

ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO
DEPARTAMENTO DEL TRABAJO Y RECURSOS HUMANOS
ADMINISTRACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DE PUERTO RICO

Exposición Ocupacional a Plomo en la Construcción

DEPARTAMENTO DEL TRABAJO

Administración de Seguridad y Salud en el Trabajo

29 CFR Parte 1926

[Docket No. H-004L]

Exposición a plomo en la construcción

AGENCIA: Administración de Seguridad y Salud en el Trabajo (OSHA), Trabajo.

ACCIÓN: Regla final provisional.

SUMARIO: Esta regla final provisional enmienda las normas de la Administración de Seguridad y Salud en el Trabajo (OSHA) para la salud ocupacional y los controles ambientales de la subparte D del 29 CFR parte 1926, al añadir una nueva ' 1926.62 que contiene los requisitos de protección del empleado para los trabajadores de la construcción expuestos a plomo.

Esta norma reduce el nivel de exposición a plomo permitido para los trabajadores de la construcción de 200 microgramos por metro cúbico de aire ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$), como promedio tiempo-ponderado en 8 horas (TWA), a un TWA de 8 horas de $50\mu\text{g}/\text{m}^3$. La norma incluye también requisitos que tratan acerca de la determinación de exposición, métodos de cumplimiento, protección respiratoria, ropa y equipo de protección, servicios y prácticas de higiene, vigilancia médica, protección por remoción médica, información y adiestramiento del empleado, rótulos, archivo de datos y observación de monitoreo. Se establece un nivel de acción de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ como TWA de 8 horas, como el nivel en el que los patronos deben iniciar determinadas actividades de cumplimiento. En casos en que los patronos pueden demostrar que las exposiciones de los empleados están por debajo de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ como TWA de 8 horas, el patrono no está obligado a cumplir con la mayoría de los requisitos de esta regla final provisional.

Esta regla final provisional se publica por mandato y bajo la autoridad exclusiva del título X, subtítulo C, secciones 1031 y 1032, Protección del trabajador, de la Housing and Community Development Act [Ley de Desarrollo de Vivienda y Comunidad] de 1992.

FECHAS: Esta norma final provisional deberá entrar en vigor el 3 de junio de 1993. Las fechas de inicio para distintas disposiciones se exponen en el párrafo (r) de la norma (' 1926.62(r)).

PARA INFORMACIÓN ADICIONAL, COMUNICARSE CON: Mr. James F. Foster, U.S. Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration, Office of Public Affairs, Room N-3647, 200 Constitution Avenue NW., Washington, DC 20210, (202) 219-8151.

INFORMACIÓN SUPLEMENTARIA:

I. Trasfondo

En el 1971, de acuerdo con la sección 6 (a) de la Ley OSH, OSHA adoptó normas que incorporaron un límite de exposición permisible (PEL) de $200\mu\text{g}/\text{m}^3$ para regular la exposición laboral a plomo en la industria general (29 CFR 1910.1000) y en la industria de la construcción (29 CFR 1926.55). En ambas normas, el PEL debía alcanzarse mediante controles de ingeniería y de prácticas de trabajo. Algunos años después, en el 1978, luego de una reglamentación 6(b), OSHA promulgó una norma final de plomo para la industria general (29 CFR 1910.1025), que bajó el PEL a $50\mu\text{g}/\text{m}^3$. La norma de plomo de 1978 requería también que se alcanzara el PEL, en la medida que fuera posible, mediante controles de ingeniería y de prácticas de trabajo, e incluía además varias disposiciones secundarias que requerían a los patronos proveer vigilancia médica, protección por remoción médica (MRP), servicios de higiene, respiradores apropiados y monitoreo de aire, entre otras cosas.

La norma de plomo de 1978, en el párrafo (a), excluía de su cobertura a la industria de la construcción. OSHA explicó en el preámbulo que había eximido a la industria debido a información insuficiente en el registro para resolver asuntos suscitados en cuanto a la aplicabilidad de la norma a condiciones de la industria de la construcción. OSHA dijo que solicitaría al Construction Advisory Committee (ACCSH) [Comité Asesor en asuntos de Construcción] que revisara el registro e hiciera recomendaciones para una norma de plomo para la industria de la construcción (43 FR 52986, 14 de noviembre de 1978).

Posteriormente, se impugnó la exención de OSHA de la industria de la construcción en un litigio que implicó a la norma de plomo para la industria general. En respuesta a esa impugnación, el tribunal apoyó la decisión de OSHA. Aunque el tribunal declaró que "OSHA estaría eludiendo sus responsabilidades estatutarias si no hacía esfuerzo alguno para proteger a los trabajadores de la industria de la construcción contra la exposición a plomo * * *", el tribunal aceptó las declaraciones de OSHA en ese momento "de que tomaría medidas razonablemente rápidas para adaptar esta protección", e indicó que "Siempre que lo haga así, OSHA ha cumplido con su deber". El tribunal dijo que "nada en la Ley impide que la agencia ejerza su juicio para aplazar normas específicas de acuerdo con problemas particulares de industrias específicas. * * *" (*United Steel Workers of America v. Marshall*, 647 F.2d 1189, 1310 (DC Cir. 1980).)

Desde el 1979, se ha requerido a los patronos cumplir con un PEL para el plomo en la industria de la construcción que es cuatro veces el PEL para la industria general. Se ha requerido también a los patronos tomar otras medidas para proteger a los trabajadores de la construcción contra la exposición excesiva a plomo en la medida en que las normas genéricas que abarcan a la construcción (por ejemplo, 1910.20; 1910.94; 1910.134; 1926.20; 1926.21; 1926.28; 1926.51; 1926.55; 1926.57; 1926.59; 1926.103; 1926.200; 1926.353; 1926.354) impongan obligaciones a los patronos de proveer respiradores, ropa protectora, servicios de higiene, adiestramiento y otras por el estilo. Sin embargo, no ha habido todavía una norma comprensiva que regule la exposición laboral a plomo en la construcción.

En el 1990, NIOSH estableció como meta nacional la eliminación de las exposiciones que causan que los trabajadores tengan concentraciones de plomo en la sangre mayores de 25 µg/dL de sangre completa. En estas circunstancias, OSHA anunció en el otoño de 1990 que comenzaría a elaborar una propuesta para una norma comprensiva que regulara la exposición laboral a plomo en la construcción. Además, el 12 de junio de 1992, OSHA propuso enmendar sus normas existentes de contaminantes de aire mediante, entre otras cosas, la reducción del PEL para la exposición laboral a plomo en la construcción de 200 µg/m³ a 50 µg/m³ (57 FR 26001). Sin embargo, el progreso en la propuesta de contaminantes de aire se suspendió por causa de la decisión del Decimoprimer Circuito del Tribunal de Apelaciones de los Estados Unidos que revocó una regla anterior de contaminantes de aire para la industria general (*AFL-CIO v. OSHA* 965 f.2D, 962 (1992)).

La Housing and Community Development Act de 1992

Dado que el Congreso no anticipó la publicación de la norma de plomo comprensiva propuesta por OSHA para la industria de la construcción antes del fin de la primavera de 1993, ni la publicación de una norma final antes del 1996 (House Report on H.R. 5730, pp. 14-15), el Congreso pasó, en octubre de 1992, las Secciones 1031 y 1032 del Título X de la Housing and Community Development Act de 1992 ("la Ley", Pub. L. 102-550, firmada por el Presidente el 28 de octubre de 1992, 106 Stat 3924).

En esas secciones, el Congreso incluyó disposiciones de protección para los trabajadores que requerían expresamente que:

- (1) No más tarde de 180 días después de la promulgación (26 de abril de 1993), el Secretario del Trabajo debe promulgar una norma final de plomo provisional que abarque la industria de la construcción.
- (2) La norma debe ofrecer la misma protección que las pautas para protección de los trabajadores para la identificación y reducción de la pintura con base de plomo en las viviendas públicas y de indios, emitidas por el Department of Housing and Urban Development [Departamento de Desarrollo de la Vivienda y Urbano] (Capítulo 8 corregido, "HUD Guidelines" [Pautas del HUD]; 55 FR 38973, agosto de 1991).
- (3) La norma final provisional de entrar en vigor al ser "emitida", con excepción de que la norma puede incluir un aplazamiento razonable de la fecha de vigencia.
- (4) La norma tendrá el efecto de una Ley OSH y se aplicará hasta que una norma final entre en vigor bajo la Sección 6 de la Ley OSH.
- (5) Al elaborar esta norma, el Secretario del Trabajo debe consultar y coordinar con la Environmental Protection Agency [Agencia de Protección Ambiental] (EPA) para lograr la ejecución máxima de la Toxic Substances Control Act [Ley de Control de Sustancias Tóxicas] (TSCA) y la Ley OSH, a la vez que se minimiza la duplicación.

Intención del Congreso

A partir de su lenguaje e historial legislativo, es clara la amplia intención del Congreso detrás de la Ley de 1992. Se requiere que OSHA publique, en el plazo de 180 días después de la promulgación, un reglamento final provisional que provea protección a los trabajadores de la construcción contra la exposición laboral a plomo, que sea tan efectivo como las pautas de HUD y la norma de plomo de OSHA para la industria general.

La intención del Congreso es clara también con relación a muchas disposiciones particulares. Por ejemplo, se ordena a OSHA incluir disposiciones de vigilancia médica similares a las Pautas de HUD y la norma de plomo de OSHA. Como método seleccionado para cumplimiento, se continuará prefiriendo los controles de ingeniería, en la medida que sea factible, sobre los respiradores. En forma más general, la mayoría de las disposiciones de la norma final provisional, como las que conciernen al orden y limpieza, el monitoreo de aire, el archivo de datos y la comunicación de riesgo, deben ser como las de las Pautas y la norma de plomo de la industria general, excepto en cuanto sea necesario adaptar requisitos de la norma final provisional a condiciones en la industria de la construcción.

Para determinar la intención del Congreso, OSHA examinó el lenguaje pertinente de las disposiciones de protección de los trabajadores de la Sección 1031 del título X de la Housing and Community Development Act de 1992 y el historial legislativo de esa sección de la Ley. Como se puede ver abajo, el lenguaje de la Ley provee ayuda para resolver muchos de los puntos suscitados. No obstante, OSHA ha tenido que contar con el historial legislativo para aclarar el mandato del Congreso.

El historial legislativo está incorporado en tres fuentes y se limita esencialmente a ellas. Primero, la fuente primaria es el House Committee on Labor and Education Report sobre el H.R. 5730, que es el origen de los requisitos de protección de los trabajadores que se incorporaron entonces en el proyecto de ley de vivienda de la Cámara, H.R. 5334, y fueron adoptados sin objeción por el comité de la conferencia. Segundo, hay una declaración respecto del proyecto de ley H.R. 5334 de la conferencia en la asamblea de la Cámara, por el representante William D. Ford, autor de las disposiciones de protección de los trabajadores, que repite palabra por palabra porciones pertinentes del House Report [Informe de la Cámara] sobre el H.R. 5730 (138 Cong. Rec., H11475-76; ed. diaria 5 de octubre de 1992). Y tercero, hay una declaración del representante Paul B. Henry (138 Cong. Rec. H11470; ed. diaria 5 de octubre de 1992), miembro principal de la minoría.

II. Puntos clave

(A) Requisitos de procedimiento

Aparte del requisito general de que el Secretario del Trabajo consulte y coordine con la EPA, el Congreso no impuso, en la Ley de 1992, requisito de procedimiento alguno que deba seguirse al elaborar y promulgar la norma final provisional. Más aún, el historial legislativo de la Ley pone en claro que el Congreso se proponía que el Secretario tuviese la libertad de seguir cualesquier requisitos de procedimiento de la Ley OSH o la Administrative Procedures Act [Ley de Procedimientos Administrativos] ("APA"; 5 U.S.C.A. 551, 553).

La liberación del Secretario de las restricciones de procedimiento impuestas por esta legislación es clara a partir del Informe sobre H.R. 5730, p. 16, donde el House Committee [Comité de la Cámara] declara:

(1) "Los requisitos de procedimiento de la sección 6 de la Ley OSH no se aplican a la promulgación del reglamento final provisional."

(2) "Ni * * * se aplican tampoco las disposiciones de avisos y comentarios de la Administrative Procedures Act."

(3) De hecho, "no se requiere al Secretario seguir procedimientos específicos algunos de avisos ni comentarios, antes de publicar el reglamento final provisional * * * ."

No obstante, el Comité no dice que "es la esperanza del Comité que el Secretario solicite aportaciones y considere las opiniones de los representantes de la industria y de los obreros, así como de expertos en salud pública e higiene industrial, para el diseño de un reglamento de plomo provisional para la industria de la construcción". Pero, de nuevo, el Comité declara que "El Secretario tiene la libertad de seleccionar cualquier método que considere mejor adaptado para obtener aportaciones del público para la elaboración del reglamento final provisional, siempre que los procedimientos que escoja no tengan el efecto de aplazar la publicación del reglamento".

Antes de promulgar esta regla final provisional OSHA consultó a miembros del Lead Work Group [Grupo de Trabajo para Plomo] del Construction Advisory Committee, que incluía representantes obreros, de la gerencia y de la comunidad de la salud pública. En el proceso, OSHA proveyó al grupo de trabajo un borrador de la final provisional, escuchó comentarios de los miembros acerca del borrador, e hizo modificaciones al borrador en respuesta a sus comentarios. El jefe del grupo de trabajo estuvo tan satisfecho con los resultados que en su informe al ACCSH en pleno el 16 de febrero de 1993, presentó una moción en la que recomendaba que el Comité en pleno apoyara los esfuerzos de OSHA, moción que fue aprobada unánimemente por el Comité Asesor.

Además, de acuerdo con el mandato del Congreso, OSHA ha establecido un diálogo con la EPA para coordinar las medidas de las dos agencias para maximizar la efectividad y minimizar la duplicación. Esto comenzó con una reunión preliminar el 22 de febrero de 1993. Posteriormente, OSHA y EPA han compartido documentos de trabajo y continuarán este esfuerzo cooperativo mediante el trabajo progresivo de EPA en su reglamentación, también ordenado por la Housing and Community Development Act de 1992.

(B) Alcance

El lenguaje de la Ley de 1992, junto con el historial legislativo, deja poca duda en cuanto a que el Congreso pretendía que la regla final provisional se extendiera a todos los trabajadores de la construcción, no simplemente a los que remueven pintura con base de plomo. Así, la sección de la Ley tocante a la protección a los trabajadores usa un lenguaje todo-inclusivo: requiere que OSHA emita "un reglamento final provisional que regule la exposición laboral a plomo en la industria de la construcción". Más aún, por sus términos, la final provisional se debe "aplicar hasta que una norma

final entre en vigor bajo la sección 6 de la Ley de Seguridad y Salud Ocupacional de 1970". Según lo sabía el Congreso, OSHA ha estado elaborando una norma de plomo para todos los trabajadores de la industria de la construcción, no simplemente para los que se dedican a la reducción de pintura de plomo. No hay lugar alguno en la Ley de 1992 ni en el historial legislativo en que el Congreso diga que pretendía que el reglamento final provisional tuviera un alcance más estrecho que la norma final de OSHA.

Además, a partir del historial legislativo es claro que la brecha que el Congreso intentaba salvar al aprobar esta Ley era nada menos que la brecha dejada cuando OSHA eximió a toda la industria de la construcción de la norma de plomo de 1978 para la industria general. El informe del Comité refiere repetidamente a la falta general de no proteger a los trabajadores de la construcción y no limita su enfoque a los trabajadores que se dedican a la reducción de pintura de plomo. De hecho, las Pautas de HUD, que se aplican sólo al trabajo de reducción de pintura con base de plomo, se plantean primero en el Informe sólo como el esfuerzo "más significativo" para proveer "formas de protección alternas para los trabajadores de la construcción * * * en ausencia de una norma de plomo comprensiva de OSHA que proteja a los trabajadores de la industria de la construcción * * *" Así, las protecciones que el Congreso ordenó que OSHA incorporara en su regla final provisional se deben extender a todos los trabajadores de la construcción expuestos a plomo.

Hay unas cuantas indicaciones en la Ley de 1992 y el historial legislativo de que el Congreso pudiera haber pretendido proteger sólo a los trabajadores de la construcción dedicados a la reducción de pintura de plomo, pero estas indicaciones no son persuasivas. Por ejemplo, el corto título del título X de la Ley es la "Residential Lead-Based Paint Hazard Reduction Act of 1992" [Ley de Reducción de Riesgo de Pinturas Residenciales con Base de Plomo], y el corto título del Subtítulo C--Protección de los trabajadores es la "Lead-Based Paint Exposure Reduction Act" [Ley de Reducción de Exposición a Pintura con Base de Plomo de 1992]. Más aún, el criterio de la Ley para evaluar la suficiencia del reglamento final provisional lo constituyen las pautas de HUD, que se aplican sólo a la reducción de pintura de plomo en viviendas. Además, secciones relacionadas de la Ley se concentran en la reducción de pinturas de plomo (por ejemplo, Sec. 1032). Por último, observaciones del representante Paul Henry sugieren que él pensaba que el alcance de la norma provisional estaría limitado al trabajo de reducción de pintura residencial con base de plomo (138 Cong. Rec. H11470; ed. diaria 5 de octubre de 1992).

No obstante, las reglas convencionales de interpretación legislativa dan al lenguaje expreso en las legislaciones un peso considerablemente mayor que el de su título. Más aún, el hecho de que el origen del criterio para determinar el nivel de protección que se va a proporcionar a los trabajadores lo constituyen las pautas para la reducción de pintura de plomo en viviendas residenciales, no significa ni implica necesariamente que la intención era proteger sólo a los que se dedican a esa reducción. Por último, la opinión del representante Henry acerca del alcance parece interpretar mal las opiniones de la mayoría acerca del alcance y divergir de ellas. De hecho, el representante Henry no estaba presente cuando se discutieron las disposiciones que se convirtieron en la sección 1031, no procuró que se le aclarara el punto del alcance, votó en contra del acuerdo de la conferencia, y no firmó el Informe de la Conferencia a H.R. 5334. Sus opiniones, entonces, difícilmente pueden considerarse como representativas de la mayoría. Esta comprensión se confirma por una carta del representante William D. Ford, presidente del House Committee on Education and Labor originador

[Comité de la Cámara para Educación y Trabajo], escrita el 26 de noviembre de 1992, luego del hecho, dirigida al entonces Secretario del Trabajo, Lynn Martin.

