de ZPP de su amplitud normal de menos de 100 $\mu\text{g}/100\text{ml}$. Aumentos en los niveles de plomo en sangre superior a 40 $\mu\text{g}/100\text{g}$ están asociados con aumentos exponenciales en ZPP.

Mientras los niveles de plomo en sangre fluctúan sobre cortos instantes de tiempo, los niveles de ZPP permanecen relativamente estables. El ZPP es medido directamente en células rojas de la sangre y está presente durante la duración de la vida completa de las células de 120 días. Por lo tanto, el nivel de ZPP en sangre refleja el promedio de producción de ZPP sobre los 3 a 4 meses previos y, por lo tanto, el promedio de exposición al plomo durante ese intervalo de tiempo.

Se recomienda que se determine un hematocrito siempre que un ZPP confirmado o 50 $\mu\text{g}/100\text{ml}$ de la sangre completa sea obtenido para determinar una anemia subyacente significativa. Si el ZPP está en exceso de 100 $\mu\text{g}/100\text{ml}$ y no está asociado con elevaciones anormales en los niveles de plomo en la sangre, el laboratorio debe ser cotejado para estar seguro que el plomo en la sangre fue determinado usando espectrofotometría de absorción atómica por un laboratorio certificado por CDC el cual tenga experiencia en la determinación del nivel de plomo. Repetición periódica de los estudios de plomo en la sangre deben ser obtenidos de todos los individuos con niveles ZPP elevados para estar seguro que un nivel asociado de plomo en sangre elevado no ha sido pasado por alto debido a fluctuaciones transitorias en el plomo de la sangre.

El ZPP tiene un espectro fluorescente característico con un pico a 594nm el cual es detectable con el hematofluorómetro. El hematofluorómetro es exacto y portátil y puede proveer in situ, resultados instantáneos para trabajadores que puedan ser frecuentemente examinados por medio de un pinchazo en el dedo.

De cualquier modo, se debe dar atención cuidadosa a la calibración y a los procedimientos de control de calidad. La información limitada sobre las correlaciones de ZPP de plomo en la sangre y los niveles de ZPP están asociados con los efectos adversos a la salud discutidos en la Sección 2, son las limitaciones mayores de la prueba. También es difícil relacionar los niveles de ZPP con la exposición ambiental y hay algunas variaciones de respuesta con la edad y el sexo. No obstante, el ZPP promete ser una prueba diagnóstica importante para la detección temprana de la toxicidad al plomo y su valor puede aumentar a medida que son recogidos más datos relativos a su relación con otras manifestaciones de envenenamiento con plomo.

Los niveles de ácido delta-aminolevulínico (ALA) en la orina son también usados como una medida de exposición al plomo. Se cree que las concentraciones aumentadas de plomo resultan de la inhibición de la enzima dehidrasa del ácido delta-aminolevulínico (ALA-D). Aunque la prueba es relativamente fácil de realizar, poco costosa y rápida, las desventajas incluyen variabilidad en los resultados, la necesidad de recoger una muestra de orina de 24 horas completas la cual tiene una gravedad específica mayor de 1.010 y también el factor de que ALA se descompone en la presencia de la luz. El patrón de excreción de porfirina en la orina también puede ser útil en la identificación de intoxicación por plomo. Con intoxicación por plomo, las concentraciones de coproporfirina I y II en la orina, aumenta el porfobilinógeno y la uroporfirina I. El aumento más importante, no obstante, es aquel de la coproporfirina III; los niveles en la orina de los individuos intoxicados con plomo pueden exceder 5,000 µg/l, pero su correlación con los niveles de plomo en sangre y los ZPP no son tan buenos como aquellos de ALA. Los aumentos en porfirinas urinaria no son diagnóstico de toxicidad de plomo y puede ser visto en porfiria, algunas enfermedades del hígado, y en pacientes con conteos de reticulocitos elevados.

RESUMEN

La norma de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional para plomo inorgánico pone énfasis significativo en la vigilancia médica de todos los trabajadores expuestos a niveles de plomo inorgánico sobre el nivel de acción de 30 µg/m³ TWA. El médico tiene un papel fundamental en el programa de vigilancia, y en la operación del programa de protección de remoción médica.

Aún con educación adecuada al trabajador sobre los efectos adversos a la salud del plomo y un entrenamiento apropiado en las prácticas de trabajo, higiene personal y otras medidas de control, el médico tiene una responsabilidad principal en la evaluación de la toxicidad potencial al plomo en el trabajador. Es solamente a través de un historial médico y de trabajo cuidadoso y detallado, un examen médico completo y pruebas de laboratorio apropiado que se puede hacer una evaluación exacta. Muchos de los efectos adversos a la salud de la toxicidad al plomo son o irreversibles o solo parcialmente reversibles y, por lo tanto, la detección temprana de la enfermedad es muy importante.

Este documento esboza el programa de prueba médica como es definido por la norma a la seguridad y salud ocupacional para plomo inorgánico. Analiza los efectos adversos para la salud de la toxicidad al plomo y describe los elementos importantes de historial y exámenes médicos como ellos se relacionan con esos efectos adversos. Finalmente, se presentan las pruebas de laboratorio apropiadas para evaluar la exposición y toxicidad al plomo.

Se espera que este análisis y discusión pueda dar al médico un mejor entendimiento de la norma OSHA con el objetivo final de protección de la salud y bienestar del trabajador expuesto al plomo bajo el cuidado de él (ella).