(C) Justificación y explicación requeridas para la regla final provisional

La Ley de 1992 no impone un deber independiente de justificar la regla final provisional. Sin un deber como éste en la legislación autorizadora, si OSHA tiene el deber de proveer una justificación o explicación, debe provenir de dos fuentes: primero, la ley común o legislación genérica como la APA; y segundo, cualquier otra ley u otro reglamento específico aplicable, tal como la Ley OSH o la Orden Ejecutiva ("EO") 12991. En cuanto a la primera de estas, la Agencia cree que está inherentemente obligada bajo la APA a dar una explicación razonable de sus acciones para proveer una base para revisión judicial (5 U.S.C.A. 551, 553(C)).

En cuanto a la segunda, dado que la final provisional se ha emitido bajo la autoridad de la Housing and Community Development Act de 1992 y no bajo la Ley OSH, no se requiere que OSHA cumpla con requisito alguno de la Ley OSH para las reglamentaciones 6(b). Consiguientemente, por ejemplo, OSHA no necesita comprometerse a hacer un análisis formal de factibilidad económica y tecnológica ni necesita proveerlo. La Agencia no necesita tampoco hacer una determinación de riesgo significativo. Como resultado, no se requiere evaluación alguna de riesgo cuantitativo.

La Ley sí declara que el reglamento final provisional "deberá tener el efecto legal de una norma de seguridad y salud ocupacional * * *". Sin embargo, con eso el Congreso parece querer decir que OSHA debe hacer cumplir la final provisional como una norma 6(b). No hay razón para inferir, a partir de ese lenguaje, que OSHA deba justificar la final provisional de acuerdo con las pruebas legales elaboradas bajo la Ley OSH. Por el contrario, precisamente porque la final provisional no es una norma 6(b), fue necesario que el Congreso le diera ese "efecto". Si el Congreso había esperado que OSHA justificara la final provisional de la misma manera que OSHA justifica las normas 6(b), la legislatura apenas hubiera podido esperar que OSHA emitiera la final provisional en 180 días.

Sin embargo, la Ley de 1992 no parece eximir a OSHA de ningún otro deber preexistente de explicar la regla provisional. Así, se podría requerir aún a OSHA realizar alguna forma de análisis de impacto reglamentario ("RIA") bajo la Orden Ejecutiva 12291. La extensión de esa obligación está limitada en este caso por tres consideraciones: (1) El Congreso ordenó a OSHA producir esta regla. Sobre la base de sus prioridades, OSHA decidió no promulgarla en ese momento. Por lo tanto, la Agencia no debería ser responsable de justificar la regla como si fuese una determinación típica de OSHA. (2) El Congreso decidió también en forma general el nivel de protección que se debe proveer. Por tanto, OSHA no debería ser responsable de justificar esa decisión como si fuese una determinación típica de OSHA. Para todos los fines prácticos, cualesquiera sean los costos y beneficios, OSHA debe promulgar la final provisional con el nivel de protección determinado por el Congreso. (3) El deber de realizar un RIA puede limitarse además por las restricciones de tiempo impuestas por el plazo del Congreso. El EO, por sus propios términos, es inaplicable a cualquier reglamento para el que realizar el análisis requerido por la Orden "confligiera con los plazos impuestos por el estatuto o por la orden judicial * * *". (EO 12291, sec. 8(a)(2)). Como resultado, en caso de conflicto, el deber de realizar un RIA está limitado por el plazo estatutario".

En resumen, al promulgar esta regla final provisional, OSHA debe: (1) cumplir con la orden del Congreso de la Sección 1031 del Título X de la Housing and Community Development Act de 1992; y (2) proveer una explicación de la regla lo suficientemente razonada para permitir una revisión judicial (5 U.S.C.A. 551, 553 (C); y ver nota 198).

Este es el enfoque de lo que sigue en este preámbulo. Primero viene una discusión general de los criterios de cumplimiento con la orden del Congreso. A esto le sigue un "resumen y una explicación" convencional para ayudar a los patronos, empleados y otros a comprender las disposiciones particulares de la norma final provisional y para ayudarlos, y a los tribunales, a comprender por qué OSHA elige requerir determinadas cosas y no otras.

(D) Cumplimiento con la orden del Congreso de que la final provisional ofrezca tanta protección como las pautas del HUD

La aplicación de la orden del Congreso de promulgar una norma final provisional que provea lugares de trabajo que sean "tan seguros y salubres como los que imperarían bajo" las Pautas del HUD, plantea una serie de preguntas. Algunas son relativamente fáciles, pero otras son difíciles de responder.

En primer lugar, las Pautas del HUD (Capítulo 8 corregido) no son, ni suficientemente comprensivas ni suficientemente claras como para ser traducidas directamente a una norma ejecutable de OSHA que regule la exposición laboral a plomo en la industria de la construcción. Segundo, las Pautas del HUD se escribieron exclusivamente con respecto a la reducción de pintura de plomo en la vivienda y por lo tanto tienen que adaptarse a las diversas condiciones de la industria de la construcción en general. Tercero, las Pautas del HUD incorporan expresamente muchas disposiciones de la norma de plomo de OSHA para la industria general, pero la medida en que la norma de plomo se incorpora difiere en disposiciones diferentes.

Cuarto, existe la pregunta de qué criterio debería usarse para activar la aplicación de la norma en primer lugar. Aunque las Pautas del HUD refieren a la norma de OSHA para la industria general, no hay referencia explícita a un nivel de acción general o PEL. De hecho, no hay referencia a nivel de activación alguno, ni en el Capítulo 8 de las Pautas. La única referencia como ésta se encuentra en la Introducción de las Pautas y esa referencia no está en el contexto de la protección de los trabajadores. (Este punto se discute más adelante con más detalle).

Así, OSHA tiene que salvar las brechas, aclarar, modificar, hacer elecciones, y adaptar las Pautas a condiciones de la industria de la construcción en general. Sobre la base del informe del Comité, el Congreso comprendió esto claramente y señaló que no pretendía que OSHA adoptara simplemente las Pautas del HUD por completo. En lugar de esto, las Pautas deben servir "de base" para elaborar la regla final provisional, pero "el Secretario puede alterar las disposiciones de las Pautas del HUD, siempre que el reglamento provisional provea a los trabajadores protecciones de salud y seguridad que sean igualmente efectivas". (Informe del House Committee sobre H.R. 5730, pp.15-16). Así, el Congreso proveyó flexibilidad a OSHA para determinar qué modificaciones se debe hacer a esas Pautas, en parte sobre la base de la necesidad de adaptar las Pautas del HUD a la industria más

amplia de la construcción. Así que el Congreso esperaba que OSHA ejerciera su juicio al determinar el contenido de la regla final provisional.

OSHA consideró interpretaciones un poco diferentes de cómo el Congreso pretendía que las Pautas se relacionaran con la norma de OSHA para la industria general, con respecto a asuntos como los niveles de activación. Luego de consideraciones cuidadosas, OSHA ha concluido que las Pautas estaban destinadas a ser comprendidas en unión a la norma de plomo de OSHA para la industria general.

Las Pautas están basadas sobre gran parte del lenguaje de la norma y lo repiten en un grado considerable. En casi todos los aspectos, las Pautas y la norma de plomo se pueden considerar compatibles. La relación estrecha entre las dos es confirmada por las muchas referencias, con frecuencia arrolladoras, que se hace en las Pautas a la norma de plomo de OSHA. Por ejemplo, la introducción al capítulo de protección a los trabajadores en las Pautas declara que las Pautas "tienen el propósito de proveer, como mínimo, el nivel de protección provisto por * * * la norma de plomo de OSHA para la industria general" (55 FR 39874). En forma similar, en el párrafo 8.6 relativo a MRP, las Pautas dicen que las agencias de vivienda pública deberían "referirse a la norma de plomo de OSHA para la industria general, para una orientación completa en cuanto a este tema". Nuevamente, en el párrafo 8.8 en cuanto al adiestramiento de los trabajadores, se requiere al patrono informar a los trabajadores acerca del contenido de la norma de plomo de OSHA y de sus apéndices. Igualmente, justamente antes de una lista de los elementos principales que se recomienda a los patronos incluir en su plan de protección a los empleados, las Pautas observan que "Los patronos pueden referirse directamente a la norma de plomo de OSHA * * * para obtener los requisitos completos". Por último, cerca del final de las Pautas, el HUD dice: "Además de la norma de plomo, hay muchas normas con las cuales deben cumplir los patronos que trabajan en la reducción". Pero los patronos de la reducción no necesitan cumplir con la norma de plomo de OSHA, que exige a la construcción, a menos que se les "requiera" hacerlo en las Pautas de HUD. Estas y otras referencias a la norma de plomo de OSHA dan la fuerte impresión de que las Pautas de HUD, o bien incorporan esa norma o dependen tanto de la misma que no se pueden comprender separadas de ella.

El historial legislativo de la Ley de 1992 hace claro que el Congreso consideraba a las Pautas como muy similares en esencia a la norma de plomo de OSHA para la industria general. Así, el Informe del Comité declara que "Las pautas del HUD se basan en la norma de plomo de OSHA para la industria general, y en casi todos los aspectos la reflejan". Añade además que: "Cuando las pautas difieren de la norma de OSHA, las diferencias tienen el propósito de reflejar las circunstancias únicas de la industria de la construcción". Más aún, al requerir a OSHA promulgar un reglamento final provisional que ofrezca tanta protección como las Pautas del HUD, la intención primordial del Congreso parece haber sido extender a los trabajadores de la construcción la protección provista por la norma de plomo de OSHA para la industria general: "Al contar con las pautas de HUD como base para el reglamento final provisional del Secretario, el Comité espera que los trabajadores de la construcción obtengan los mismos beneficios disponibles para los trabajadores de la industria general bajo la norma de plomo, esto es, un PEL de $50\mu\text{g}/\text{m}^3$, vigilancia médica, protección por remoción médica, etc." La referencia a un PEL de $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ se repite en alguna otra parte en el historial legislativo: "las pautas de HUD reconocen que el cumplimiento con un PEL de $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ en

la industria de la construcción requerirá probablemente una mayor dependencia del uso de respiradores de la que se acepta en la industria general".

Las referencias al PEL son importantes. Si el Congreso no comprendió que las Pautas de HUD habían incorporado requisitos de la norma de la industria general, el Congreso no podía haber esperado que un PEL de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ se aplicara a la construcción ya que no hay una referencia explícita a un PEL en el lenguaje de las Pautas. Así, a partir del historial legislativo, es claro que el Congreso pretendía que el reglamento final provisional incorporara el PEL y otras disposiciones de la norma de la industria general. Esta norma final provisional está diseñada en forma muy similar a las Pautas de HUD y la norma de plomo para la industria general.

OSHA se confirma en esta actitud por su comprensión, basada en el lenguaje de la Ley y su historial legislativo, de que el Congreso concibió la norma final provisional dentro de una perspectiva más amplia. Primero, el Congreso preveía la final provisional como una medida de protección de mucho tiempo antes que, en general, no haría nada significativamente nuevo. Segundo, el Congreso esperaba que la final provisional implicara una adaptación de la norma de plomo de OSHA para la industria general a la industria de la construcción conforme a las Pautas de HUD, que incorporan gran parte de la norma de plomo de OSHA. Por último, el Congreso dio por sentado que una norma más estricta para la construcción o una que abriera nuevos horizontes, si OSHA determina que es necesaria, debería ser el producto de una reglamentación 6(b) futura, que haga provisión para aviso y comentarios extensos.

(E) Razones para las diferencias con respecto a las Pautas de HUD en determinadas disposiciones

En la discusión anterior, se dio una idea general de los puntos implicados para satisfacer la orden del Congreso de que la norma final provisional ofrezca tanta protección como las Pautas de HUD. En lo que sigue, se discute la resolución de algunos de estos puntos con referencia particular al lugar y la razón por la que esta norma final provisional puede diferir un poco, en casos específicos, de las Pautas de HUD, o de la norma de plomo de OSHA, o de ambas. El Sumario y la Explicación abajo proveen una discusión detallada adicional del contenido de cada disposición individual de la norma.

Niveles de activación

Uno de los puntos más importantes de estos tiene que ver con los criterios por los cuales se va a activar la aplicabilidad de la norma y de disposiciones determinadas de la norma. El activador más básico determina si un patrono está siquiera abarcado por la norma. Además, disposiciones específicas de la norma se pueden activar mediante otros criterios o niveles de exposición.

Los criterios de activación para la norma de la industria general y las Pautas de HUD parecen ser diferentes. Por ejemplo, los activadores de la norma de la industria general son el PEL de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y el nivel de acción de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Las exposiciones que sobrepasan el PEL requieren la implantación de controles de ingeniería y prácticas de trabajo factibles, y que se provea equipo de protección personal y servicios de higiene complementados con el uso de respiradores, de ser necesario, para reducir las exposiciones a menos de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Para los empleados expuestos al nivel de acción de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ o a un nivel superior a este, los patronos deben proveer monitoreo biológico. Se requiere exámenes

médicos adicionales para los que tienen niveles elevados de plomo en la sangre, y cuando se desarrolla señales de intoxicación con plomo. Las exposiciones al nivel de acción o a un nivel superior requieren también la implantación de monitoreo de exposición y adiestramiento.

El capítulo 8 de las Pautas parece requerir al patrono el cumplimiento con todas las disposiciones en las que hay algún potencial de exposición a plomo en cualquier nivel. Estas disposiciones incluyen el uso de respiradores (Sección 8.2), vigilancia médica (Sección 8.5), ropa protectora (Sección 8.3), servicios de higiene (Sección 8.4), exámenes médicos (Sección 8.53) y adiestramiento (Sección 8.8) para todos los empleados que trabajan donde hay algún potencial de exposición a plomo en cualquier nivel. El capítulo 7 declara además que los controles de ingeniería, donde son factibles, deben usarse para minimizar las exposiciones de los empleados (Sección 8.1) independientemente del nivel específico en el aire. Esto podría significar que de ser factibles, los controles de ingeniería deben usarse para reducir las exposiciones a cero.

Así, si OSHA fuese a adoptar los requisitos plausibles del capítulo 8 sin modificación, aplicaría todas las disposiciones anteriores a personas que están expuestas a cualquier nivel, así como a personas que están expuestas a niveles más altos. Esto no sólo sería indebidamente costoso, sino que sería imposible de cumplir. Por ejemplo, casi cada persona en casi cada sitio de construcción relacionado con plomo tendría que usar ropa protectora y un respirador, y se le tendría que proveer un examen médico anual incluso si estuviera expuesta solamente a un nivel de plomo en el aire de $5\mu\text{g}/\text{m}^3$ durante menos de una hora al día y durante una semana al año. OSHA no cree que esto fuese lo que pretendía el Congreso; ni es lo que pretendía HUD en sus Pautas.

Aunque las Pautas de HUD no discuten un activador específico en el contexto de la protección a los trabajadores, la Introducción a las Pautas declara que dondequiera que la concentración de plomo en una superficie pintada exceda de $1\text{ mg}/\text{cm}^2$, se requiere la reducción. Este nivel se basa en el riesgo que presenta la superficie pintada a los ocupantes del edificio, y la reducción es para su protección. Sólo donde la reducción se requiere ya en las Pautas, la mayoría de las disposiciones del capítulo 8 son activadas por "cualquier exposición potencial". Ya que la reducción se requiere sólo cuando la concentración superficial de la superficie pintada excede de $1\text{ mg}/\text{cm}^2$, este nivel establece en forma efectiva un activador para las disposiciones de protección a los trabajadores.

Sobre la base de lo anterior, se abrieron teóricamente a OSHA varias opciones para decidir el activador básico para la aplicación de la norma y sus disposiciones. La primera opción fue para activar la norma en cualquier exposición potencial, como parece ser el caso en el capítulo 8 de las Pautas. En este caso, los requisitos se activarían en casos en los que se puede demostrar que existe poco riesgo. Cada lugar de trabajo en el que se puede demostrar que existe cualquier cantidad de plomo estaría cubierto, incluso si se pudiera demostrar que las exposiciones son, por ejemplo, a 1 o 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de plomo en el aire. Un requisito como este no estaría justificado en términos de efectos adversos considerables a la salud, e implicaría costos anuales sin precedentes.

Una opción alterna que seguiría a las Pautas sería activar la norma sobre la base de una concentración de plomo mínima en pinturas o revestimientos de $1\text{ mg}/\text{cm}^3$ en cualquier superficie revestida de material con contenido de plomo. Sin embargo, no hay conexión confiable entre una concentración como esta y riesgo alguno de efectos adversos a la salud. Esta conexión tendría que

establecerse relacionando la concentración superficial con una concentración de aire. Donde se ha tratado esto, los resultados fueron tan variables que fueron imposibles de aplicar.

Por ejemplo, al preparar una propuesta para una norma para plomo en la construcción, el estado de California elaboró un modelo matemático con el cual calcularon los niveles de plomo en el aire que surgirían en determinadas situaciones de trabajo específicas como resultado de tener 1 mg/cm^3 de plomo en una superficie pintada. (Borrador de la norma propuesta: Exposición laboral a plomo en operaciones de construcción, 11 de mayo de 1992, Departamento de Servicios de Salud/Departamento de Relaciones Industriales, estado de California). Los resultados son sumamente variables, dependiendo en parte del método de remoción de la pintura de la superficie. Por ejemplo, en el caso de la raspadura mojada de pintura que contiene 1 mg/cm^2 , se calculó que resultaría un nivel de plomo de $37 \mu\text{g/m}^3$. Sin embargo, se estimó que la raspadura seca de la misma superficie daría por resultado un nivel de exposición de cerca de $371 \mu\text{g/m}^3$. Por tanto, en este caso, si OSHA fuese a seguir el enfoque de las pautas de HUD, podría permitir exposiciones a $371 \mu\text{g/m}^3$ de plomo en el aire, antes de que la norma fuese aplicable. Así, en ausencia de una correlación firme entre la concentración plomo-pintura y los niveles de plomo en el aire, OSHA no tendría idea de qué efectos a la salud se podrían producir por una concentración superficial como esta. Más aún, el activador se aplica sólo a superficies pintadas con plomo. No trata en absoluto con la gama amplia de labores de la industria de la construcción que implican plomo que no se encuentra en la pintura. Como resultado, la incorporación de este activador de las Pautas de HUD en una norma de OSHA no sería apropiada. El Congreso no pretendía tampoco un resultado como este. Por citar el informe de la conferencia una vez más: "Al contar con las pautas de HUD como la base para el reglamento final provisional del Secretario, el Comité espera que los trabajadores de la construcción obtengan los mismos beneficios disponibles para los trabajadores de la industria general bajo la norma de plomo, esto es, un PEL de $50 \mu\text{g/m}^3$ * * *". Así, el Congreso pretendía que OSHA incorporara un PEL de $50 \mu\text{g/m}^3$ en la norma final provisional independientemente de si ese PEL era parte de las Pautas de HUD.

Este enfoque sigue la norma de la industria general para plomo y establece que debe existir un riesgo potencial antes de requerir a un patrono implantar la norma. Según se describe arriba, algunas disposiciones se activarán por el PEL de $50 \mu\text{g/m}^3$, mientras que otras se activarán por el nivel de acción de $30 \mu\text{g/m}^3$. Estos niveles de acción se toman de la norma de plomo de OSHA para la industria general y se basan en datos de efectos a la salud generados para esa norma y, por tanto, tienen un fundamento relacionado a la salud.

Activadores relacionados con la tarea

En respuesta a la orden del Congreso de que OSHA debía modificar las Pautas de HUD en esta norma final provisional, según fuese necesario para adaptarla a las condiciones particulares en la industria de la construcción, OSHA ha añadido una disposición que no está incluida ni en las Pautas de HUD ni en la norma de la industria general. Este enfoque es compatible con el enfoque tomado en las Pautas de HUD. Los niveles de plomo en el aire que activan la norma se determinan mediante una evaluación de la exposición del empleado, que con mucha frecuencia contiene muestreo de aire. Sin embargo, a menudo hay un lapso de tiempo entre la toma de la muestra y el recibo de los resultados. Se sabe que determinadas tareas de construcción producen comúnmente exposiciones

que sobrepasan el PEL: a veces muchos órdenes de magnitud por encima del PEL. En esas tareas, los trabajadores podrían estar expuestos a concentraciones altas de plomo en el aire, sin la protección suficiente, durante el periodo comprendido entre el muestreo y el recibo de los resultados. Además, ya que muchas labores de la construcción son de corta duración, los trabajadores podrían completar una labor antes de tenerse los resultados de monitoreo, y se irían a otra, nuevamente en una situación de exposición alta y todavía sin la protección adecuada en ausencia de resultados de monitoreo.

Para tratar este problema, OSHA ha incluido dentro del texto reglamentario tres listas de tareas cuya realización en presencia de plomo activa las disposiciones de protección básicas antes del monitoreo de plomo en el aire. La primera consiste en tareas que producen comúnmente una proporción considerable de exposiciones superiores al PEL de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, pero menores de 10 veces el PEL. La segunda consiste en tareas que producen comúnmente una proporción considerable de exposiciones mayores de 10 veces el PEL ($500 \mu\text{g}/\text{m}^3$), pero menores de 50 veces el PEL ($2500 \mu\text{g}/\text{m}^3$). El tercer conjunto de tareas consiste en las que producen comúnmente una proporción considerable de exposiciones mayores de 50 veces el PEL ($2500 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Para estos tres conjuntos de tareas, se requiere a los patronos proveer protección respiratoria apropiada al nivel de exposición anticipado de la tarea, ropa y equipo de protección, áreas de cambio, servicios de lavado para las manos, adiestramiento y vigilancia médica inicial que consista en muestreo y análisis de sangre. OSHA cree que estas tres disposiciones básicas son esenciales donde los empleados están expuestos a niveles en el aire que son mayores que el PEL. En ausencia de resultados de monitoreo que indiquen lo contrario, se debe dar por sentado que las tareas que producen comúnmente niveles en el aire mayores que el PEL, continúan haciéndolo y, por lo tanto, es necesario requerir estas disposiciones. La única diferencia entre las categorías de tareas que aparecen en las disposiciones se encuentra en el tipo de respiradores que se requiere. Por ejemplo, los que trabajan en chorreo abrasivo necesitan un respirador de rendimiento mucho mayor del que necesitan los que trabajan pintando por rociadura.

Los criterios para la selección de las tareas en cada categoría se basaron en tres fuentes: consejo del Advisory Committee on Construction Safety and Health (ACCSH) Lead Workgroup [Grupo de trabajo para plomo, del Comité Asesor sobre Seguridad y Salud en la Construcción] del Departamento del Trabajo; recomendaciones de la Society for Occupational and Environmental Health (SOEH) [Sociedad para la Salud Ocupacional y Ambiental] en procedimientos de conferencia titulados Protective Work Practices for Lead-Based Paint Abatement [Prácticas de trabajo protectoras para la reducción de pintura con base de plomo]; y datos de exposición limitados provistos a OSHA por una firma contratada para realizar una evaluación de los niveles de exposición a plomo encontrados en la industria de la construcción.

El primer conjunto de tareas, que consiste en las que producen comúnmente exposiciones entre el PEL de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$, incluye la demolición manual; la raspadura manual; la limpieza manual por chorro de arena, las aplicaciones de pistolas de calor; la limpieza general; la limpieza de herramientas mecánicas con sistemas de recolección de polvo; y la pintura por rociadura. Esta selección de tareas fue sugerida por el presidente del ACCSH Lead Workgroup. Fue apoyada además por la recomendación de SOEH de que, cuando se realiza estas tareas, se debe usar respiradores de purificación de aire de media máscara (con un factor de protección de 10). Además, la selección de estas tareas se basa en parte en datos de exposición limitados disponibles a OSHA.

Dado que los datos que OSHA ha obtenido indican una amplia gama de niveles de exposición en tareas particulares, y en ocasiones se basan en una cantidad de muestras limitada, OSHA tuvo que considerar los datos en relación con recomendaciones de personas u organizaciones entendidas en la materia. Por ejemplo, en el caso de la pintura por rociadura, los datos disponibles mostraron exposiciones que variaron entre $1\mu\text{g}/\text{m}^3$ y $460\mu\text{g}/\text{m}^3$. Sin embargo, la exposición promedio fue $74\mu\text{g}/\text{m}^3$, y se esperaría que un nivel de $101\mu\text{g}/\text{m}^3$ se excediera sólo cinco por ciento del tiempo. Más aún, para esta tarea SOEH recomienda el uso de respiradores con purificación de aire, de presión negativa y de media máscara, esto es, respiradores con un factor de protección de 10. Por lo tanto, la pintura por rociadura parece pertenecer a la categoría de tarea que tiene exposiciones anticipadas entre $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ y $500\mu\text{g}/\text{m}^3$. En general, las otras tareas de esta categoría implican también una probabilidad de exposiciones en esta gama, lo que está apoyado tanto por los datos del contratista como por las recomendaciones de SOEH.

La segunda categoría, de $500\mu\text{g}/\text{m}^3$ a $2500\mu\text{g}/\text{m}^3$, incluye el uso de mortero con contenido de plomo; quema de plomo; corte de remaches; limpieza de herramientas mecánicas sin sistemas de recolección de polvo; limpieza con abrasivos percederos secos; y movimiento y remoción de recintos de chorreo abrasivo. Lo que sigue es una discusión de por qué se seleccionó estas tareas para esta gama de exposición y por qué se requiere usar respiradores automáticos para purificación de aire (PAPRs) cuando se realiza las mismas.

La única información que tiene OSHA en cuanto al uso de mortero con contenido de plomo y quema de plomo proviene del informe de su contratista que sugiere niveles de exposición de control para ambas tareas, los cuales son mayores de $600\mu\text{g}/\text{m}^3$, que es más de lo que sería seguro con un respirador con purificación de aire con un factor de protección de 10. ("Niveles de exposición de control" se refiere aquí a niveles que no se esperaría exceder en el 95% por ciento del tiempo en que se monitoreó la actividad.) Con un factor de protección asignado de 25 a 50, dependiendo de qué tipo específico se usa, un PAPR proveerá la protección adecuada en una gama de exposición de 1250 a $2500\mu\text{g}/\text{m}^3$, y parece así ser efectivo para estas aplicaciones.

El corte de remaches se incluye bajo la categoría de SOEH de "Picado y fragmentación con herramientas neumáticas". SOEH recomienda que se use respiradores automáticos para purificación de aire para este grupo de tareas. Dado que respiradores como estos tienen factores de protección mayores de 10, OSHA infiere que SOEH considera que las exposiciones probables para el corte de remaches sean mayores de 10 veces el PEL: mayores de $500\mu\text{g}/\text{m}^3$. Sin embargo, los datos que reflejan las exposiciones reales para esta tarea no fueron provistos a OSHA por su contratista.

Sin el uso de sistemas de recolección de polvo, el uso de herramientas mecánicas para la rectificación, la limpieza por chorro de arena y la limpieza con cepillo de alambre, puede levantar grandes concentraciones de plomo en el aire. El informe del contratista de OSHA sugiere niveles de exposición de más de $1000\mu\text{g}/\text{m}^3$. SOEH recomienda el uso de respiradores automáticos para purificación de aire. Así, el colocar esta tarea en la categoría de $500\mu\text{g}/\text{m}^3$ a $2500\mu\text{g}/\text{m}^3$ es compatible con ambas fuentes.

SOEH identificó como una tarea con exposiciones potencialmente altas la limpieza posterior al chorreo abrasivo, cuando el chorreo implica abrasivos percederos secos, aunque esta tarea no se caracteriza por datos de exposición disponibles para OSHA. SOEH recomienda, por consiguiente,

respiradores automáticos para purificación de aire como la protección respiratoria mínima. OSHA ha hecho la clasificación de acuerdo con esto.

Además de las concentraciones altas de plomo en el aire producidas por las operaciones de chorreo abrasivo, a los recintos dentro de los cuales se hace el trabajo les queda una acumulación considerable de plomo cuando se completa el chorreo. Por lo tanto, el movimiento y la remoción de estos recintos puede crear en sí mismos altas concentraciones de plomo en el aire, aunque no en la misma medida que el chorreo. Los datos disponibles del contratista muestran un nivel de exposición de control para esta operación, que se encuentra entre 1100 y 1200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Sobre esta base, OSHA ha incluido el movimiento y la remoción de recintos de chorreo abrasivo en la categoría en la que se puede esperar comúnmente exposiciones entre 500 y 2500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

La categoría final que requiere protección provisional antes de recibir evaluación de exposición, abarca tareas asociadas comúnmente con exposiciones a plomo en el aire mayores de 2500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (50 veces el PEL). Esta categoría incluye el chorreo abrasivo así como el soldeo, el corte y la soldadura con soplete en estructuras de acero. En el caso del chorreo abrasivo, la posibilidad de exposiciones extremadamente altas es bien conocida y está bien documentada por los datos que muestran niveles de exposición de control entre 20,000 y 40,000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. En compatibilidad con estos números, SOEH recomienda el uso de equipo de respiración con suministro de aire.

Los datos obtenidos por el contratista de OSHA en cuanto al soldeo, el corte y la soldadura con soplete muestran que los niveles de exposición de control varían de 970 a cerca de 1560 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, dependiendo de la operación específica implicada. Estos niveles no parecerían calificar estas tareas para la categoría de exposición de más de 2500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Sin embargo, los números representan estimados de un margen muy amplio de puntos de datos, y proveen así un grado alto de incertidumbre. Los datos muestran que las exposiciones reales pueden alcanzar 2,500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ y sobre la base de la recomendación de SOEH, OSHA ha elegido ser conservadora y ha asignado estas tareas a su categoría de riesgo más alta con respecto a la protección provisional requerida.

OSHA cree que ha tomado un enfoque bien razonado para identificar tareas en las categorías anteriores, dada la cantidad limitada de datos disponibles de la firma al momento de la promulgación de esta norma. Debido a que la protección provisional de los trabajadores en estas tareas es muy importante, el enfoque ha sido conservador. Si la Agencia ha errado en la selección de estas tareas, ha errado conforme a la autorización del Tribunal Supremo de los Estados Unidos del lado de la sobreprotección (*IUD vs. API*, 448 U.S. 601 (1980)). En cualquier caso, una vez se reciben los resultados de monitoreo, si muestran que los niveles de plomo en el aire son más bajos de lo supuesto, el nivel de protección supuesto ya no necesita proveerse. OSHA tiene la intención de estudiar este punto en forma comprensiva en una reglamentación venidera para una regla final permanente para exposiciones a plomo en la industria de la construcción.

Vigilancia médica

Uno de los conjuntos de disposiciones más importantes de cualquier norma para una sustancia específica es el de la vigilancia médica. La vigilancia médica viene particularmente al caso para las exposiciones a plomo porque, en la medición de niveles de plomo en la sangre, hay un indicador

verdadero de riesgo a la salud y, en el caso de niveles de plomo altos en la sangre, hay un curso de acción para tratar el riesgo. Las disposiciones de vigilancia médica de las Pautas de HUD son esencialmente las mismas de la norma de OSHA para la industria general. La diferencia esencial se encuentra en las condiciones bajo las cuales se debe implantar las disposiciones. Las disposiciones de vigilancia médica de esta norma final provisional son, en muchos aspectos, similares a las de las Pautas de HUD y la norma de plomo de OSHA para la industria general.

Las Pautas, en el capítulo 8, parecen requerir vigilancia médica completa siempre que cualquier empleado que trabaje en la reducción de pintura de plomo esté expuesto potencialmente a cualquier concentración de plomo. Esto coloca efectivamente a todos los trabajadores cubiertos por las Pautas bajo la vigilancia médica. Si este requisito se usara en la norma final provisional, se aplicaría a los más de 900,000 trabajadores que pudieran tener algún contacto con plomo, no importa cuán pequeña sea la exposición. Sin embargo, los datos disponibles limitados indican que la mayoría de las exposiciones en muchos sectores sumamente poblados de la industria se encuentran muy por debajo del nivel de acción de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de la norma de la industria general, y los niveles de plomo en la sangre de estos empleados están casi siempre por debajo de cualquier nivel que, sobre la base de los análisis de efectos sobre la salud que acompaña la norma de plomo de OSHA para la industria general, requerirían acción médica. Por ejemplo, los datos de exposición recopilados por NIOSH durante el Demonstration Project for HUD Lead-based Paint Abatement (The HUD Lead-Based Paint Abatement Demonstration (FHA), U.S. Department of Housing and Urban Development, agosto de 1991), revelaron que, en los casos en los que la concentración superficial excedió de $1 \text{ mg}/\text{cm}^2$, "más del 80% de los números combinados de todas las muestras de aire, tanto personales como del área, mostraron niveles de plomo aerosuspendido por debajo de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ". Por lo tanto, en una cantidad de casos muy grande, la vigilancia médica completa no serviría a propósito alguno y conllevaría costos muy considerables. En estas condiciones, se puede obtener el mismo grado de protección real para el trabajador, sin los requisitos idénticos de las Pautas.

Las disposiciones de vigilancia médica de la norma de OSHA para la industria general se activan inicialmente por los niveles de exposición a plomo en el aire. Ya que es el nivel de plomo en el aire lo que viene al caso, no la industria en la que se está expuesto, los activadores específicos de plomo en el aire en la industria de la construcción deberían ser los mismos que los de la industria general. Así, la vigilancia médica en la norma final provisional se activa por los mismos niveles de exposición que se encuentran en la norma para la industria general.

Sin embargo, hay dos modificaciones a este programa. Como se discutiera arriba, en las tres categorías de tareas de exposición alta, el muestreo y el análisis de sangre se activan por la realización de las tareas específicas cuando hay plomo implicado. Además, el patrono debe proveer una prueba de sangre a cada trabajador que estará expuesto a un nivel de plomo en el aire mayor del nivel de acción de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$, aunque sea sólo durante un solo día en cualquier periodo de 12 meses consecutivos. La razón en relación con la construcción para la prueba de sangre relacionada con las categorías de tareas con exposición alta se ha discutido antes. La razón para el monitoreo de sangre para los trabajadores expuestos a concentraciones mayores que el nivel de acción, aunque sea por un solo día, surge también de las peculiaridades de la industria de la construcción en la que las labores son con frecuencia de corto plazo, los cambios de personal son rápidos y los niveles de exposición varían. OSHA cree que es importante que las exposiciones de duración de hasta 30 días no se

descuiden ya que exposiciones como estas en algunas aplicaciones serán muy altas. Un trabajador expuesto a niveles altos durante sólo unos días puede incurrir todavía en una carga de plomo grande en su sangre y, si eso sucede, es importante seguir la pista de los niveles.

En vista del hecho de que los trabajadores que necesitan vigilancia médica, sobre la base de los niveles de plomo en el aire establecidos en la reglamentación para la norma de la industria general, en tareas de exposición alta, y en exposiciones de corta duración sobre el nivel de acción, reciben la vigilancia médica, las disposiciones de vigilancia médica de la norma final provisional ofrecen más protección que la norma de OSHA para la industria general y tanta protección como las Pautas.