1910.177 MANTENIMIENTO DE RUEDAS CON AROS MULTI-PIEZA

(a) Alcance.

Esta sección aplica al mantenimiento de ruedas de vehículos, las cuales tienen llantas con tubo montadas en aros multi-pieza como se define abajo, en el párrafo (b) de esta sección.

(b) Definiciones.

"Diagramas" significa publicaciones del *United States Department of Transportation, National Highway Traffic Administration* (NHTSA) tituladas "Precauciones de Seguridad para Montar y Desmontar Llantas con Tubo de Autobuses/Camiones" y "Diagrama de pareo de Ruedas/Aros Multi-Pieza" o cualesquiera otras publicaciones que contengan como mínimo, las mismas instrucciones, precauciones de seguridad y otra información contenida en aquellos diagramas que son aplicables a los tipos de ruedas con aros multi-piezas que se estén reparando.

"Instalando una Rueda" significa la transferencia y ajuste de una rueda ensamblada en el buje del eje del vehículo. **"Removiendo"** significa lo opuesto de instalando.

"Montando una llanta" significa el ensamblaje o poner juntos los componentes del aro, tubo, faja de protección y la llanta para formar una rueda, incluyendo su inflación. **"Desmontando"** significa lo opuesto a montando.

"Aro multi-pieza" significa un aro de rueda de vehículo que consiste de dos o más partes, una de las cuales es una anilla lateral o fijadora diseñada para retener la llanta en el aro mediante el entrecierre de los componentes cuando el tubo es inflado, independientemente de los tamaños de las partes que lo componen.

"Artefacto de Contención" significa un aparato mecánico tal como una jaula de seguridad, enrejado, o arreglo de barra de seguridad u otra maquinaria o equipo específicamente diseñado para este propósito, que detenga todos los componentes del aro multi-pieza siguiendo su desprendimiento durante una separación explosiva de los componentes de la rueda.

"Manual de Aro" significa una publicación que contiene instrucciones del fabricante u otra organización apta para el montaje, desmontaje, mantenimiento correcto y precauciones de seguridad peculiares al aro multi-pieza que se está reparando.

"Servicio" ó "mantenimiento" significa el montaje y desmontaje de ruedas con aros multi-pieza y actividades relacionadas, tales como inflación, desinflación, instalación, remoción, mantenimiento, manejo, o almacenamiento de ruedas con aros multi-pieza, incluyendo la inflación y desinflamación de ruedas instaladas en vehículos.

"Area de Servicio" significa aquella parte del sitio de trabajo del patrono usada para el mantenimiento de ruedas con aros multi-piezas, ó cualquier otro sitio donde un empleado da servicio a ruedas con aros multi-pieza.

"Trayectoria" significa cualquier recorrido o ruta potencial que una anilla lateral o fijadora, base de aro y/o llanta pueda viajar durante una separación explosiva del aro, e incluye recorridos que puedan desviarse de la perpendicular con la posición de ensamblaje de los componentes en la base del aro en el momento de la separación. (Ver apéndice A para ejemplos de trayectorias esperadas).

"Rueda" significa un ensamblaje de llanta, tubo y componentes de aro multi-pieza.

(c) Adiestramiento del Empleado.

(1) El patrono deberá proveer un programa de adiestramiento para adiestrar e instruir a todos los empleados que dan servicio a ruedas con aros multi-piezas sobre los riesgos envueltos en el mantenimiento de ruedas con aros multi-piezas y los procedimientos de seguridad a seguirse.

(i) El patrono deberá asegurarse que ningún empleado dé servicio a cualquier rueda con aro multi-pieza, a menos que el empleado haya sido adiestrado e instruido en el procedimiento correcto de montaje, desmontaje y todos los servicios relacionados, actividades y precauciones de seguridad correctas para el tipo de aro que se le está dando servicio y los procedimientos de operación seguros descritos en el párrafo (f) de esta sección.

(ii) La información a ser usada en el programa de adiestramiento deberá incluir como mínimo, los datos contenidos en los diagramas y el contenido de esta norma.

(iii) Cuando un patrono conoce o tiene razón para creer que cualesquiera de sus empleados está incapacitado para leer y entender las gráficas o manual de aro, el patrono deberá asegurarse que el empleado sea instruido en todo lo concerniente al contenido de los diagramas y el manual de aro en forma tal que el empleado pueda entender.

(2) El patrono deberá asegurarse que cada empleado demuestre y mantenga su habilidad para dar servicio a ruedas con aros multi-pieza de forma segura, incluyendo la realización de las siguientes tareas:

(i) Desmontaje de llantas (incluyendo desinflamación);

(ii) Inspección de los componentes de la rueda;

(iii) Montaje de llantas (incluyendo inflación dentro de un artefacto de contención);

(iv) Uso del artefacto de contención;

(v) Manejo de ruedas;

(vi) Inflación de llantas cuando la rueda está montada en el vehículo; y

(vii) Instalación y remoción de ruedas.

(3) El patrono deberá evaluar la habilidad de cada empleado para realizar estas tareas y para usar ruedas con aros multi-piezas de forma segura y deberá proveer adiestramiento adicional, según sea necesario, para asegurar que cada empleado mantenga su pericia.

(d) Equipo para mantenimiento de la llanta.

(1) El patrono deberá proveer y deberá asegurarse que los empleados usen un artefacto de

contención al darle servicio a ruedas con aros multi-pieza.

(i) Cada artefacto de contención deberá tener la capacidad para resistir la fuerza máxima que le pueda ser transferida durante una separación explosiva de la rueda que ocurra al 150 por ciento de la presión máxima especificada para las llantas de las ruedas a las cuales se le está dando servicio.

(ii) Los artefactos de contención deberán ser capaces de evitar que los componentes de los aros sean lanzados fuera o más allá del armazón del artefacto para cualquier posición de la rueda dentro del artefacto.

(iii) Los artefactos de contención deberán ser inspeccionados antes de usarse cada día y después de cualquier separación explosiva de los componentes de la rueda y cualquier artefacto de contención que muestre cualesquiera de los siguientes defectos deberá ser retirado inmediatamente de servicio:

(a) grietas en soldaduras;

(b) componentes rotos o agrietados;

(c) componentes doblados o torcidos debido al uso indebido, abuso o separación de la rueda; o

(d) picadura de los componentes debido a corrosión excesiva.

(iv) Los artefactos de contención que sean retirados de servicio de acuerdo con párrafo (d)(1)(iii) de esta sección, no deberán ponerse nuevamente en servicio hasta que sean inspeccionados, reparados, si fuera necesario, y sean certificados por el fabricante, o por un Ingeniero Profesional con Licencia, como que reúnen los requisitos de resistencia establecidos en los párrafos (d)(1)(i) y (ii) de esta sección.

(2) Un pistero con sujetador de enganche rápido con una manga suficientemente larga que le permita al empleado pararse alejado de la trayectoria potencial de los componentes de la rueda,

y una válvula en la línea de aire, con un manómetro o un regulador de presión, ajustado a la presión deseada, deberá ser provisto por el patrono y usado para inflar llantas.

(3) Diagramas que estén al día, deberán estar disponibles en el área de servicio.

(4) Un manual de aro que esté al día, conteniendo instrucciones para los tipos de aros a los cuales se les dá servicio, deberá estar disponible en el área de trabajo.

(5) El patrono deberá asegurarse que solo herramientas recomendadas en el manual de aro, para el tipo de rueda raparándose, sean usadas para dar servicio a aros multi-pieza.

(e) Aceptabilidad de los componentes de rueda.

(1) Los componentes de rueda no deberán ser intercambiados, excepto como se provee en los diagramas o en el manual de aro aplicable.

(2) Los componentes de rueda deberán ser inspeccionados antes de ensamblarse. Bases de aro, anillas laterales o fijadoras las cuales están dobladas fuera de forma, picadas por corrosión, rotas o agrietadas no deberán ser usadas y deberán ser puestas fuera de uso y descartadas.

(3) Superficies acopladas del canal de aro, anillas y llantas deberán estar libres de cualquier polvo, superficie mohosa, escamas o acumulación de goma, antes de montarlas e inflarlas.

(f) Procedimiento de operación seguro.

El patrono deberá establecer un procedimiento de operación seguro para el servicio de ruedas con aros multi-pieza y deberá asegurarse que los empleados estén instruidos en, y sigan dicho procedimiento. El procedimiento deberá incluir, por lo menos, los siguientes elementos:

(1) Las llantas deberán estar completamente desinfladas mediante la remoción del gusano antes de ser desmontadas.

(2) Las llantas deberán desinflarse completamente, removiendo el gusano, antes que una rueda sea removida del eje en cualesquiera de las siguientes situaciones;

(i) Cuando la llanta ha sido rodada desinflada a un 80% o menos de su presión recomendada, o

(ii) Cuando haya daño obvio o se sospeche que hubo daño a la llanta o componentes de la rueda.

(3) Lubricante para goma deberá ser aplicado a la rebarba y superficies acopladas del aro durante el ensamblaje de la rueda e inflación de la llanta.

(4) Las llantas deberán ser infladas solo cuando están dentro de un artefacto de contención, excepto que cuando la rueda ensamblada está en un vehículo, las llantas que están desinfladas, pero que tienen más de un 80% de la presión recomendada, pueden ser infladas mientras la rueda está en el vehículo si se utiliza equipo de inflación por control remoto y ningún empleado está en la trayectoria, y excepto como se provee en el párrafo (f)(5) de esta sección.

(5) Cuando una llanta está siendo parcialmente inflada sin artefacto de contención con el propósito de asentar la anilla fijadora o llenar el tubo, tal inflación no debe exceder de 3 psig (0.21 kg/cm²).

(6) Siempre que una llanta esté en un artefacto de contención, el empleado no deberá apoyar o descansar alguna parte de su cuerpo o equipo en o contra el artefacto de contención.

(7) Después de la inflación de la llanta, la llanta, aro y anillas deberán ser inspeccionados mientras permanecen dentro del artefacto de contención para asegurarse que están asentadas y fijadas adecuadamente. Si es necesario hacer ajustes posteriores a la llanta, aro o anillas, la llanta deberá ser desinflada, removiendo el gusano, antes de hacer los ajustes.

(8) No se hará intento alguno para corregir el asentamiento de las anillas laterales y fijadoras, martillando, golpeando o forzando los componentes mientras se infla la llanta.

(9) Los componentes de aros agrietados, rotos, doblados o de otra forma, dañados, no deberán ser re TRABAJADOS, soldados, unidos por calor o calentado de otra forma.

(10) Siempre que se estén manejando ruedas con aros multi-pieza, los empleados deberán permanecer fuera de la trayectoria, a menos que el patrono pueda demostrar que para realizar el trabajo se hace necesaria la presencia de los empleados en la trayectoria.