Evaluación de exposición

Las Pautas de HUD no requieren monitoreo inicial. Sin embargo, sí requieren que se haga una determinación inicial "para determinar si los empleados están expuestos potencialmente a plomo. La meta es establecer el nivel de exposición esperado". Las Pautas continúan diciendo: "Las indicaciones de posible sobreexposición a plomo, como son las querellas de salud de los empleados, antes de la experiencia de la reducción, y la remoción prolongada o intensa de pintura con base de plomo, deberían conducir a un monitoreo inicial del lugar de trabajo". Los resultados del monitoreo se deben usar para determinar la frecuencia de monitoreos adicionales, y para seleccionar dispositivos respiratorios apropiados y determinar la necesidad de controles de ingeniería. Sin embargo, al usar los resultados del monitoreo para los propósitos anteriores, las Pautas refieren al PEL de la norma de OSHA para la industria general y la tabla de selección de respiradores que se usa para seleccionar un respirador que mantenga las exposiciones por debajo del PEL. Las Pautas permiten la consideración de factores objetivos antes de necesitarse realizar el monitoreo inicial. Así, cada lugar de trabajo que tiene exposiciones muy bajas no necesita hacer monitoreos donde no sirve a propósito alguno en la identificación de exposiciones excesivas. Sin embargo, si se hace el monitoreo, las Pautas recomiendan que se debe seguir los procedimientos de la norma de industria general.

La norma final provisional es en efecto muy similar a las Pautas. Como primer paso, requiere una determinación inicial que puede ser una evaluación objetiva de la exposición, sobre la base de datos específicos o de monitoreos previos, o de experiencia pasada en lugares de trabajo idénticos. Sin embargo, una vez más, los requisitos para las tareas de exposición alta son levemente más rigurosos.

Para que cualesquier datos diferentes de los del monitoreo inicial sean aceptables, se deben basar en monitoreos específicos y documentados, realizados durante operaciones de trabajo llevadas a cabo en condiciones en el lugar de trabajo que se asemejen muy de cerca a los procesos, el tipo de material, los métodos de control, las prácticas de trabajo y las condiciones ambientales usadas y prevalecientes en las operaciones corrientes del patrono. Igualmente, los métodos de muestreo y analíticos usados para obtener los datos deben satisfacer los niveles de precisión y de confianza especificados en la norma.

Los requisitos de monitoreo restantes son los mismos de la norma de la industria general y los mismos de las Pautas para situaciones en las que se realiza monitoreo.

En balance, los requisitos de evaluación de exposición para la norma final provisional son más específicos y algo más rigurosos que los de las Pautas.

Ropa protectora y protección respiratoria

La ropa protectora y los respiradores se requieren en las Pautas siempre que hay potencial de exposición presente. Como se discutiera antes en este párrafo, esta disposición, según se ve, colocaría a cada trabajador en un respirador y en ropa protectora independientemente de la medida de la exposición. Cuando se aplica a través del espectro completo de las operaciones de la construcción, la carga total de esta disposición sería extremadamente alta y difícil de justificar. En particular, sería difícil justificar, en el terreno de la salud, el requerir respiradores y equipo de protección personal en el 80% de todos los casos en los que NIOSH encontró que las exposiciones a plomo en el aire eran menores de $10\mu\text{g}/\text{m}^3$. Un requisito como este conllevaría así una carga significativa para los patronos y los empleados, sin beneficio demostrado alguno. Por estas razones, y porque no hay razón para creer que la relación entre los riesgos a la salud en la industria de la construcción y los niveles de plomo en el aire sea diferente de la relación en la industria general, las disposiciones para la ropa protectora y la protección respiratoria en esta norma final provisional se activan por el PEL, como en la norma para la industria general.

Las disposiciones verdaderas que cubren el uso y la selección de respiradores en las Pautas son las mismas que las de la norma de la industria general. Sin embargo, la norma final provisional tiene una diferencia importante. La tabla de selección de respiradores de la norma de la industria general se basó en información con fecha de 1978 y no contenía referencias específicas a la construcción, particularmente el chorreo abrasivo. La tabla de selección en la norma final provisional ha aumentado los tipos de respiradores permitidos bajo las distintas categorías de exposición, incluyendo los permitidos únicamente para el chorreo abrasivo, y añadió otra categoría de nivel de exposición ($1250\mu\text{g}/\text{m}^3$) para proveer mayor flexibilidad en la selección y una probabilidad mayor de un ajuste adecuado. La tabla se ha tomado de la última versión del NIOSH Respirator Decision Logic, que ha sido una referencia estándar desde su publicación. Por lo tanto, en términos de la selección de respiradores la regla final provisional es más apropiada y ofrece más protección que las Pautas de HUD.

Información y adiestramiento

En cuanto a la información y el adiestramiento de los empleados, las Pautas requieren adiestramiento comprensivo para cada cual que pueda estar expuesto potencialmente a plomo. Como se discutiera previamente, esta disposición, aplicada a toda la fuerza de trabajo de la construcción, abarcaría una gran cantidad de trabajadores que confrontan sólo exposición mínima. La norma de OSHA para la industria general requiere adiestramiento comprensivo sólo para los trabajadores que están expuestos a un nivel mayor del nivel de acción. La norma final provisional tiene la misma disposición para el adiestramiento comprensivo; sin embargo, se incluye también otras disposiciones de adiestramiento.

Primero, la norma de comunicación de riesgo (29 CFR 1926.59) requiere que todos los empleados, independientemente de la exposición, reciban adiestramiento en cuanto a cualesquier materiales peligrosos, incluyendo el plomo, a los que puedan estar expuestos en su sitio de trabajo. La norma final provisional incorpora específicamente este requisito por referencia. Segundo, se requiere que

todos los empleados de la construcción pasen por un adiestramiento a propósito con todos los riesgos de salud y seguridad del lugar de trabajo, mediante la Safety Training and Education Standard (29 CFR 1926.21) que la norma final provisional incorpora también por referencia. Además, para las tareas listadas como susceptibles de encontrar niveles de exposición altos, se requiere automáticamente adiestramiento en el uso de respiradores, hasta que los resultados de monitoreo demuestren que las exposiciones no alcanzarán el nivel en el cual es necesaria la protección respiratoria.

En vista de lo anterior, OSHA cree que la norma final provisional requiere adiestramiento que ofrezca tanta protección como la provista en las Pautas de HUD.

III. Resumen y explicación de la norma

Como se discutiera antes, OSHA cree que el propósito de la orden del Congreso, en un grado considerable, fue la promulgación de una norma final provisional que proveyera a los trabajadores expuestos a plomo en la construcción un nivel de protección equivalente al provisto a otros trabajadores que manejan plomo bajo la norma de OSHA para la industria general. Con ese fin, la norma final provisional para la construcción incorpora muchas disposiciones según se exponen en la norma de la industria general. Aunque algunas disposiciones que se han pasado de la norma de la industria general a la regla provisional no se adoptaron palabra por palabra, el propósito reglamentario de las disposiciones en las reglas es compatible. Así, la discusión y las justificaciones expuestas en el preámbulo y los suplementos a la norma de la industria general (43 FR 52985) son aplicables al "Resumen y explicación" en esta regla final provisional. Las disposiciones provenientes de la norma de la industria general e incorporadas en la norma final provisional incluyen los párrafos siguientes de esta regla : (b) Definiciones; (c)(1),(2),(3), Límite de exposición permisible; (d)(1),(3),(4),(5),(6),(7),(8), Evaluación de exposición; (e)(2)(i)-(iv),(4) Métodos de cumplimiento; (f)(1)(i)-(iv),(2),(3),(4), Protección respiratoria; (g)(1),(2), Ropa y equipo de trabajo de protección; (h)(1),(2),(3),(4), Orden y limpieza; (i)(1),(2), Servicios y prácticas de higiene; (j)(1)(ii)-(iv),(2)(i)(B)-(C),(ii)-(iv),(3),(4), Vigilancia médica; (k)(1)(ii)-(v),(2), Protección por remoción médica; (l)(1)(ii)-(iii),(2),(3), Información y adiestramiento; (m)(1),(2), Rótulos; (n)(1),(2),(3),(5),(6), Archivo de datos; y (o)(1),(2), Observación de monitoreo.

A. Párrafo (a) de alcance y aplicación

Esta norma final provisional de plomo para la industria de la construcción se aplica a toda la exposición laboral a plomo en todo trabajo de construcción en el que esté presente el plomo, en cualquier cantidad, en un contexto relacionado con el trabajo. La exposición de los empleados al medio ambiente que pueda contener pequeñas concentraciones de plomo no relacionadas a la labor, no está sujeta a esta norma; sin embargo, donde el origen del plomo está relacionado con el empleo, toda la exposición a plomo está cubierta por la norma. Las formas de plomo a las que se aplica esta norma de construcción se definen para incluir el plomo metálico, todos los compuestos de plomo inorgánicos y todos los jabones de plomo orgánicos.

El trabajo de construcción se define como trabajo que implica construcción, alteración o reparación, o todas estas, incluyendo la pintura y la decoración. Este trabajo incluye los siguientes, sin limitarse

a éstos: la demolición o la recuperación de estructuras en las que hay presencia de plomo o materiales que contienen plomo; la remoción o la encapsulación de materiales que contienen plomo; la construcción, alteración, reparación o renovación de estructuras, subcapas, o partes de las mismas, que contienen plomo o materiales que contienen plomo; la instalación de productos que contienen plomo; la limpieza de emergencia por contaminación con plomo; el transporte, desecho, almacenaje o la contención de plomo o materiales que contienen plomo en el sitio o la ubicación donde se realizan las actividades de construcción; y las operaciones de mantenimiento asociadas con las actividades de construcción descritas arriba. Todo trabajo de construcción excluido de la cobertura de la norma de la industria general, sección 1910.1025(a)(2), está cubierto por esta regla final provisional. OSHA pretende que no haya brechas ni coberturas dobles entre las dos normas.

Se debe reconocer que aunque esta norma se puede aplicar a un patrono o lugar de trabajo particular, casi todas las obligaciones en la norma se activan por determinados niveles mínimos de exposición a plomo. Por ejemplo, se requiere que el patrono provea requisitos para el monitoreo de exposición periódico y la vigilancia médica sólo si los empleados están expuestos a plomo aerotransportado en exceso del nivel de acción. A los patronos cuyos empleados están expuestos a una concentración menor que este nivel, no se requiere cumplir con la mayoría de las disposiciones de la norma. Esta distinción se hace para diferenciar entre operaciones de trabajo peligrosas y relativamente no-peligrosas, y para imponer obligaciones proporcionadas al grado de riesgo presente.

B. Definiciones: párrafo (b)

Los términos "*nivel de acción*", "*Secretario auxiliar*", "*Director*" y "*plomo*" en esta norma final se definen según se promulgaron en el 29 CFR 1910.1025.

"Nivel de acción" se define como una concentración de plomo aerotransportado de $30\mu\text{g}/\text{m}^3$ de aire calculado como promedio tiempo-ponderado de 8 horas. Varias disposiciones de la norma, tales como las de monitoreo de exposición periódico, monitoreo biológico y adiestramiento inicial y anual de los empleados, se activan siempre que las medidas de exposición alcanzan el nivel de acción o lo exceden. Para los empleados expuestos a plomo en el nivel de acción o a una concentración mayor, durante más de 30 días por año, se requiere también a los patronos proveer un programa de vigilancia médica continuo. La experiencia pasada con el concepto de nivel de acción en otras normas de OSHA ha demostrado su utilidad para los patronos como medio objetivo de determinar si se requiere actividades de cumplimiento, y aliviarlos así de la mayoría de las obligaciones de cumplimiento donde las exposiciones se mantienen por debajo del nivel de acción.

Los niveles de acción son importantes porque su uso permite a los patronos concentrar sus recursos en los empleados y las condiciones del lugar de trabajo que tienen potencias de exposiciones a plomo altas. Así, el nivel de acción de la norma provisional provee el medio más costo-efectivo de protección a los empleados. El nivel de acción provee un mecanismo para adaptar determinados requisitos de la norma a un nivel mínimo de exposición a plomo de los empleados que confrontan la exposición a ese nivel o a uno mayor. El uso del nivel de acción para activar distintas disposiciones de la norma de plomo es compatible con otras normas de salud finales de OSHA (por ejemplo, la norma de plomo para la industria general, así como la de asbesto, 51 FR 22612, del 20 de junio de 1986; benceno, 52 FR 34460, 11 de septiembre de 1987; formaldehído, 52 FR 4668, 4 de diciembre

de 1987; decisión sobre óxido de etileno (796 F .2d 1479 (Circuito del DC, 1986), y *Public Citizen Health Research Group vs. Tyson*, 796 F .2D 1479 (Circuito de DC, 1986), y acrilonitrilo, 43 FR 45809, 3 de octubre de 1978).

Esta compatibilidad considerable provee compatibilidad y continuidad administrativas a los patronos para el desarrollo y la implantación de estrategias de cumplimiento para esta norma y otras normas de salud aplicables de OSHA en sitios de trabajo individuales. Además, se ha hallado que el uso de un nivel de acción anima a los patronos, donde es factible, a reducir los niveles de exposición a plomo a menos del nivel de acción para evitar la adición de costos del cumplimiento requerido con las disposiciones activadas por el nivel de acción.

Una definición de "*persona competente*" se incluye en este párrafo. El párrafo (e)(2)(iii) de la norma establece ampliamente los deberes de la "persona competente". Los deberes y la definición de la "persona competente" bajo esta norma son esencialmente idénticos a los ya prescritos para el trabajo en la construcción en el 29 CFR 1926.20 y 29 CFR 1926.32, respectivamente, y se incluyen en esta sección para asegurar principalmente que los patronos conocen estos requisitos existentes. Así, no se impone ninguna carga nueva mediante las disposiciones de la "persona competente" en esta sección. El término "persona competente" significa una persona que es capaz de identificar riesgos y tiene autorización para tomar medidas correctivas para eliminarlos. Los programas de cumplimiento que se requiere que desarrollen los patronos bajo el párrafo (e) de esta sección deben hacer provisión para que la "persona competente" haga inspecciones de los sitios de trabajo, los materiales y el equipo, de modo que cumpla con los deberes de la persona competente establecidos en la definición.

C. Límite de exposición permisible: párrafo (c)

Se requiere que el patrono asegure que ningún empleado esté expuesto a plomo en concentraciones que excedan del PEL de cincuenta microgramos de plomo por metro cúbico de aire ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$). El PEL adoptado en esta regla provisional es el mismo que el PEL dispuesto por la norma de plomo de OSHA para la industria general (29 CFR 1910.1025). Esto está de acuerdo con la intención del Congreso, según lo expresado en el historial legislativo de la Ley de 1992.

El PEL es un promedio ponderado en ocho horas de exposición durante cualquier día de trabajo. Si se está usando protección respiratoria en forma permisible para cumplir con este límite y si se satisface todos los requisitos relacionados con la selección, el ajuste y el mantenimiento de los respiradores, el empleado necesita usar el respirador sólo durante un periodo de tiempo que, cuando se promedia con los periodos de tiempo en que el respirador no se está usando, dará por resultado una exposición TWA al PEL o a menos del mismo. Con este propósito, se puede considerar que el nivel de exposición del empleado cuando se usa un respirador es la concentración aerosuspendida, independientemente del respirador, dividida entre el factor de protección del respirador. Por ejemplo, si un empleado está expuesto a $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ durante 8 horas sin un respirador, tendría que usar un respirador con un factor de protección de 10 durante cerca de 4.4 horas, o con un factor de protección de 50 durante cerca de 4.1 horas, para cumplir con el PEL.

Por supuesto, se puede seleccionar una clase de respirador que ofrezca más protección que la requerida por el párrafo (f) y, si se selecciona, reduciría la cantidad de tiempo en que se necesitaría usar un respirador.

OSHA reconoce que los turnos de trabajo pueden extenderse a un periodo mayor del periodo regular de 8 horas como resultado de horas extraordinarias u otras alteraciones del programa de trabajo. Esta extensión del tiempo de trabajo extiende también el tiempo durante el cual el empleado está expuesto. Los efectos de esta exposición adicional deben considerarse para llegar al nivel de exposición permisible. Con el fin de calcular este nivel, se ha presumido que la relación de la concentración y la extensión de tiempo de exposición es lineal. A medida que aumenta el tiempo de exposición, el factor de concentración multiplicado por el tiempo ($C \times T$) debe permanecer constante. Como resultado, se cree que al no exceder la exposición admisible total del promedio tiempo-ponderado de 8 horas ($8 \text{ horas} \times 50 \mu\text{g}/\text{m}^3 = 400$), se conserva una seguridad razonable de mantener un nivel de exposición seguro.

La norma final provisional contiene una fórmula por la cual se puede hacer ajustes al límite de exposición permisible por concepto de horas extraordinarias. Por ejemplo, si un empleado está expuesto a plomo durante 10 horas, el límite permisible como un promedio de 10 horas sería $400/10$ o $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Esta es la misma fórmula usada en la Norma de plomo para la industria general para calcular el nivel de exposición admisible para los empleados que trabajan más de 8 horas en labores expuestas a plomo.

D. Evaluación de exposición: párrafo (d)

A cada patrono que tiene un lugar de trabajo o una operación de trabajo cubierta por esta norma se requiere determinar si algún empleado puede estar expuesto a plomo al nivel de acción de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ como TWA de 8 horas o a una concentración mayor que el nivel de acción. Esta determinación inicial no necesita basarse exclusivamente en el monitoreo de exposición del empleado. Donde el patrono tiene datos objetivos que demuestran que bajo cualesquier condiciones de uso esperadas, un producto en particular o material que contiene plomo o un proceso, una operación o una actividad específica que implica plomo, no puede causar una exposición del empleado a plomo en el nivel de acción o a un nivel mayor, durante el proceso, uso o manejo, el patrono puede confiar en esos datos en lugar de implantar un monitoreo inicial. El patrono debe establecer y conservar un registro que documente la naturaleza y la pertinencia de los datos objetivos (ver párrafo (n)(4)). Según se discute en otra parte en este preámbulo, determinadas tareas específicas se tratan en forma diferente.