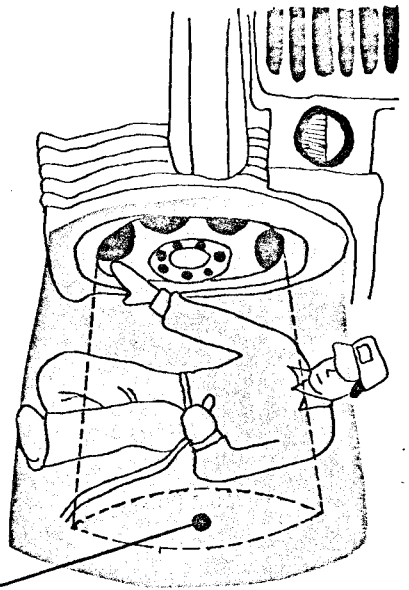


Figura 1

APENDICE A
TRAYECTORIA
PRECAUCION
 MANTENGASE FUERA
 DE LA TRAYECTORIA
 COMO SE INDICA
 POR EL AREA SOMBRADA

NOTA: Bajo ciertas circunstancias, la
 trayectoria se puede desviar de
 el recorrido esperado

TRAYECTORIA

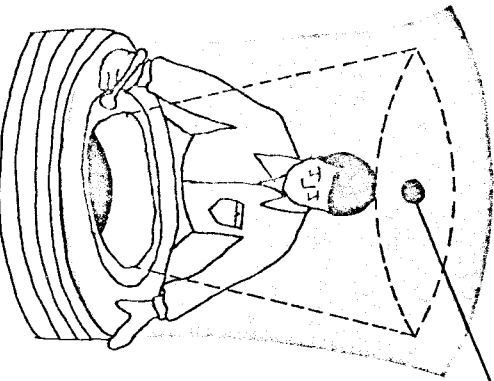


Figura 2

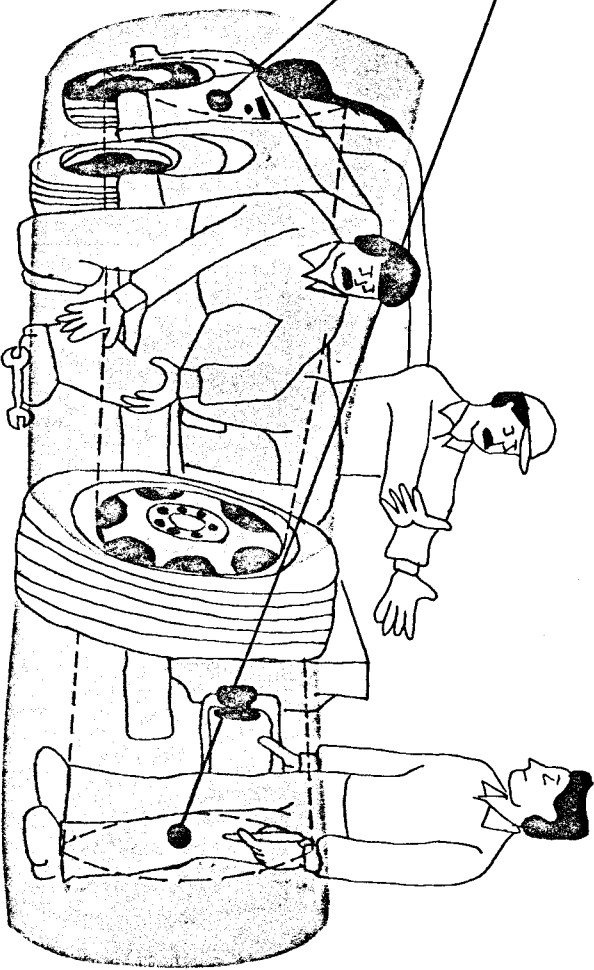


Figura 3

APENDICE B—INFORMACION PARA SOLICITAR DIAGRAMAS DEL NHTSA.

NHTSA ha preparado diagramas de información de seguridad como parte de una campaña continua para alertar al personal de servicio de autobuses, camiones, de los peligrosos envueltos cuando se trabaja con ruedas con aros multi-piezas de camiones y autobuses.

Los individuos que dan servicio a tales ruedas pueden obtener una copia de cada diagrama, libre de costo, escribiendo a: *General Services Division/ Distribution, National Highway Traffic Safety Administration, 400 Seventh Street SW., Washington, D.C. 20590.*

Reimpresos de los diagramas arriba mencionados también están disponibles a través de las Oficinas de Area de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA). La dirección y número de teléfono de la Oficina de Area de OSHA más cercana puede ser obtenida de la guía telefónica local, bajo Gobierno de los E.U., Departamento del Trabajo de los E.U., Administración de Seguridad y Salud Ocupacional. Las copias están disponibles libre de costo.

Establecimientos de servicio y otras organizaciones que deseen estos diagramas pueden ordenarlos en cualquier cantidad deseada al *Superintendent of Documents, Government Printing Office (GPO), Washington, D.C. 20402*, a un costo establecido por el GPO. Los números de orden del GPO para los diagramas son: Diagrama de Seguridad —050-003-00315-8, costo: \$2.25, diagrama de pareo —050-003-00316-6, costo: \$2.00.