Donde los patronos no disponen de datos objetivos como los que se describen arriba, los patronos deben monitorear las exposiciones de los empleados, con excepción de como se observa abajo, y las determinaciones iniciales de base acerca de los resultados de monitoreo de exposición de los empleados, y cualesquiera de las consideraciones pertinentes siguientes: cualesquier información, observaciones o cálculos que indicaran exposición de los empleados a plomo; cualesquier mediciones previas de plomo aerosuspendido; y cualesquier quejas de los empleados acerca de síntomas que se puedan atribuir a la exposición a plomo.

Las mediciones históricas de plomo aerosuspendido se pueden usar para satisfacer el requisito de evaluación inicial de exposición si se satisfacen todos los requisitos del (d)(3)(iii). OSHA ha incluido esta disposición para permitir a los patronos que han estado llevando a cabo monitoreos de exposición pertinentes en sitios de construcción para usar esos datos para labores de construcción actuales que son esencialmente similares a labores previas para las cuales se llevó a cabo monitoreo.

Sin embargo, estos datos de monitoreo deben haberse obtenido de proyectos llevados a cabo por el patrono en el término de los 12 meses anteriores en condiciones que, en todos los aspectos pertinentes y significativos, sean esencialmente las mismas del proyecto actual. Estas condiciones incluyen lo siguiente:

(1) Los datos sobre los cuales se basan las evaluaciones de exposición son científicamente adecuados y se recopilan usando métodos que son lo suficientemente exactos y precisos.

(2) Los procesos y las prácticas de trabajo en uso cuando se obtuvieron los datos históricos son esencialmente los mismos que los que se va a usar durante la labor para la cual no se realizará el monitoreo inicial.

(3) Las características del material con contenido de plomo que se manejaba cuando se obtuvieron los datos históricos son esencialmente las mismas que las de la labor para la cual no se realizará el monitoreo inicial.

(4) Las condiciones ambientales prevalecientes cuando se obtuvieron los datos históricos son esencialmente las mismas de la labor para la cual no se realizará monitoreo inicial.

OSHA cree que si un patrono tiene datos de monitoreo previos que satisfacen todas estas condiciones, se puede suponer razonablemente que estos datos son representativos de las exposiciones de los empleados que se encontrarán en un sitio de construcción nuevo. El patrono debe elaborar y conservar un registro de la pertinencia de los datos de exposición previos si se usan para la evaluación de exposición inicial. Estas disposiciones se explican en el párrafo (d)(3)(iii) de esta sección.

El requisito del monitoreo inicial requiere sólo el monitoreo de una muestra representativa de los empleados de los que se piensa que pueden tener los niveles de exposición más altos. Si estas mediciones indican que las exposiciones están por debajo del nivel de acción, no se requiere monitoreos adicionales excepto donde el proceso subsiguiente o cambios en el control activarían una redeterminación conforme al párrafo (d)(8) debido a una exposición adicional de los empleados. Si se determina que algún empleado se encuentra en el nivel de acción o en una concentración mayor, entonces se requiere un monitoreo representativo a escala completa para todo empleado expuesto, según se explica en el párrafo (d)(4) de esta sección. Sin embargo, bajo el párrafo (d)(4)(ii), los datos históricos de monitoreo de exposición, que se permite usar para determinar si las exposiciones están o por encima o por debajo del nivel de acción, según se discute arriba, se pueden usar también para satisfacer la determinación del nivel de exposición al que estarán sujetos los empleados a una concentración mayor del nivel de acción.

Al llevar a cabo el monitoreo de las exposiciones de los empleados bajo el párrafo (d)(4), la norma no requiere que se mida cada nivel de exposición individual del empleado. En establecimientos que tienen más de una operación de trabajo que implica el uso de plomo, para que el monitoreo sea significativo, se debe realizar para cada tipo de exposición de los empleados dentro de cada operación. Por supuesto, se permite a un patrono tomar mediciones de exposición individuales de cada uno de sus empleados. El monitoreo representativo establece meramente el mínimo que debe satisfacer el patrono.

Todo monitoreo de exposición realizado conforme a esta sección debe consistir en muestras de zona de respiración personales que sean representativas del monitoreo regular del empleado de la exposición diaria a plomo durante un turno completo y el cual debe consistir en, por lo menos, una muestra para cada clasificación de labor en cada área de trabajo, sea para cada turno o para el turno con el nivel de exposición más alto. Los datos de exposición se pueden recopilar durante un solo turno únicamente si las actividades en los otros turnos son esencialmente las mismas que las de ese turno.

Los propósitos a los que sirve el muestreo de aire de las exposiciones de los empleados incluyen: la determinación de la extensión de la exposición en el sitio de trabajo; la prevención de sobrexposición de los empleados; la identificación de las fuentes de exposición a plomo; la recopilación de datos de exposición de modo que el patrono pueda seleccionar los métodos de control apropiados que se va a usar; y la evaluación de la efectividad de los controles seleccionados. El monitoreo permite además a los patronos notificar a los empleados acerca de sus niveles de exposición, según lo requiere la sección 8(c)(3) de la Ley.

El monitoreo periódico requerido provee al patrono la seguridad de que los empleados no están sufriendo exposiciones altas que puedan requerir el uso de controles adicionales. Además el monitoreo periódico recuerda a los empleados y los patronos la continua necesidad de protección contra los riesgos asociados con la exposición a plomo.

La recopilación de datos de monitoreo de exposición permite también informar a un médico examinador acerca de la existencia y la extensión de fuentes potenciales de enfermedades laborales.

Los resultados del monitoreo inicial y periódico determinan si se requiere un monitoreo subsiguiente. El monitoreo de exposición es importante no sólo para determinar el nivel de plomo al cual los empleados están expuestos y la frecuencia a la cual se debe monitorear a los empleados, sino también para determinar si se necesita implantar otras disposiciones de protección de la norma.

Donde se requiere monitoreo de exposición bajo esta norma, se debe tomar muestras dentro de la zona de respiración del empleado (esto es, muestras personales) y éstas deben reflejar la exposición del empleado, independientemente del uso de respiradores, a concentraciones de plomo aerosuspendidas durante un periodo de ocho horas. Una descripción completa de la "zona de respiración" se provee en el OSHA Instruction CPL 2-2.20B, CH-1, 13 de noviembre de 1990, Directory of Technical Support. Básicamente, éste abarca un área de muestreo tan cercana como sea práctico a la nariz y la boca del empleado.

Si la determinación inicial revela que la exposición del empleado está por encima del PEL, el patrono debe realizar un monitoreo por lo menos cada trimestre. El patrono debe continuar monitoreando con la frecuencia requerida hasta que por lo menos dos mediciones consecutivas, tomadas con por lo menos 7 días de separación, estén en el PEL o por debajo de éste, pero en el nivel de acción o por encima de éste, en cuyo momento el patrono deberá repetir el monitoreo por lo menos cada 6 meses.

Dentro de un plazo de 5 días después de completada la evaluación de exposición, se requiere al patrono notificar por escrito a cada empleado acerca de los resultados que representan esa exposición de los empleados. Siempre que los resultados indiquen que la exposición representativa de los empleados, independientemente de los respiradores, está en el PEL o por encima del mismo, el patrono deberá incluir en el aviso escrito una declaración de que la exposición de los empleados estaba en ese nivel o en uno superior, y una descripción de la medida correctiva tomada o que se va a tomar para reducir la exposición a un nivel inferior. La sección 8 (c)(3) de la Ley requiere que se notifique a los empleados acerca de los resultados de monitoreo que revelan exposiciones excesivas a sustancias tóxicas, y requiere que los patronos notifiquen también a los empleados afectados acerca de las medidas correctivas que se tomarán para reducir las exposiciones.

Cuando se requiere monitoreo bajo esta norma, el patrono tiene que usar un método de monitoreo y análisis que tenga una exactitud (a un nivel de confianza de 95%) de no menos de más o menos 25 por ciento para concentraciones de plomo aerosuspendidas equivalentes a $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ o mayores que ésta. Este requisito de exactitud es compatible con el criterio establecido más recientemente bajo el NIOSH/OSHA Standards Completion Program con respecto al monitoreo y los análisis de concentraciones a plomo aerosuspendido.

Como se discutiera antes, OSHA sabe que en muchos casos en la industria de la construcción no se completará la evaluación de exposición requerida bajo esta norma hasta luego de haber comenzado las operaciones con plomo o incluso después de haber terminado (esto es, el monitoreo de exposición usualmente se debe llevar a cabo durante la realización verdadera de la actividad con plomo, para que sea representativo). Así, los empleados que realizan determinadas tareas que generarán plomo aerosuspendido debido a la presencia de plomo en la pintura o en otros materiales con los que se trabaja, podrían estar expuestos sin protección a alguna concentración de plomo desconocida y potencialmente alta, dependiendo del resultado de la evaluación de exposición. El Lead Workgroup del Advisory Committee on Construction Safety and Health (ACCSH) del Departamento del Trabajo, que fue consultado por OSHA en la elaboración de esta norma, expresó preocupación a la Agencia en cuanto a este punto. El Workgroup del ACCSH, compuesto por representantes de la fuerza obrera, la industria, el gobierno estatal y el público, recomendó que a los empleados que realizan actividades reconocidas como potencialmente productoras de exposición a plomo en exceso del PEL, se les debía proveer algún grado de protección provisional, dependiendo de la terminación de las evaluaciones de exposición. La Agencia concuerda con el Workgroup del ACCSH en que la necesidad de protección provisional a los empleados se debe considerar necesaria para determinadas tareas hasta que se demuestre otra cosa. El Workgroup indicó que las medidas de protección provisional mínimas, dependiendo de la terminación de la evaluación de exposición, deberían incluir la provisión de respiradores, ropa y equipo de protección, servicios de higiene, adiestramiento y monitoreo biológico.

La lista de tareas y operaciones relacionadas con plomo elaborada por OSHA se basa en datos de exposición y recomendaciones disponibles de SOEH y el Workgroup, y están agrupadas por el grado supuesto de sobreexposición a plomo y, por lo tanto, se diferencian por el tipo de respirador que se va a proveer. Un grupo de tareas y operaciones presume exposiciones de los empleados a concentraciones mayores que el PEL, pero no tan altas como para requerir que el patrono provea al empleado algo más que el respirador admisible de menor protección (por ejemplo, un respirador con un factor de protección de 10). El segundo grupo de tareas presume una exposición de los empleados a más de $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y requiere al patrono proveer al empleado un respirador con un factor de protección de por lo menos 25. El tercer grupo de tareas presume exposiciones a plomo sumamente altas (en exceso de $2500 \mu\text{g}/\text{m}^3$) y, por lo tanto, requiere al patrono proveer al empleado un respirador permitido por la norma para uso durante la condición de exposición (por ejemplo, un respirador con un factor de protección de más de 50).

Las tareas para las que se identifica una necesidad de protección provisional al trabajador se describen brevemente abajo.

Chorro abrasivo: remueve escamas, pintura y sucio de superficies, antes de volver a pintar; los medios abrasivos incluyen arena, limaduras de acero, partículas de acero, óxido de aluminio, "Black Beauty" (escoria de calderas procesada, y otros).

Soldeo, corte y soldadura con soplete en estructuras de acero: Implica el proceso de calentar acero recubierto hasta su temperatura de fusión usando típicamente un soplete oxiacetilénico o un soldador por arco.

Soldadura con soplete en plomo: Implica el derretimiento o la fusión de plomo o aleaciones de plomo a otro objeto de plomo.

Raspadura y limpieza por chorro de arena por métodos manuales: Asociados con la remoción de pintura de plomo, e implica la aplicación de herramientas manuales de raspado o limpieza por chorro de arena a la superficie pintada que contiene plomo.

Demolición manual de estructuras: Implica la remoción de paredes (argamasa, yeso) o componentes de edificios recubiertos con pintura con base de plomo, con un marrón o una herramienta similar.

Aplicación con pistola de calor: Implica el uso de una pistola de calor que produce una corriente de aire caliente que se dirige a superficies para derretir pintura de plomo que se raspa subsiguientemente.

Uso de mortero con contenido de plomo: Usado típicamente en tanques de ácido a alta presión revestidos con baldosa especializada o ladrillo de plomo sostenidos en su lugar con mortero o lechada que contiene plomo; estos forros de tanques requieren periódicamente repintura, reparaciones o nuevo revestimiento que implican mortero con contenido de plomo.

Movimiento y remoción de recintos de chorreo abrasivo: Implica el movimiento y la remoción de recintos o unidades de confinamiento para chorreo mientras se procede con el trabajo en las estructuras; estas unidades se componen de nilón flexible, plástico o arpillera encerada sobre los cuales se acumulará el polvo de plomo y se volverá a incorporar cuando ocurra movimiento de la estructura.

Limpieza de herramientas mecánicas: Implica el uso de herramientas mecánicas (rectificadoras, cepillos, pistolas de aguja, chorreadoras de arena, etc.) para remover polvo, escamas o pintura de estructuras donde hay presente pintura con base plomo.

Corte de remaches: Implica la remoción de remaches de estructuras de acero donde hay presencia de pinturas con contenido de plomo; el corte de remaches puede implicar el uso de sopletes y medios mecánicos para la extracción de los remaches.

Actividades de limpieza donde se usa abrasivos percederos secos: Conciene al uso de abrasivos secos no reciclados durante operaciones de chorreo abrasivo en estructuras en las que se halla pintura que contiene plomo.

Los requisitos en cuanto a la protección provisional del empleado durante la realización de estas tareas específicas, cuando el plomo está implicado típicamente como en una pintura o revestimientos, se discuten abajo.

El párrafo (d)(2)(i) incluye una lista de las tareas siguientes que se cree conllevan con frecuencia niveles de exposición a plomo superiores al PEL: donde hay presencia de revestimientos o pintura con contenido de plomo; la demolición manual de estructuras (por ejemplo, muros de piedra en seco), la raspadura manual, el chorreo manual con arena, las aplicaciones con pistolas de calor, y la limpieza de herramientas mecánicas con sistemas de recolección de polvo; y la pintura por rociadura con pintura con base de plomo. Con respecto a estas tareas, el párrafo (d)(2)(i) requiere que, hasta que el patrono realice una evaluación de exposición de los empleados según lo requiere el párrafo (d) de esta sección y documente que el empleado que realiza cualquiera de las tareas listadas no está expuesto a un nivel superior al PEL, el patrono debe tratar al empleado como si el empleado estuviera expuesto a un nivel superior al PEL, proveyendo las medidas de protección prescritas en el párrafo (d)(2)(v) de la norma (discutido abajo).

Además, con respecto a tareas no listadas en el párrafo (d)(2)(i), el párrafo (d)(2)(ii) requiere que donde el patrono tenga cualquier razón para creer que un empleado que realiza una tarea puede estar expuesto en exceso del PEL, hasta que el patrono realice una evaluación de exposición del empleado según lo requiere el párrafo (d) y documente que la exposición a plomo del empleado no sobrepasa el PEL, el patrono deberá tratar al empleado como si este estuviera expuesto a un nivel superior al PEL, proveyendo las medidas de protección prescritas en el párrafo (d)(2)(v) de esta norma.

El párrafo (d)(2)(iii) incluye una lista de las tareas siguientes: uso de mortero que contiene plomo; quema de plomo; corte de remaches; limpieza de herramientas mecánicas sin sistemas de recolección de polvo; actividades de limpieza donde se usa abrasivos percederos secos; y movimiento y remoción de recintos de chorreo abrasivo. Con respecto a estas tareas, el párrafo (d)(2)(iii) requiere

que hasta que el patrono realice una evaluación de exposición de los empleados según lo requiere el párrafo (d) de esta sección y documente que el empleado que realiza cualquiera de las tareas listadas no está expuesto en exceso de $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$, el patrono debe tratar al empleado como si estuviera expuesto a plomo en exceso de $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$, proveyendo las medidas de protección prescritas en el párrafo (d)(2)(v) de esta sección. Donde el patrono ha establecido que la exposición del empleado está en $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ o es más baja durante estas tareas, se deberá proveer como protección un respirador de menor protección, de acuerdo con la Tabla 1 de esta sección.

El párrafo (d)(2)(iv) incluye una lista de las tareas siguientes que se cree que conllevan con frecuencia exposiciones a plomo mayores de $2,500 \mu\text{g}/\text{m}^3$: chorreo abrasivo, y soldeo, corte y soldadura con soplete en estructuras de acero donde hay presencia de revestimientos o pintura con contenido de plomo.

Con respecto a estas tareas, el párrafo (d)(2)(iv) requiere que hasta que el patrono realice una evaluación de exposición de los empleados según lo requiere el párrafo (d) y documente que el empleado que realiza cualquiera de las tareas listadas no está expuesto en exceso de $2,500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (50 x PEL), el patrono debe tratar al empleado como si estuviera expuesto a plomo en exceso de $2,500 \mu\text{g}/\text{m}^3$, proveyendo las medidas de protección prescritas en el párrafo (d)(2)(v) de la norma. Donde el patrono ha establecido que el empleado está expuesto a niveles de plomo menores de $2,500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ durante estas tareas, el patrono deberá proveer al empleado expuesto un respirador de menor protección de acuerdo con la Tabla I de esta sección.

El párrafo (d)(2)(v) de la norma establece las medidas de protección provisionales que los patronos deben implantar durante la realización de las tareas discutidas arriba por lo menos hasta que se haya completado una evaluación de exposición según lo prescribe el párrafo (d) de la norma.

Estas protecciones se requieren cuando un empleado realiza una tarea especificada donde hay plomo presente. La protección provisional que se va a proveer a los empleados afectados incluye: (1) Protección respiratoria apropiada de acuerdo con el párrafo (f) de la norma; (2) ropa y equipo de protección personal apropiados de acuerdo con el párrafo (g) de la norma; (3) áreas de cambio de acuerdo con el párrafo (i)(2) de la norma; (4) servicios de lavado de manos de acuerdo con el párrafo (i)(5) de la norma; (5) monitoreo biológico de acuerdo con el párrafo (j)(1)(i) de la norma; y (6) adiestramiento según se requiere en el párrafo (l)(1)(i) de la norma, que incorpora los requisitos pertinentes del 29 CFR 1926.59 (Comunicación de riesgo), según lo requiere el 29 CFR 1926.21 (Adiestramiento y educación en seguridad), y según lo requiere el párrafo (l)(2)(ii)(c) de la norma en cuanto al propósito, la selección, el ajuste, el uso y la limitación de los respiradores.