DEPARTAMENTO DEL TRABAJO

Administración de Seguridad y Salud Ocupational

29 CFR Parte 1910

Prensas Mecánicas Automáticas; Correcciones

AGENCIA: Administración de Seguridad y Salud

Ocupacional, Departamento del Trabajo

ACCION: Correcciones

RESUMEN: Este aviso anuncia las correcciones de errores tipográficos que aparecen en la actual norma de prensas mecánicas automáticas (29 CFR 1910.217). Para mayor información comuníquese con Frank A. Smith, Jr., Office of Mechanical Safety Standards, Occupational Safety and Health Administration, Department of Labor, Third Street and Constitution Avenue, N.W., Room N-3506, Washington, D.C. 20210; teléfono (202)-523-7202.

INFORMACION ADICIONAL: Bajo la Sección 6(a) de la Ley de Seguridad y Salud Ocupacional de 1970 (la Ley) (84 Stat. 1593; 20 U.S.C. 655) OSHA adoptó las normas de consenso nacional y estableció las normas federales para garantizar un nivel mínimo de protección de seguridad y salud ocupacional tan pronto sea posible, pero dentro de dos años a partir de la fecha de efectividad de la Ley.

OSHA publicó su conjunto inicial de normas bajo §6(a) de la Ley el 29 de mayo de 1971 (36 FR 10466). En este conjunto estaban las disposiciones sobre prensas mecánicas automáticas (§1910.217). Estas disposiciones se derivaron de la norma de

Consenso Nacional del American National Standards Institute
(ANSI) B11.1-1971.

Cuando las disposiciones del ANSI B11.1-1971 fueron reorganizados dentro de la norma de OSHA en la Sección 1910.217 se cometieron varios errores en las referencias internas. Los párrafos (d)(3), (d)(5) y (d)(9)(i) de la Sección 1910.217 contiene referencias al "párrafo (b)" en vez de referirse al "párrafo (c)".

Se introdujo otro error adicional en la Sección 1910.217 cuando las normas para la Industria General de OSHA (Parte 1910) fueron publicadas de nuevo en el 1972 (29 CFR Parte 900 hasta el final, revisado en enero 1, 1972). En esa nueva publicación resultó que en la Sección 1910.217(b)(8)(iv) refiriéndose a "una carga nominal de 240 voltios d.c. obtenida de un transformador" debió haber leído "una carga nominal de 120 voltios a.c. obtenida de un transformador". Los errores anotados arriba han seguido apareciendo hasta esta fecha en el 29 CFR y es necesario que en este momento se emitan las correcciones adecuadas.

OSHA determinó que el aviso de estas correcciones y el procedimiento público sobre eso no es necesario bajo la Sección 4 de la Ley de Procedimiento Administrativo (5 U.S.C. 553), o bajo la Sección 6 de la Ley de Seguridad y Salud Ocupacional (29 U.S.C. 655), ya que las correcciones son de naturaleza tipográfica.

Además, bajo el 29 CFR 1911.5, se establece buena base para publicar estas correcciones sin aviso previo o procedimiento público sobre eso, y hacer estos cambios efectivos inmediatamente por la mera publicación en el Registro Federal.

AUTORIDAD: Este documento se preparó bajo la dirección de Eula Bingham, Secretaria Auxiliar de Seguridad y Salud en el Trabajo, 3rd. St. & Constitution Avenue, N.W., Washington, D.C. 20210.

Por ende, de acuerdo con las Secciones 6 y 6 de la Ley de Seguridad y Salud Ocupacional de 1970 (84 Stat. 1593, 1600; 29 U.S.C. 655, 657), Sección 4 de la Ley de Procedimiento Administrativo (5 U.S.C. 553), la orden del Secretario del Trabajo 8-76 (41 FR 25059) y 29 CFR 1911.5 Parte 1910 del Título 29 del Código de Reglamentos Federales es enmendada corrigiendo la Sección 1910.217 como se indica más adelante.

Sección 1910.217 (corregido):

1. En la Sección 1910.217, los párrafos (d) (3), (d) (5) y (d) (9) se corrigen cambiando las palabras "párrafo (b)" para que lean "párrafo (c)".

2. En la Sección 1910.217, la primera oración del párrafo (b) (8) (iv) se corrige cambiando "una carga nominal de 240 voltios d.c. obtenida de un transformador" a leer "una carga nominal de 120 voltios a.c. obtenida de un transformador".

Firmado en Washington, D.C. hoy 31 de enero de 1980.

Eula Bingham

Secretaria Auxiliar del Trabajo

(FR Doc. 80-4213 Filed 2-7-80, 8:45 a.m.)

PARTE 1910 - NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Tablas de Contaminadores de Aire; Correcciones

Agencia: Administración de Seguridad y Salud Ocupacional, Trabajo

Acción: Norma final; correcciones.

Resumen: Este documento contiene las correcciones a las Tablas de límites de exposición de contaminantes de aire en el 29 CFR 1910.1000. Estas correcciones han sido publicadas para evitar cualquier confusión relacionada con el contenido de la sección.

Fecha de Efectividad: 8 de diciembre de 1978. Para mayor información comuníquese con: Mr. Louis Polito, Office of Compliance Programming, Division of Occupational Health Programming, 3rd. Street and Constitution Avenue, N. W., Room N-3608, Washington, D.C. 20210. (Tel: (202) 523-8043).

INFORMACION SUPLEMENTARIA: Las normas de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional para la exposición ocupacional para los contaminantes del aire, (gases, vapores, emanaciones, polvo y asperjaciones), se publicaron originalmente como el 29 CFR 1910.93, Tablas G-1, G-Z y G-3 (36 FR 10503, del 29 de mayo de 1971 según se revisó por el 36 FR 15101, del 13 de agosto de 1971). Estas normas fueron trasladadas posteriormente a una subparte nueva, Subparte Z - Substancias Tóxicas y Peligrosas y se recodificaron en el 29 CFR 1910.1000, Tablas Z-1, Z-2 y Z-3 (40 FR 23072, del 28 de mayo de 1975).