Se debe observar que la protección respiratoria provisional que se requiere proveer a los empleados que realizan las tareas listadas arriba se basa en un periodo de exposición supuesto de 8 horas. Donde las tareas listadas arriba se realizan durante periodos menores de 8 horas, es posible que el patrono pueda proveer un respirador de menor protección si se puede lograr el cumplimiento con el PEL de 8 horas como TWA.

E. Métodos de cumplimiento: párrafo (e)

La norma final provisional requiere a los patronos instituir controles de ingeniería y prácticas de trabajo en la medida que sea factible para reducir las exposiciones a nivel del PEL o menos. Donde todos los controles de ingeniería y de prácticas de trabajo factibles que se pueda instituir no sean suficientes para reducir la exposición de los empleados a nivel del PEL o menos, se requiere proveer una protección respiratoria apropiada como complemento de estos controles para reducir las exposiciones a plomo del empleado a nivel del PEL o menos.

OSHA continúa así con su preferencia por los controles de ingeniería y de prácticas de trabajo en esta norma. Sin embargo, en la industria de la construcción, que se basa por lo general en datos disponibles, OSHA es incapaz de demostrar, para fines de esta regla final provisional, que el PEL se puede alcanzar mediante controles de ingeniería y prácticas de trabajo en la mayoría de las operaciones, la mayor parte del tiempo. En consecuencia, como anticipara el Congreso, OSHA espera que los patronos confíen más en los respiradores que en la Industria General.

La norma tiene un requisito para la elaboración e implantación de un plan de cumplimiento escrito antes de comenzar la labor donde la exposición a plomo del empleado, independientemente de la protección respiratoria, será en exceso del PEL. El plan debe ser una estrategia y un programa escritos para proteger a los trabajadores contra riesgos laborales, y debe incorporar toda la información pertinente que se relacione con esas metas, de modo que se pueda determinar si el patrono analizó razonablemente los problemas y sus soluciones, incluyendo alternativas, y ha implantado el plan de acuerdo con sus programas.

Estos planes escritos deben proveerse al ser solicitados para examen y copia, a los empleados afectados y sus representantes designados y a los representantes del Secretario Auxiliar y el Director. Los planes deben revisarse y actualizarse periódicamente, por lo menos cada 6 meses, para reflejar el estado corriente del control de exposición. OSHA considera este requisito de planes escritos como una parte esencial del programa de cumplimiento ya que constituirá la base para determinar la capacidad del patrono de lograr los controles y proveer la documentación necesaria a los empleados y sus representantes designados acerca de los métodos seleccionados, del punto hasta el cual se ha instituido controles, y de los planes para instituir controles adicionales.

Donde se usa ventilación mecánica para controlar la exposición a plomo de los empleados, se requiere al patrono evaluar el funcionamiento del sistema en cuanto al control de la exposición según sea necesario para conservar su efectividad.

Por último, la norma requiere que cuando se use controles administrativos para reducir la exposición de los empleados, se mantenga y se siga un programa de rotación y se haga parte del plan de cumplimiento escrito. Esto permitirá a los empleados afectados y a OSHA determinar la efectividad del programa de control administrativo.

F. Protección respiratoria: párrafo (f)

Esta sección contiene requisitos específicos para el uso, la selección, el mantenimiento y el ajuste de respiradores.

La norma final provisional requiere que se use respiradores siempre que la concentración de plomo esté en el PEL o a un nivel superior, en situaciones de trabajo en las que los controles de ingeniería y de prácticas de trabajo no sean suficientes para reducir las exposiciones a nivel del PEL o menos, o siempre que un empleado solicite un respirador. Este último requisito es para proveer protección a los empleados que desean reducir su carga de plomo a un nivel menor de lo que requiere la norma provisional. Por ejemplo, los trabajadores varones y hembras cuyos niveles de plomo en la sangre están en la gama de 30 a 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pueden desear que se les aumente la protección, especialmente si pretenden ser padres en el futuro cercano.

Dada la incomodidad y los riesgos asociados con los respiradores de presión negativa, unida a la posibilidad del uso rutinario y de largo plazo en algunas industrias, OSHA ha requerido a los patronos proveer respiradores automáticos para purificación (presión positiva) de aire (PAPR) a los empleados que soliciten uno, siempre que este provea la protección adecuada contra el riesgo para el cual se usa el respirador. Los respiradores de aire automáticos de presión positiva proveen simultáneamente mayor protección a los individuos, especialmente a los que no pueden obtener un buen ajuste facial en un respirador de presión negativa, y mayor comodidad cuando se necesita usar un respirador durante periodos de tiempo largos. OSHA cree que los empleados tendrán un mayor incentivo para usar respiradores si se minimiza la incomodidad.

La norma requiere que el patrono provea respiradores sin costo alguno al empleado y que seleccione respiradores de entre los aprobados por MSHA o NIOSH bajo las disposiciones del 30 CFR parte 11 y de acuerdo con la tabla de selección de respiradores (Tabla I) expuesta en la norma. La tabla de selección de respiradores permitirá al patrono proveer el tipo de respirador que supla el grado apropiado de protección sobre la base de la concentración de plomo aerosuspendido. Mientras que el patrono debe seleccionar el respirador apropiado de la tabla, sobre la base de la concentración de plomo aerosuspendido, el patrono puede siempre seleccionar un respirador que provea una protección mayor, esto es, uno que esté prescrito para una concentración de plomo mayor que la que está presente en el lugar de trabajo. La tabla de respiradores está basada en las recomendaciones de NIOSH.

La norma requiere que el patrono instituya un programa de respiradores de acuerdo con el 29 CFR 1910.134, que contenga requisitos básicos para la selección, el uso, la limpieza y el mantenimiento apropiados de los respiradores. Bajo el programa de respiradores, el patrono debe cambiar los elementos de filtro de los respiradores de filtro siempre que un empleado detecte un aumento en la resistencia a la respiración, y debe permitir a los empleados abandonar las áreas de trabajo para lavar sus caras y la pieza facial del respirador cuando sea necesario para evitar la irritación de la piel asociada con el uso del respirador.

Se requiere también al patrono asegurar que las piezas faciales de los respiradores ajustan apropiadamente y presentan escapes mínimos por la pieza facial. El ajuste apropiado del respirador es crítico. A medida que se crea una presión negativa dentro de la pieza facial cuando el usuario inhala, puede entrar aire sin filtrar dentro de la pieza facial entre esta y la cara del empleado. El obtener un ajuste apropiado para cada empleado puede requerir que el patrono provea dos o tres estilos diferentes de máscaras.

Se requiere que los patronos realicen pruebas de ajuste facial cuantitativo o cualitativo al momento del ajuste inicial y por lo menos cada seis meses después para cada empleado que usa respiradores de presión negativa. Las pruebas de ajuste cualitativo se pueden usar sólo para probar el ajuste de respiradores de media máscara cuando se permite usarlos, y deben llevarse a cabo de acuerdo con el apéndice D. Las pruebas se deben usar para seleccionar las piezas faciales que provean la protección requerida según lo prescrito en la tabla de selección de respiradores incluida en la norma (Tabla I).

G. Ropa y equipo de protección: párrafo (g)

Este párrafo contiene requisitos para que el patrono provea, sin costo alguno a los empleados, ropa y equipo de protección que sean apropiados para el riesgo. Esta ropa y este equipo es necesario para proteger a los empleados contra compuestos de plomo que pueden causar irritación de la piel o de los ojos (por ejemplo, arseniato de plomo, azida de plomo) donde se confronten; y, para los empleados que están expuestos a plomo a un nivel mayor que el PEL, asegurar que la ropa, los zapatos y el equipo sobre los cuales se puede acumular polvo de plomo durante el turno de trabajo no se lleven puestos a casa. Usar ropa contaminada fuera del lugar de trabajo prolongará la duración de la exposición del empleado tanto por la vía de inhalación como por la de ingestión, y expondrá potencialmente a otros en la familia.

Se requiere proveer ropa de trabajo limpia por lo menos semanalmente a los empleados cuyos niveles de exposición son más altos que el PEL, y diariamente a los que tienen niveles más altos de $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ como TWA de 8 horas. El patrono debe también reparar o reemplazar la ropa y el equipo de protección requeridos, según sea necesario para conservar su efectividad. Remover el plomo de la ropa o el equipo de protección, soplando, sacudiendo o por otros medios que dispersen plomo en el aire está prohibido, para poder minimizar la exposición secundaria a plomo en las áreas de trabajo.

Se requiere que el patrono provea lo necesario para la limpieza, el lavado o el desecho de ropa y equipo de protección, y debe reparar o reemplazar la ropa y el equipo de protección según sea necesario para conservar su efectividad. El patrono debe asegurar que toda la ropa de protección se remueve al completarse un turno de trabajo, sólo en las áreas de cambio provistas para ese propósito y debe asegurar que la ropa de protección contaminada que se va a limpiar, lavar o desechar, se coloca en un recipiente sellado y rotulado en el área de cambio.

El patrono debe informar también por escrito a cualquier persona que limpie o lave ropa o equipo de protección, acerca de los efectos potencialmente dañinos de la exposición a plomo. Estos requisitos relativos al equipo y la ropa de protección personal son comunes en las normas de OSHA.

H. Orden y limpieza: párrafo (h)

La norma provisional requiere que todas las superficies se mantengan tan libres de acumulación de polvo de plomo como sea practicable. Se debe lograr esto principalmente limpiando pisos, vigas y otras superficies con aspiradora o por métodos igualmente efectivos para prevenir la dispersión de plomo en el lugar de trabajo. Esta limpieza es una disposición excepcionalmente importante porque minimiza la reincorporación de polvo de plomo en el aire, la cual puede proveer una fuente de exposición adicional para cuyo control no están diseñados generalmente los controles de ingeniería.

La opinión de OSHA es que en muchas labores es necesario un programa de orden y limpieza tan riguroso como sea practicable para mantener los niveles de plomo aerosuspendido por debajo de los límites permisibles. Esto contempla un programa de orden y limpieza regular adaptado a las condiciones de exposición en un sitio en particular.

Limpiar con aspiradora está considerado el método más confiable de limpiar superficies en las cuales se acumula polvo, pero se puede usar métodos igualmente efectivos, por ejemplo, un restregador de pisos húmedo. Donde se selecciona métodos de limpieza con aspiradora, las aspiradoras deben estar equipadas con filtros HEPA. No se puede barrer en seco o mojado, palear o cepillar excepto donde se ha intentado la limpieza con aspiradora u otros métodos igualmente efectivos y estos no han funcionado.

El soplar con aire comprimido está prohibido generalmente como método de limpieza, a menos que el aire comprimido se use con un sistema de ventilación diseñado para recoger el polvo suspendido en el aire creado por el aire comprimido.

I. Servicios de higiene: párrafo (i)

Este párrafo requiere que los patronos provean servicios de higiene y que aseguren que los empleados cumplan con las prácticas de higiene básicas. Estas disposiciones son herramientas de higiene industrial reconocidas universalmente para minimizar las fuentes adicionales de absorción de plomo por inhalación o ingestión de plomo que se acumula en la ropa o el cuerpo de un trabajador. El patrono debe proveer servicios de duchas adecuados, si es factible, áreas limpias para cambio de ropa y áreas de comer, para los empleados que tienen exposiciones superiores al PEL. Se debe proveer servicios de lavado de manos para todos los empleados expuestos laboralmente a plomo de acuerdo con el 29 CFR 1926.51(f). Además, los patronos deben asegurar que los empleados usen los servicios según lo requiere la norma y que igualmente observen las prohibiciones en el uso de tabaco, alimentos y cosméticos en las áreas contaminadas. OSHA espera que el cumplimiento estricto con estas disposiciones controlará varias fuentes de exposición a plomo que contribuyen considerablemente a aumentar la absorción de plomo.

La norma final provisional requiere que los patronos prohíban fumar, comer y aplicarse cosméticos, y la presencia de productos de tabaco, alimentos o cosméticos en todas las áreas de trabajo donde los empleados están expuestos a plomo a niveles mayores del PEL. Esta prohibición evitará la contaminación innecesaria de alimentos o productos de tabaco causada por la exposición a polvo o emanaciones de plomo dentro del área de trabajo. Asimismo reduce la posibilidad de absorción de plomo en los empleados causada por la ingestión o la inhalación de productos contaminados con plomo dentro del ambiente de trabajo.

La norma requiere a los patronos proveer instalaciones de almacenaje separadas en las áreas de cambio para la ropa de calle y de trabajo, para evitar la contaminación cruzada entre ambas. Esta disposición, pareada con las duchas, donde sea factible, y la prohibición de usar ropa de trabajo para ir a casa, minimizará la exposición de los empleados a plomo después de finalizado el turno de

trabajo porque limita el periodo durante el cual se debe usar la ropa de trabajo contaminada con polvo de plomo.

Se requiere también a los patronos asegurar que los empleados expuestos a plomo durante su turno de trabajo se duchen antes de abandonar el lugar de trabajo, donde se provee duchas, y que no abandonen el lugar con la ropa de trabajo protectora. Ducharse reduce el periodo de exposición a plomo del trabajador y remueve partículas de plomo que se acumulan en la piel y el cabello. No se permite que los empleados abandonen el sitio de trabajo usando ropa de trabajo o equipo protector que se requiere proveer al patrono.

La norma final provisional requiere también a los patronos proveer a los empleados que trabajan en áreas con plomo donde sus exposiciones aerosuspendidas exceden del PEL, servicios de comedores o áreas de comer que estén tan libres como sea practicable de contaminación con plomo y que estén fácilmente accesibles a los empleados. Los patronos deben asegurar también que los empleados laven sus manos y cara antes de comer o fumar, y que no entren en las instalaciones de comedores o en el área de comer con la ropa de protección puesta, a menos que se halla limpiado apropiadamente de antemano. Esto tiene el propósito de minimizar más la posibilidad de contaminación de los alimentos y reducir la probabilidad de absorción de plomo adicional por alimentos, bebidas o tabaco contaminados.

J. Vigilancia médica: párrafo (j)

Las disposiciones de vigilancia médica forman parte del enfoque comprensivo de esta norma hacia la prevención de enfermedades relacionadas con plomo. Su propósito es complementar los mecanismos principales de la norma para la prevención de enfermedades, la eliminación o reducción de concentraciones de plomo aerosuspendidas y de las fuentes de ingestión, al facilitar la detección temprana de efectos médicos asociados con la exposición a plomo. Estas disposiciones son, en la mayoría de los aspectos, muy similares a disposiciones paralelas de las Pautas de HUD y la norma de plomo para la industria general.

Todos los exámenes y procedimientos médicos deben ser realizados por un médico autorizado o bajo su supervisión, y deben proveerse sin costo alguno a los empleados, en un momento y lugar razonables. La norma no hace obligatoria la participación del empleado en el programa de vigilancia médica. La obligación del patrono es "proveer" y "poner a la disposición" las pruebas y los procedimientos médicos requeridos. Donde haya confianza del empleado en el programa médico, la negativa a participar debería ser mínima.

Las disposiciones de vigilancia médica contemplan dos fases de vigilancia médica: una es la vigilancia médica inicial, la otra es un programa de vigilancia médica. Se requiere al patrono proveer vigilancia médica inicial a los empleados expuestos laboralmente a una concentración aerosuspendida de plomo durante cualquier día individual al nivel de acción o un nivel mayor; esta vigilancia consistirá en monitoreo biológico en la forma de muestras y análisis de sangre para verificar los niveles de plomo y de protoporfirina de cinc. Donde este monitoreo biológico inicial indica que el nivel de plomo en la sangre del empleado está en 40 µg/dl o más, el patrono debe continuar proveyendo monitoreo biológico por lo menos cada dos meses. La frecuencia se debe

continuar hasta que dos muestras y análisis de sangre consecutivos indiquen que el nivel de plomo en la sangre del empleado esté por debajo de 40 µg/dl.

Si la exposición del empleado a plomo aerosuspendido está en el nivel de acción o sobre el mismo durante más de 30 días en un año, el patrono deberá proveer al empleado un programa de vigilancia médica que consista en monitoreo rutinario de los niveles de plomo y protoporfirina de cinc en la sangre del empleado, que esté disponible por lo menos cada 2 meses durante los 6 meses primeros en la labor expuesta y cada 6 meses de ahí en adelante. Si el plomo en la sangre de un empleado excede de 40 µg/dl, la frecuencia del monitoreo debe aumentarse a por lo menos cada 2 meses y no reducirse hasta que dos muestras consecutivas de plomo en sangre estén por debajo de 40 µg/dl. Si los niveles de plomo en sangre exceden de los criterios de remoción bajo el párrafo (k)(1)(i), se debe proveer una segunda muestra de plomo en sangre en el plazo de 2 semanas después de que el patrono recibe los resultados de la primera prueba de sangre para confirmar la exactitud de los resultados. Este seguimiento tiene el propósito de asegurar que no ocurren remociones innecesarias. Si la segunda prueba excede de los criterios de remoción, entonces se debe remover al empleado. La muestra y el análisis del nivel de plomo en sangre debe tener una exactitud (a un nivel de seguridad de 95%) dentro de más o menos 15 por ciento o 6 µg/dl, el que sea mayor, y deben ser realizados por un laboratorio aprobado por OSHA.

En el plazo de cinco días laborables después de recibirse los resultados del monitoreo biológico, el patrono debe notificar por escrito a cada empleado cuál es su nivel de plomo en la sangre. El patrono debe notificar a cada empleado que se sometió a monitoreo biológico cuyo nivel de plomo en sangre exceda de 40 µg/dl, que la norma requiere la remoción médica temporal con los beneficios de Protección por remoción médica cuando el nivel de plomo en sangre de un empleado excede del criterio numérico para la remoción médica.