Estas normas fueron promulgadas bajo la sección 6(a) de la Ley de Seguridad y Salud Ocupacional de 1970 (la Ley) (84 Stat. 1593, 29 U.S.C.655(a)) la cual requiere que el Secretario del Trabajo adopte, dentro de dos años de la fecha de efectividad de la Ley (28 de abril de 1971), cualquier norma de consenso nacional y cualquier norma Federal establecida, a menos que él determine que la promulgación de dicha norma no resulte en mejorar la seguridad o la salud para empleados designados específicamente.

Al promulgar estas normas, las cuales se describen ampliamente abajo, OSHA adoptó los reglamentos emitidos originalmente bajo el Walsh Healey Public Contracts Act (41 U.S.C. 35 et seq.) según se establecieron las normas federales y ciertas normas emitidas por el American National Standards Institute (ANSI) como normas de consenso nacional.

Hay un número de anotaciones ajenas de omisiones inadvertidas y de errores tipográficos en estas normas, según aparecen regularmente. Muchos de los errores tipográficos y de las omisiones inadvertidas que ocurrieron en la transcripción de estas normas fueron reconocidas por los patronos e higienistas industriales.

OSHA recibió muchas preguntas relacionadas con estos errores y muchas peticiones para que las normas fueran clarificadas y los errores corregidos. Por lo tanto, para la guía y conveniencia del público, OSHA está corrigiendo las Tablas para eliminar las ambigüedades y corregir las posibles confusiones. Según está discutido más ampliamente abajo, estas correcciones son de naturaleza técnica y aclaratoria y concuerdan con el 29 CFR 1910.1000 para las normas federales establecidas y las normas de consenso nacional las cuales OSHA adoptó bajo la sección 6(a) de la Ley. Estas correcciones no establecen, modifican ni revocan derechos y obligaciones esenciales.

OSHA determinó que la notificación de estas correcciones y el procedimiento público por lo tanto, no es necesario bajo la sección 4 de la Ley de Procedimiento Administrativo (5 U.S.C. 553) o bajo la sección 6 de la Ley de Seguridad y Salud Ocupacional. Al hacer estas correcciones, las únicas preguntas que se tomaron en cuenta fueron si OSHA había transcrito correctamente la fuente de documentos para estas normas y si los errores ocurrieron en reimpressiones subsiguientes o recodificaciones de estas tablas. Ya que estas determinaciones son esencialmente mecánicas, por lo tanto, los avisos y procedimientos públicos son innecesarios e impracticables dentro del significado del 5 U.S.C. 553(b)(3)(B).

Tampoco la sección 6 de la Ley de Seguridad y Salud Ocupacional requiere aviso y explicación pública sobre estas correcciones. Ellas no establecen, modifican ni revocan derechos ni obligaciones esenciales. Por lo tanto, ningún propósito útil podría servir publicando un aviso y procedimiento público. Por lo tanto, bajo el 29 CFR 1911.5 se encuentra una buena razón para publicar estas correcciones sin previo aviso o procedimiento público subsiguiente. Por las mismas razones, se encuentra una buena causa para hacer efectivos inmediatamente estos cambios al publicarse en el Federal Register.

Algunos de los errores más importantes que se corrigieron y sus orígenes, están discutidos brevemente abajo.

Tabla Z-1. Los límites de exposición enumerados para sustancias en la Tabla Z-1 del 29 CFR 1910.1000 fueron originalmente adoptados bajo la Ley Walsh-Healey Public Contracts (41 U.S.C. 35 et seq.) Estas normas de seguridad y salud de Walsh-Healey incorporaron por referencia los umbrales de los valores límites de contaminadores transmitidos por el aire para 1968 de la Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales (ACGIH), publicado en el 34 FR 7946, 7953, del 20 de mayo de 1969 y codificado en el 41 CFR 50-204.50. El Secretario del Trabajo determinó que las normas contenidas en la Ley Walsh-Healey fueron "normas federales establecidas" dentro del significado de la sección 3(10) de la Ley y por lo tanto, las adoptó como normas de OSHA bajo la sección 6(a) de la Ley (36 FR 10466, 10504, del 29 de mayo de 1971).

Según se estableció anteriormente, el umbral de los valores límites de la ACGIH de 1968 fueron incorporados por referencia en las normas de Walsh-Healey. Al adoptar estas normas federales establecidas, OSHA decidió transcribir el material incorporado por referencia, enumerando específicamente las sustancias y sus límites de exposición, a fin de hacer más fácil para los patronos y empleados tener rápido acceso a esta información. Sin embargo, la impresión del 29 de mayo de 1971 enumeró inadvertida e incorrectamente los valores límites de umbral de la ACGIH de 1970 en vez de los del 1968 los cuales fueron incorporados en las normas Walsh-Healey. Este error fue corregido parcialmente por un documento del Federal Register subsiguiente el cual imprimió los valores de 1968 (36 FR 15101 del 13 de agosto de 1971). Sin embargo, se retuvieron inadvertidamente dos sustancias de los Valores Límites de Dintel de los Contaminadores de Aire: alcohol propargílico y RDX. También se retuvo inadvertidamente la nota al calce para asperjaciones de aceite. La notificación "C" que designa un límite de umbral de exposición fue omitida inadvertidamente por tres sustancias: cloro, bióxido de nitrógeno y nitroglicerina.

Además, al transcribir los valores límites de umbral de la ACGIH de 1968, OSHA omitió inadvertidamente fosfato de dibutil y su límite de exposición de 1 ppm y 5 mg/m³. De acuerdo con el requisito de Ley de que el Secretario promulgue cualquier norma de consenso nacional y cualquier norma federal establecida, a menos que el Secretario determine que la promulgación de dicha norma no contribuya a la seguridad y salud de los empleados (sección 6(a)), OSHA se propuso adoptar los límites de exposición permisible para todas las sustancias reguladas bajo la Ley Walsh-Healey excepto para aquellas sustancias para las cuales OSHA expresamente decidió adoptar las normas de consenso nacional. Al momento no había una norma de consenso nacional sobre fosfato de dibutil. Por lo tanto, la lista se corrige añadiendo fosfato de dibutil a las tablas de contaminantes de aire. Esto ajusta la Tabla Z-1 a las normas federales establecidas que OSHA adoptó. En varios casos, sustancias específicas fueron cubiertas por la norma de consenso nacional y una norma federal establecida. El Secretario escogió promulgar la norma del ANSI en lugar de la norma federal establecida para una variedad de sustancias. En algunos casos, sin embargo, las referencias a las normas federales establecidas, no fueron suprimidas debidamente. Estas supresiones están efectuadas en este documento de rectificación.

El límite de exposición de Paración que originalmente se imprimió correctamente como 0.1 mg/m³ (36 FR 10505, del 29 de mayo de 1971), más tarde fue impreso incorrectamente como 0.11 mg/m³ (36 FR 15103, del 13 de agosto de 1971). El nivel límite de exposición de Ronnel, inadvertidamente, no fue corregido a su valor de 15 mg/m³ de la ACGIH de 1968. Estos errores están siendo corregidos por este medio.

Mientras que el documento del 13 de agosto de 1971 indica el límite correcto de exposición permisible del solvente Stoddard según expresado en partes por millón (ppm), el límite de exposición permisible según expresado en miligramos por metro cúbico (mg/m^3) se imprimió incorrectamente como 2950 en vez de 2900. En una siguiente reimpresión de los reglamentos de OSHA (37 FR 22102, del 18 de octubre de 1972), el límite de exposición de tetrametilo de plomo, el cual había sido corregido adecuadamente a $0.075 \text{ mg}/\text{m}^3$ (36 FR 15101, 15103, del 13 de agosto de 1971), fue impreso incorrectamente como $0.07 \text{ mg}/\text{m}^3$ (37 FR 22141, del 18 de octubre de 1972). Este y varios otros errores tipográficos están corregidos en este documento.

Tabla Z-2. Los límites de exposición para sustancias enumeradas en el 29 CFR 1910.1000, Tabla Z-2, se basaron originalmente sobre varias normas adoptadas por el Instituto de Normas Nacional Americano (Series ANSI Z-37). El Secretario del Trabajo determinó que estas normas eran "normas de consenso nacional" dentro del significado de la sección 3(9) de la Ley y por lo tanto, las adoptó como normas de OSHA bajo la sección 6(a) de la Ley (36 FR 10466 del 29 de mayo de 1971).

En la impresión del 29 de mayo de 1971 se omitió erróneamente en el Federal Register algunas de las concentraciones límite aceptables y todos los picos o variaciones de los límites de exposición para la sustancia en cuestión. El error fue corregido parcialmente en el Federal Register (36 FR 15101) del 13 de agosto de 1971. Sin embargo, la concentración de umbral aceptable para emanación de cadmio se imprimió como $3 \text{ mg}/\text{m}^3$; el valor correcto es $0.3 \text{ mg}/\text{m}^3$. Este error fue admitido generalmente por patronos e higienistas industriales. (Vea CCH, Guía de Seguridad y Salud en el Empleo, Volumen 2, Página 7600.6). Además, la concentración de umbral corregida fue impresa luego en el documento de criterio de NIOSH, exposición Ocupacional al Cadmio, y en la evaluación y revisión de ese documento de criterio (42 FR 5434, 5436, del 28 de enero de 1977). Mientras que la impresión del 29 de mayo de 1971 enumeró correctamente el documento original para cloruro de metileno como ANSI Z37.3-1969 un error tipográfico en el documento de corrección de agosto de 1971 enumeró el documento original como ANZI Z37.3-1969. Este documento también corrige este error.

Tabla Z-3. Los límites de exposición de sustancias enumeradas en la Tabla Z-3 del 29 CFR 1910.1000 fueron adoptados originalmente bajo la Ley Walsh-Healey Public Contracts y codificado en el 41 CFR 50-204.50 et sec. El Secretario del Trabajo determinó que estas normas Walsh-Healey eran "normas federales establecidas" dentro del significado de la sección 3(10) de la Ley y por consiguiente adoptarlas como normas de OSHA bajo la sección 6(a) de la Ley (36 FR 10466, 10506 del 26 de mayo de 1971). En el año 1972 el Secretario del Trabajo adoptó una amplia norma de asbesto y eliminó el asbesto

y sus límites de exposición de la Tabla Z-3 (29 CFR 1910.1001; 37 FR 11320 del 7 de junio de 1972). La nota al calce "j" hasta la Tabla Z-3 que trata de asbesto se retuvo inadvertidamente. Este documento corrige este error.