La obligación del patrono de proveer un programa completo de vigilancia médica a un empleado, incluyendo exámenes médicos anuales, se activa por una determinación de que el nivel de plomo en sangre del empleado excede de 40 µg/dl si la exposición aerosuspendida del empleado está o puede estar en el nivel de acción o en un nivel mayor durante más de 30 días en un año.

El examen requerido incluye un historial de trabajo y un historial médico; un examen físico; determinaciones del nivel de plomo en sangre (PbB), hematocrito, hemoglobina, morfología periferal de extensión de sangre e índices de glóbulos rojos; niveles de protoporfirina de cinc (ZPP), urinalisis rutinarios (gravedad específica, azúcar, determinaciones de proteína y examen microscópico), urea nitrogenada en sangre (BUN) y creatinina en suero (S-Creat).

Se requiere proveer consultas médicas, con exámenes según sea apropiado, al notificar un empleado (1) que el empleado ha desarrollado síntomas asociados comúnmente con enfermedades relacionadas con plomo, (2) que el empleado desea orientación en cuanto a los efectos del plomo en la capacidad reproductiva, y (3) que el empleado ha demostrado dificultad para respirar durante la prueba de ajuste o el uso de un respirador. Se debe poner a la disposición exámenes adicionales cuando se remueva a un empleado de la exposición o se limite de alguna otra forma bajo el párrafo (k) del reglamento. El contenido y la frecuencia de estos exámenes se deja a la discreción del médico. Sin embargo, a solicitud de un empleado, se debe proveer una prueba de embarazo o de fertilidad

masculina (que analice como mínimo la cantidad, la movilidad y la morfología de la esperma). Estas pruebas facilitarán la protección de la capacidad reproductiva.

El patrono debe poner los exámenes y las consultas médicas a la disposición de cada empleado expuesto a plomo en el nivel de acción o en un nivel mayor durante 30 días en un año, a base del programa siguiente: por lo menos anualmente a los empleados cuya prueba de muestreo de sangre realizada en cualquier momento durante los 12 meses anteriores haya indicado un nivel de plomo en sangre en 40 µg/dl o más; tan pronto como sea posible, al notificar un empleado que, o bien que ha desarrollado señales o síntomas asociados comúnmente con la intoxicación con plomo, que el empleado desea orientación médica en cuanto a los efectos de la exposición a plomo presente o pasada sobre la capacidad del empleado para procrear un niño saludable, que la empleada está embarazada, o que el empleado ha demostrado dificultad para respirar durante una prueba de ajuste de respirador o durante su uso; y según sea apropiado médicamente para cada empleado que se haya removido de la exposición a plomo por causa de un riesgo de sufrir menoscabo serio a la salud, o que se haya limitado de otra forma conforme a una determinación médica final.

Las disposiciones de vigilancia médica de la norma final contienen un mecanismo de revisión de múltiples médicos que da a los trabajadores la oportunidad de obtener una segunda opinión y posiblemente una tercera en cuanto a las determinaciones médicas hechas conforme a la norma. Un empleado puede designar a un segundo médico para revisar cualesquier hallazgos, determinaciones o recomendaciones de un médico inicial elegido por el patrono. Se debe hacer esfuerzos para resolver cualquier desacuerdo que pueda surgir entre los dos médicos. De no poder llegar ellos a un acuerdo, un tercer médico que ellos seleccionen resolverá el desacuerdo.

Las razones de OSHA para proveer este proceso de revisión son dobles; primero, para ampliar y fortalecer la base para las determinaciones médicas en situaciones en las que un trabajador cuestiona los resultados del examen o la consulta inicial provista por el patrono; y segundo, para asegurar la confianza del empleado en la validez de las determinaciones médicas hechas conforme a la norma. OSHA considera el mecanismo de revisión de múltiples médicos como un elemento importante del programa de vigilancia médica de la norma de plomo tanto debido a la importancia que atribuye la Ley a la vigilancia médica, y debido a la función crucial que desempeñará la vigilancia médica en el funcionamiento del programa de protección por remoción médica de la norma.

Los patronos deben proveer la vigilancia médica, conforme a las Pautas de HUD y la norma de plomo de OSHA, sin costo alguno para los empleados. Dado que el mecanismo de revisión de múltiples médicos será un medio por el cual se provea vigilancia médica a un empleado, los patronos deben sufragar el gasto de este mecanismo cuando se use. En la práctica, los costos de este mecanismo no deberían ser onerosos, particularmente ya que los patronos tendrán un control considerable de la frecuencia de su uso. Donde los patronos estructuran y administran cuidadosamente los programas de vigilancia médica que engendran, ameritan y conservan la confianza del trabajador, los trabajadores no necesitarán buscar una segunda opinión médica.

El mecanismo de revisión de múltiples médicos comienza después de un examen o una consulta inicial provista por un médico elegido por el patrono. OSHA reconoce el valor, tanto para los patronos como para los empleados, de tener el mecanismo funcionando en forma expedita, y por

tanto ha establecido criterios específicos para el comienzo del proceso. Luego de que un médico inicial lleva a cabo un examen o una consulta conforme a la norma, el patrono debe notificar prontamente al empleado acerca de su derecho de buscar una segunda opinión médica. Esta notificación no necesita ser más que un recordatorio verbal de la existencia y del contenido de este mecanismo de revisión de múltiples médicos. Después de darse esta notificación, un patrono puede condicionar la participación del empleado en el mecanismo, así como el pago por el mismo, de actuar el empleado en el plazo de 15 días luego de recibir la notificación anterior, o de recibir la opinión escrita del médico, lo que llegue más tarde. Antes de este periodo de 15 días o dentro de ese plazo, el empleado debe informar al patrono (verbalmente o de otra forma) que el empleado tiene la intención de buscar una segunda opinión médica. El empleado debe iniciar también las gestiones, dentro de este tiempo, para hacer una cita con un segundo médico. Estas gestiones incluirían el hacer en efecto una cita o ponerse en contacto con un médico con la solicitud de que se haga arreglos para un referido a un especialista.

La norma no contiene más limitaciones para la selección de un segundo médico por parte del empleado que las que coloca la norma sobre la selección del médico inicial por parte del patrono. El segundo médico, al igual que el médico inicial, necesita sólo estar autorizado para practicar la medicina. No hay una subespecialidad en la medicina que tenga que ver únicamente con enfermedades relacionadas con plomo, y ya que las enfermedades relacionadas con plomo afectan varios sistemas del cuerpo, no sería apropiado limitar la selección de doctores a una sola especialidad. Es ciertamente ventajoso para el empleado elegir a un médico competente, así que OSHA confía en este interés personal para asegurar el valor de la segunda opinión. Por ejemplo, donde la diferencia de un empleado con el médico inicial gira alrededor de un sistema particular del cuerpo --por ejemplo, el sistema nervioso--, es probable que el empleado elija un especialista en ese sistema del cuerpo, por ejemplo, un neurólogo. Sin embargo, donde la disputa gira alrededor de varios sistemas del cuerpo, o el empleado no puede identificar un sistema específico, es probable que el empleado elija el médico generalista o el internista más familiarizado con el historial médico del empleado o con su estado de salud presente.

La norma dispone que el segundo médico debe revisar cualesquier hallazgos, determinaciones o recomendaciones del médico inicial, y puede realizar los exámenes, consultas y pruebas de laboratorio que el segundo médico considere necesarios para facilitar esta revisión. Una disposición adicional de la norma requiere que el patrono supla al segundo médico, a solicitud de este, la misma información que se debe suplir a un médico inicial. Por tanto, el segundo médico tiene la oportunidad de evaluar por completo el estado de salud del empleado con acceso a la misma información de trasfondo suplida al médico inicial.

Si los hallazgos, las determinaciones y recomendaciones del segundo médico son los mismos que los del médico inicial, entonces el proceso de revisión de múltiples médicos llega a su fin. Sin embargo, si las opiniones de los dos médicos confligen, entonces la norma dispone que el patrono y el empleado deben asegurar que se haga esfuerzos para que los dos médicos se comuniquen entre sí para resolver sus diferencias. Esta interacción profesional entre iguales debería resolver en la mayoría de los casos cualesquier diferencias entre los dos médicos. Los elementos mencionados del mecanismo de revisión de múltiples médicos aseguran que si permanecen las diferencias de opinión, es probable que estas diferencias sean genuinas y considerables.

En casos en que los dos médicos no hayan podido resolver rápidamente cualesquier diferencias de opinión con respecto a un empleado, entonces es necesario que un tercer médico calificado resuelva la disputa. Es importante que este tercer médico sea competente para resolver la disputa; así que la norma dispone que el tercer médico sea designado conjuntamente por el patrono y el empleado mediante sus respectivos médicos. Es responsabilidad del patrono y el empleado asegurar que se seleccione un tercer médico, pero la selección deben hacerla los dos médicos anteriores.

La norma provee al tercer médico toda oportunidad de revisar los hallazgos, las determinaciones y recomendaciones de los médicos anteriores, llevando a cabo los exámenes, las consultas y las pruebas de laboratorio que el tercer médico considere necesarios. La norma incorpora la expectativa de que el tercer médico consulte con los médicos anteriores, y si se le solicita, el patrono deberá suplir al tercer médico la misma información que dio a los médicos iniciales. Se requiere al tercer médico proveer al patrono una opinión médica escrita, la cual actuará para resolver el desacuerdo entre los médicos anteriores. La norma requiere finalmente al patrono actuar de manera compatible con los hallazgos, las determinaciones y recomendaciones del tercer médico, a menos que el patrono y el empleado lleguen a un acuerdo que sea compatible de otro modo con las recomendaciones de por lo menos uno de los tres médicos.

La sección de vigilancia médica de la norma incluye una disposición que declara que el patrono y el empleado o el representante autorizado del empleado pueden acordar el uso de cualquier mecanismo alternativo de determinación médica en lugar del mecanismo de revisión de múltiples médicos. Las únicas condiciones son que el mecanismo alternativo sea tan expedito y protector como el mecanismo de revisión de múltiples médicos. Por ejemplo, las partes pudieran decidir, en casos de disputa, que un empleado fuera directamente de un médico inicial elegido por el patrono a un médico final acordado, prescindiéndose así de la necesidad de un segundo médico. En forma alterna, se podría usar un médico mutuamente acordado en primera instancia sin recurrir a otros médicos. O, se podría dar la oportunidad a un empleado de elegir a este médico final. OSHA desea animar a los patronos y empleados a adoptar procedimientos de determinación médica en los que todas las partes tengan seguridad y confianza.

La norma final provisional prohíbe la quelación profiláctica de cualquier empleado por parte de cualquier persona que el patrono emplee, retenga, supervise o controle, y requiere que el patrono asegure que cualquier quelación terapéutica o diagnóstica, si se administra, se haga bajo la supervisión de un médico certificado en un ambiente clínico con un monitoreo médico completo y apropiado. En casos en que el médico examinador determina que la quelación es apropiada, se debe notificar esto al empleado antes de este tratamiento. Esto tiene el propósito de informar al empleado que la quelación puede ser un tratamiento potencialmente perjudicial, y dará al empleado la oportunidad de buscar a otro médico que revise esta determinación.

K. Protección por remoción médica: párrafo (k)

Se requiere que el patrono remueva a un empleado de un trabajo que tenga una exposición a plomo en el nivel de acción o en un nivel superior, en cada ocasión en que una prueba de muestreo de sangre periódica o de seguimiento indique que el nivel de plomo en sangre del empleado está en 50

µg/dl o más. Aunque la Norma de OSHA para la industria general (1910.1025) requiere la remoción sobre la base del promedio de tres pruebas de sangre que indiquen plomo en sangre en exceso de 50 µg/dl, OSHA cree que la duración de tiempo asociada con la toma de estas tres pruebas (hasta cuatro meses) no sería apropiada para actividades de la construcción que con frecuencia no duran 4 meses. Las disposiciones de las pruebas de sangre bajo esta norma de la construcción, para determinar si la remoción es necesaria, se efectuarían dentro de un periodo mucho más corto (por ejemplo, una prueba periódica que revele plomo sanguíneo superior a 50 µg/dl requiere una prueba de seguimiento en un plazo de 2 semanas). OSHA cree además que este requisito más rígido para la remoción sobre la base de menos pruebas de sangre está garantizado en vista de las altas exposiciones a plomo aerosuspendido a las que los trabajadores de la construcción han estado expuestos en forma permisible (por ejemplo, 200 µg/m³).

El patrono debe remover también a un empleado de un trabajo que tenga una exposición a plomo en el nivel de acción o en un nivel más alto en cada ocasión en que una determinación médica final conduzca a un hallazgo, una determinación o una opinión médica de que al empleado se le ha detectado una condición médica que coloca al empleado en un riesgo aumentado de menoscabo serio a la salud por la exposición a plomo. La frase "determinación médica final" significa la opinión médica escrita acerca del estado de salud del empleado, hecha por el médico examinador o, donde sea pertinente, el resultado del mecanismo de revisión de múltiples médicos o el mecanismo de determinación médica alterno.

Donde una determinación médica final dé por resultado cualesquier medidas de protección especiales recomendadas para un empleado, o limitaciones en la exposición a plomo de un empleado, el patrono debe implantar la recomendación y actuar en forma compatible con la misma.

Para un empleado que se ha removido de la exposición a plomo al nivel de acción o a un nivel superior a este, por causa de un nivel de plomo en sangre de 50 µg/dl o más, el patrono puede reinstalar a ese empleado a su condición de trabajo anterior cuando dos pruebas de muestra de sangre consecutivas indiquen que el nivel sanguíneo del empleado está en 40 µg/dl o menos. Para un empleado que se ha removido de la exposición a plomo por causa de una determinación médica final, el empleado debe ser reinstalado cuando una determinación médica final subsiguiente conduzca a un hallazgo, una determinación o una opinión médica de que el empleado no tiene más una condición médica detectada que coloque al empleado en un riesgo aumentado de menoscabo serio a la salud por la exposición a plomo.

El requisito de que un patrono reinstale a un empleado a su condición de trabajo anterior no tiene el propósito de extender ni restringir derecho alguno que tenga o haya tenido un empleado, en ausencia de la remoción médica temporal, a una clasificación o posición de trabajo específica bajo los términos de un acuerdo de convenio colectivo.

De acuerdo con esto, por ejemplo, donde el empleo de un empleado ha concluido mientras el empleado está en remoción médica, el empleado no tiene derecho a continuar recibiendo beneficios de MRP ni al empleo ya que, si el empleado no hubiera sido removido, el empleo hubiera terminado en cualquier caso.

El patrono deberá remover cualesquier limitaciones colocadas sobre un empleado, o terminar cualesquier medidas de protección especiales provistas a un empleado conforme a una determinación médica final cuando una determinación médica final subsiguiente indique que las limitaciones o las medidas de protección especiales ya no son necesarias.

Donde el mecanismo de revisión de múltiples médicos, o el mecanismo de determinación médica alterno usado conforme a las disposiciones de vigilancia médica no ha conducido aún a una determinación médica final con respecto a un empleado, el patrono puede remover al empleado de la exposición a plomo, o proveer medidas de protección especiales al empleado, o colocar limitaciones sobre el empleado, compatibles con los hallazgos, las determinaciones o las recomendaciones médicas de cualquiera de los médicos que han revisado el estado de salud del empleado. En esas circunstancias, el patrono puede reinstalar al empleado a su condición de empleo anterior, terminar cualesquier medidas de protección especiales provistas al empleado, y remover cualesquier limitaciones colocadas sobre el empleado, compatibles con los hallazgos, las determinaciones o las recomendaciones médicas de cualquiera de los médicos que haya revisado el estado de salud del empleado, a menos que la remoción inicial, la protección especial o la limitación del empleado haya resultado de una determinación médica final que difería de los hallazgos, las determinaciones o las recomendaciones del médico inicial o que el empleado haya estado en remoción durante los dieciocho meses anteriores por causa de un nivel de plomo en sangre elevado.

Si un empleado removido radica una reclamación de pagos por indemnización al trabajador por una incapacidad relacionada con plomo, entonces el patrono debe continuar proveyendo beneficios de protección por remoción médica hasta que se decida la reclamación. En la medida en que se haga una adjudicación al empleado por ingresos perdidos durante el periodo de remoción, la obligación de protección por remoción médica del patrono se puede reducir por esa cantidad. El patrono puede no recibir crédito por pagos por indemnización al trabajador recibidos por el empleado para gastos relacionados con su tratamiento. La obligación del patrono de proveer beneficios de protección por remoción médica a un empleado removido se puede reducir en la medida en que el empleado reciba indemnización por ingresos perdidos durante el periodo de remoción, sea de un programa de indemnización con fondos públicos o con fondos del patrono, o sea que reciba ingresos por empleo con otro patrono, que sean posibles en virtud de la remoción del empleado.

Para los empleados removidos de la exposición a plomo por causa de un nivel elevado de plomo en sangre, el cual no haya disminuido en el plazo de los dieciocho (18) meses pasados en la remoción para permitir al empleado ser reinstalado en su condición de empleo anterior, el patrono debe poner a la disposición del empleado un examen médico para obtener una determinación médica final con respecto al empleado. El patrono debe asegurar también que la determinación médica final obtenida indique si el empleado puede ser reinstalado o no a su condición de empleo anterior, y si no, qué medidas se tomarían para proteger la salud del empleado. Además, donde no se haya obtenido todavía la determinación médica final, o una vez obtenida indique que el empleado no puede regresar todavía a su condición de empleo anterior, el patrono debe continuar proveyendo beneficios de protección por remoción médica al empleado hasta que el empleado sea reinstalado a su condición de empleo anterior, o que se haga una determinación médica final de que el empleado está incapacitado para regresar alguna vez en forma segura a su condición de empleo anterior.