NORMAS

ORGANIZACIONES

§1910.1500). La Asociación Nacional de Protección Contra Incendio fue incluida erróneamente como una fuente de normas en la Subparte Z, cuando las tablas fueron recodificadas (40 FR 23073, del 28 de mayo de 1975). Este documento corrige este error.

Por lo tanto, en cumplimiento con las secciones 6 y 8 de la Ley (84 Stat. 1593, 1600, 29 U.S.C. 655, 657) sección 4 de la Ley de Procedimiento Administrativo (5 U.S.C. 553), la Orden Número 8-76 (41 FR 25059) del Secretario del Trabajo y el 29 CFR 1911.5, Título 29, Código de Reglamentos Federales, Sección 1910.1000 y Sección 1910.1500 están corregidos como se establece más abajo.

Estas enmiendas son efectivas el 8 de diciembre de 1978.

Firmado en Washington, D. C. hoy 30 de noviembre de 1978.

Eula Bingham,
Secretaria Auxiliar del Trabajo

Sección 1910.1000 /enmendada/

I. El Título 29 CFR Sección 1910.1000 está corregido como sigue:

A. Tabla Z-1:

1. Se eliminaron los asteriscos (sencillos y dobles) que aparecen al frente de las anotaciones "C Eter Allyglycyl (AGE)"; "Amonia"; "Butylo de Mercaptano"; "Alcanfor"; "Cloro"; "Octano"; "Asperjaciones de aceite mineral"; "Pentano"; y "solvente de Stoddard".
2. Se eliminó la anotación "Bisfenol A", vea Eter diglicídico.
3. En la anotación para "Alcanfor" se eliminó el número "2" bajo el encabezamiento "ppm" y se añadió el número "2" bajo el encabezamiento "mg/m³".
4. En la anotación para "Cloro", se añade la anotación "C" delante de la palabra "Cloro".

5. En la anotación para "DDVP" se eliminaron las palabras "Vea Diclorvos" y se añadió la anotación "Piel"; se añadió el número 1 bajo el encabezamiento " mg/m^3 ".
6. Se eliminó la anotación "Diclorvos" (DDVP) - Piel".
7. Se añadió en la columna de sustancia después de "Diborano" "Fosfato de Dibutil"; se anotó el número "1" en la columna "ppm" y se anotó el "5" en la columna " mg/m^3 ".
8. Se eliminó la anotación "Dibromuro de Etileno, vea 1, 2 - Dibromoetano".
9. Se eliminó la anotación "Dibromuro de Etileno, vea 1, 2 Dicloroetano".
10. Se añadió la anotación "C" delante de la palabra "Nitrogeno" en la anotación para "Dióxido de nitrógeno".
11. Se añadió la anotación "C" delante de la palabra "Nitroglicerina" en la anotación para "Nitroglicerina".
12. En la anotación para "asperjaciones de aceite", se eliminó la nota al calce de la columna " mg/m^3 ".
13. En la anotación para "Paration", el número bajo el encabezamiento " mg/m^3 " se corrigió a "0.1".
14. Se eliminó la anotación "alcohol Propargílico - Piel - 1".
15. Se eliminó la anotación "RDX-Piel-1.5".
16. En la anotación para "Ronnel", el número debajo del encabezamiento " mg/m^3 " se corrigió a "15".
17. En la anotación para "solvente Stoddard", el número debajo del encabezamiento " mg/m^3 " se corrigió a "2,900".
18. Se eliminó la anotación "Tetracloroetileno, vea Perclo-roetileno".
19. En la anotación "Tetrametilo de Plomo el número debajo del encabezamiento " mg/m^3 " se corrigió a "0.075".
20. Se eliminó la nota al calce para la Tabla Z-1, "#1970 Adición".
21. Se eliminó la nota al calce para la Tabla Z-1, "#Según muestreado por el método que no recoge vapor".

22. Se eliminó la nota al calce para la Tabla Z-1, "Para controlar el aire general del salón es esencial la prueba biológica para control de personal."

B. Tabla Z-2:

1. En la anotación para "emanaciones de Cadmio", la anotación debajo del encabezamiento "concentración límite aceptable" debe leer "0.3 mg/m³".
2. En la anotación para "Formaldehído", las palabras "10 ppm" las cuales aparecen directamente después de "5 ppm" en la columna de "Concentración límite aceptable" se movió a la columna encabezada con "Concentración".
3. En la anotación para "Cloruro de metileno", el documento original es corregido a "Z37.23-1969".
4. La Tabla Z-2 se reorganizó de manera tal que las sustancias aparecieran en orden alfabético. El término "do" que aparece en lugar de "lo mismo" se eliminó dondequiera que aparece en la Tabla Z-2 y se sustituyó el valor numérico apropiado.

C. Tabla Z-3:

Se eliminó la nota al calce para la Tabla Z-3, "j como se determina por el método de membrana de filtro a una ampliación de 430X por contraste de fase".

§1910.1500 /Enmendada/

II. Título 29 CFR 1910.1500 es corregido como sigue:
1910.1500

En el 29 CFR/se eliminó la referencia "Asociación Nacional de Protección de Incendio, 470 Atlantic Avenue, Boston, Massachusetts, 02210".

(Sec. 6, 8(g) Stat. 1593, 1600; 29 U.S.C. 655, 657, Orden Número 8 del Secretario del Trabajo - 76(41 FR 25059), 29 CFR Parte 1911, 5 U.S.C. 553).