Por último, donde el patrono actúa conforme a una determinación médica final que permite la reinstalación del empleado a su condición de empleo anterior a pesar de lo que de otra forma sería un nivel de plomo en sangre inaceptable, una determinación médica final tendría que decidir cuestiones subsiguientes en cuanto a remover nuevamente al empleado. Sin embargo, el patrono no tiene que remover automáticamente a un empleado como éste conforme a los criterios de remoción por el nivel de plomo en sangre dispuestos por la norma.

Donde un patrono remueva a un empleado de la exposición a plomo, aunque esta sección no se lo requiera, o coloque de otro modo limitaciones sobre un empleado por causa de los efectos de la exposición a plomo en la condición médica del empleado, el empleado tiene derecho a beneficios de protección por remoción médica según lo dispone la norma.

I. Información y adiestramiento del empleado: párrafo (l)

La norma final requiere al patrono proveer un programa de información y adiestramiento para todos los empleados expuestos a plomo al nivel de acción o un nivel mayor. La información y el adiestramiento son un aspecto esencial de la protección total de los empleados que pueden hacer mucho para protegerse si están informados acerca de la naturaleza de los riesgos del lugar de trabajo.

Para que sea efectivo, un sistema de educación al empleado debe advertir al empleado acerca de los riesgos específicos asociados con su ambiente de trabajo, de las medidas de protección que se pueden tomar y de sus derechos bajo la norma.

Las disposiciones de este párrafo alertan también a los patronos acerca de su obligación existente de cumplir con las disposiciones de la Norma de Comunicación de Riesgo de OSHA (20 CFR 1926.59), que se aplica al presente a actividades de la construcción. Bajo la Norma de Comunicación de Riesgo (HCS) todos los fabricantes e importadores de sustancias químicas deben evaluar los riesgos de las sustancias químicas que producen o importan y deben elaborar información apropiada acerca de esos riesgos, los cuales se les requiere comunicar en distintas formas a sus propios empleados expuestos y a patronos subsiguientes pertinentes, según se especifica en los párrafos del (d) al (h) de la norma. A su vez, a los patronos subsiguientes se les requiere comunicar la información concerniente a los riesgos de esas sustancias químicas en distintas formas a sus propios empleados. La transmisión de información de riesgo a los empleados debe efectuarse mediante programas de comunicación de riesgo comprensivos, que deben incluir etiquetas en los recipientes y otras formas de advertencia, hojas de información de seguridad del material y adiestramiento del empleado.

Los patronos están obligados también a cumplir con requisitos de adiestramiento existentes establecidos en el 29 CFR 1926.21, Adiestramiento y educación del empleado.

En el párrafo (l)(2), OSHA incluye requisitos particulares adicionales que se necesitan para proteger a los empleados expuestos a plomo específicamente en el nivel de acción o en un nivel superior a este. El programa de adiestramiento requerido bajo el párrafo (l)(2) debe proveerse antes del momento del nombramiento del empleo inicial o antes de la fecha de partida para este requisito, lo que llegue último, y debe repetirse por lo menos anualmente para los empleados cubiertos a menos que la exposición en el nivel de acción o un nivel superior no ocurra más.

El párrafo (1)(2) requiere que el patrono asegure que cada empleado expuesto en el nivel de acción o un nivel superior esté adiestrado en los siguiente:

El contenido de la norma y sus apéndices: la naturaleza específica de las operaciones que podrían conducir a la exposición a plomo a un nivel superior al nivel de acción; el propósito, la selección apropiada, el ajuste, el uso y las limitaciones de los respiradores; el propósito y una descripción del programa de vigilancia médica, y el programa de protección por remoción médica, incluyendo información concerniente a los efectos de salud adversos asociados con la exposición a plomo excesiva (con atención particular a los efectos reproductivos adversos tanto en varones como en hembras, y los riesgos al feto, y las precauciones adicionales para las empleadas que están embarazadas); los controles de ingeniería y las prácticas de trabajo asociadas con el nombramiento al empleo del empleado incluyendo el adiestramiento de los empleados para seguir buenas prácticas de trabajo pertinentes descritas en el Apéndice B de esta sección; el contenido de cualquier plan de cumplimiento que esté en vigencia; instrucciones a los empleados de que los agentes quelantes no deberían usarse rutinariamente para remover plomo de sus cuerpos y de que no deberían usarse en absoluto excepto bajo la dirección de un médico certificado; y el derecho del empleado de acceso a los expedientes, conforme al 29 CFR 1910.20.

Además, se requiere al patrono poner a la disposición de todos los empleados afectados una copia de esta norma y sus apéndices, y debe proveer, al ser solicitados, todos los materiales relacionados con el programa de información y adiestramiento del empleado, a los empleados afectados y sus representantes designados, y al Secretario Auxiliar y el Director.

M. Rótulos: párrafo (M)

La norma requiere fijar rótulos de advertencia en cada área de trabajo donde la exposición a plomo del empleado exceda del PEL.

A la luz de la naturaleza seria del riesgo de exposición a plomo, OSHA cree que el fijar rótulos es necesario, así como el adiestramiento periódico, para informar adecuadamente a los empleados acerca de la presencia de niveles altos de plomo y de la posible necesidad de utilizar respiradores y otro equipo de protección al entrar en el área. Las frases que se debe colocar en los rótulos incluyen "Advertencia", "Área de trabajo con plomo", "Veneno" y "No fumar o comer". Los rótulos deben iluminarse y limpiarse según sea necesario de modo que la leyenda sea fácilmente visible.

N. Archivo de datos: párrafo (n)

Las pautas de HUD y la norma de OSHA para la industria general ordenan la inclusión de disposiciones que requieran a los patronos mantener registros de monitoreo biológico y ambiental exactos de las exposiciones de los empleados a materiales potencialmente tóxicos. Dispone también que los empleados o sus representantes tengan acceso a esos registros.

La norma final provisional requiere que se establezca y se mantenga registros de todo monitoreo de exposición y otros datos usados al realizar la evaluación de exposición de los empleados. Los registros deben incluir el nombre y la clasificación de empleo de los empleados monitoreados, detalles de las técnicas de muestreo y analíticas, los resultados y el tipo de protección respiratoria usada. Estos registros deben mantenerse durante 30 años de acuerdo con la norma 29 CFR 1910.20 de OSHA, Acceso a registros de exposición y médicos. La norma requiere también a los patronos establecer y mantener registros de vigilancia médica (resultados de los monitoreos biológicos y de exámenes médicos). Estos incluyen los nombres de los empleados, la opinión escrita del médico, los datos de exposición provistos al médico y cualesquier quejas médicas del empleado asociadas con la exposición a plomo. Además, se requiere al patrono conservar, o asegurar que el médico examinador conserve, un registro de los resultados de exámenes médicos, una descripción de procedimientos de laboratorio y una copia de los resultados del monitoreo biológico. Estos registros deben conservarse por lo menos mientras dure el empleo y 30 años más, con excepción de que los expedientes médicos de empleados que han trabajado menos de un (1) año para el patrono no necesitan retenerse después del término del empleo si se proveen al empleado a la terminación del empleo. Estos requisitos de retención están de acuerdo con la ' 1910.20.

La norma provisional contiene un requisito de archivo de datos limitado tocante a las remociones médicas temporales realizadas conforme al programa de protección por remoción médica. El patrono debe establecer y mantener un registro exacto para cada empleado removido de la exposición a plomo presente. El registro debe contener cuatro anotaciones cada vez que se remueve un empleado. Primero, el empleado debe identificarse por nombre y número de seguro social. Segundo, se debe indicar la fecha de remoción y de regreso. Tercero, el patrono debe explicar brevemente cómo se efectuó o se efectúa cada remoción. Esta descripción no necesita tener más detalle que declaraciones como "el empleado X fue transferido de la posición A a la posición B durante todo el periodo de remoción", o "el empleado X fue despedido en todo el periodo de remoción", o "el empleado X trabaja actualmente medios turnos hasta que surja una oportunidad de transferencia". Cuarto, el registro debe indicar si la razón de la remoción fue un nivel de plomo en sangre elevado o no. Si la remoción se de a una razón distinta a un nivel de plomo en sangre elevado, esta precisa razón no debe enunciarse, para evitar así divulgación de información médica confidencial acerca del empleado. Los registros de remoción médica se deben mantener por lo menos mientras dure el empleo.

El propósito del requisito de archivo de datos anterior es permitir a los empleados y sus representantes autorizados, y al Secretario evaluar el funcionamiento del programa de protección por remoción médica y el cumplimiento del patrono con el mismo. La información limitada pero pertinente contenida en estos registros permitirá en la mayoría de los casos que se haga estas evaluaciones sin entrevistar grandes cantidades de empleados ni colocar cargas indebidas sobre los patronos al requerirles nuevos exámenes de registros de nóminas, de producción o de expedientes médicos confidenciales, exámenes que son molestos y que consumen tiempo, y que probablemente serían necesarios en ausencia del requisito de archivo de datos limitado de la norma. Debido a los propósitos limitados a los que van a servir estos registros, la norma requiere que un patrono mantenga cada registro de remoción médica sólo mientras dure el empleo del empleado.

El párrafo (d)(3)(iv) de esta norma incluye una disposición para el uso de datos objetivos en lugar del monitoreo inicial con el propósito de evaluar la exposición del empleado. Los datos objetivos se definen en el párrafo (n)(4) como información que demuestra que un producto particular o un material que contiene plomo no puede liberar polvo o emanaciones en concentraciones en el nivel de acción o en un nivel mayor en cualesquier condiciones de uso esperadas. Los patronos podrían usar datos de un estudio de toda la industria para estimar los niveles de exposición máximos que podrían darse si ese estudio perteneciera a las condiciones del lugar de trabajo que, en la medida que sea pertinente y significativa, son todos muy similares a los del sitio de trabajo del patrono. Los patronos pueden usar también resultados de pruebas de productos de laboratorio para demostrar que las concentraciones aerosuspendidas deben estar por debajo del nivel de acción.

Se requiere establecer y conservar por lo menos durante 30 años a partir de los datos objetivos con los que se contó, un registro que documente la pertinencia de los datos objetivos en la evaluación de la exposición de los empleados. Este periodo de retención es compatible con la norma de acceso de OSHA (29 CFR 1910.20) que requiere la retención de registros de exposición durante por lo menos 30 años.

La norma final provisional requiere que los registros se pongan a la disposición de los empleados y sus representantes autorizados, el médico u otra persona designada por un empleado o antiguo empleado de acuerdo con el 29 CFR 1910.20, y a la disposición del Director y el Secretario Auxiliar.

Los registros descritos arriba se deben transferir a un patrono sucesor siempre que el patrono cese sus negocios. Donde no hay patrono sucesor que reciba y retenga los registros, estos deberán transmitirse al Director de NIOSH.

Al cumplirse el periodo de retención para los registros requeridos, el patrono debe notificar al Director de NIOSH por lo menos 3 meses antes de desechar esos registros y debe transmitirlos al Director, si se los solicitan.

O. Observación del monitoreo: párrafo (o)

La norma de plomo de la Ley para la industria general requiere que los patronos provean a los empleados o sus representantes la oportunidad de observar el monitoreo de exposiciones de los empleados a materiales tóxicos o agentes físicos nocivos. De acuerdo con esta sección y conforme a otras normas de OSHA, la norma contiene disposiciones para esta observación. Para asegurar que este derecho es significativo, los observadores tienen derecho a una explicación del procedimiento de medición, a observar todos los pasos relacionados con el procedimiento de medición, y a registrar los resultados obtenidos. Ya que los resultados no estarán disponibles normalmente al momento del monitoreo, la norma da derecho a los observadores de recibir los resultados del monitoreo cuando los mismos sean devueltos al laboratorio. El observador, sea un empleado o un representante designado, debe recibir y usar cualesquier dispositivos de protección personal que se requiera usar a los empleados que trabajan en el área que se está monitoreando, y debe cumplir con todos los otros procedimientos de seguridad y salud aplicables.

P. Fechas de vigencia: párrafo (p)

La fecha de vigencia es el 3 de junio de 1993. El Congreso, en la sección 1031 de la Housing and Community Development Act ordena que este reglamento final provisional entre en vigor al ser publicado, pero autoriza también expresamente a OSHA a aplazar en forma razonable la fecha de vigencia. Por tanto, OSHA fija la fecha de vigencia 30 días a partir de la publicación en el **Federal Register**, que es el periodo de tiempo más corto permitido bajo la Administrative Procedures Act [Ley de procedimientos administrativos]. En consecuencia, el reglamento entra en vigor 30 días después de su publicación en el **Federal Register**. Sin embargo, la implantación de muchas disposiciones de la norma no parece ser factible tan rápido. Así, OSHA provee un periodo de tiempo adicional mínimo antes de las fechas de inicio para estas disposiciones. OSHA cree que esto es compatible con el propósito del Congreso.

Q. Apéndices: párrafo (q)

Los apéndices incluidos con el reglamento tienen el propósito de ser puramente informativos y, a menos que se indique expresamente de otra forma en esta sección, no tienen el propósito de crear ninguna obligación adicional no impuesta de otro modo, ni de disminuir o reducir alguna obligación existente. El apéndice D provee procedimientos obligatorios para pruebas de ajuste de respiradores.

R. Fechas de inicio: párrafo (r)

Todos los requisitos de la regla final provisional, excepto los de controles de ingeniería especificados en el párrafo (e)(1) de la norma, deben cumplirse tan pronto como sea posible, pero no más tarde de 60 días a partir de la fecha de vigencia de esta sección. Los controles de ingeniería factibles especificados bajo el párrafo (e)(1) deberán implantarse también tan pronto como sea posible, pero no más tarde de 120 días a partir de la fecha de vigencia de esta sección.

OSHA cree que la acción expedita de los patronos por lograr el cumplimiento con las disposiciones de esta norma está garantizada. Los empleados de la construcción bajo la norma actual están expuestos a plomo en concentraciones que presentan un riesgo significativo de menoscabo adverso a la salud.

Los patronos deben instalar controles de ingeniería factibles según lo requiere esta norma, en el plazo de cuatro (4) meses a partir de la fecha de vigencia de esta norma. El cumplimiento con todas las otras disposiciones de la norma debe lograrse en el plazo de dos (2) meses a partir de la fecha de vigencia de la norma.

Los patronos que realizan operaciones con plomo en la construcción han instituido ya hasta cierto punto medidas de protección en forma voluntaria o en respuesta a reglamentos de OSHA existentes u otros reglamentos, en lo que respecta a adiestramiento, controles de ingeniería, planes de cumplimiento, respiradores, monitoreo de exposición, prácticas de trabajo, archivo de datos, rótulos, ropa de protección y servicios de higiene. Además, la Ley de 1992 puso a la industria sobre aviso respecto a que requisitos de protección como esos se impondrían sobre los patronos para proteger a los empleados expuestos a plomo en la industria de la construcción. Así, OSHA cree que se ha

juzgado en forma razonable y apropiada que el cumplimiento con las nuevas cargas impuestas bajo esta regla provisional en los marcos de tiempo especificados sea alcanzable.

IV. Análisis de impacto reglamentario y de flexibilidad reglamentaria

A. Sumario ejecutivo

Perfil de la industria

Los proyectos de construcción que implican plomo o materiales que contienen plomo tienen lugar en toda la industria de la construcción así como en varias industrias no relacionadas con la construcción. Se espera que la Norma Final Provisional afecte dieciocho SICs de la industria de la construcción y cinco SICs de industrias no relacionadas con la construcción (que implican actividad de construcción). OSHA calcula que aproximadamente 936,000 empleados en 147,000 establecimientos están expuestos a por lo menos algún nivel de plomo durante el trabajo de construcción.

Factibilidad tecnológica

El cumplimiento con el PEL y las disposiciones secundarias de la Norma Final Provisional es tecnológicamente factible para todas las industrias afectadas. Los tipos de controles de ingeniería existentes, incluyendo la ventilación mecánica, la ventilación por extracción local, las herramientas reforzadas, aspiradoras HEPA, y los agentes humectantes, ya están en uso en la industria de la construcción. Debido a la naturaleza de las actividades en las que se genera exposiciones a plomo elevadas, OSHA supone que el uso complementario de respiradores será necesario para la mayoría de las actividades en las que se usará controles de ingeniería.

Beneficios

Los beneficios de la Norma Final Provisional incluyen descenso en la cantidad de casos anuales esperados de: reducción en la velocidad de conducción nerviosa; reducción en los niveles sanguíneos de ALA-D; aumento en ALA urinaria; desórdenes gastrointestinales; y niveles de plomo en sangre superiores al nivel de activación de la remoción médica. Los efectos de largo plazo evitados en un periodo de diez años incluyen casos de infarto fatal y no-fatal; apoplejía fatal y no-fatal; y enfermedad renal.

Costos de cumplimiento

Se espera que el costo anual recurrente de la Norma Final Provisional oscile entre \$365 millones y \$445 millones. Se incurrirá en costos de inicio adicionales durante el primer año para el adiestramiento de los trabajadores, el monitoreo biológico, exámenes médicos y beneficios de protección por remoción médica.

Impactos económicos

Se espera que los SICs que reciban más impacto, según se han medido por los costos de cumplimiento por trabajador y los costos de cumplimientos por establecimiento, incluyan: SIC 1611, Contratistas de construcción de carreteras y calles; SIC 1622, Contratistas de puentes, túneles y carreteras elevadas; SIC 1721, Contratistas de pintura; SIC 1791, Contratistas de montaje de acero estructural; SIC 1795, Contratistas de desmantelamiento y demolición; y SIC 3231, Fabricantes de productos de vidrio. OSHA ha concluido que para todos los sectores afectados será económicamente factible lograr el cumplimiento.

B. Perfil de la industria

Este perfil de la industria describe las industrias que se identifican como potencialmente afectadas por la Norma Final Provisional para Plomo en la Construcción. Se presenta también información acerca de los veintidós tipos de proyectos de construcción que se espera se afecten por la norma. El tipo de proyecto es con frecuencia un mejor indicador de la probabilidad de exposición a plomo de lo que es la clasificación industrial de la firma que realiza el trabajo.

La definición de "construcción" incluye las categorías de construcción nueva (se encontrará relativamente poca exposición a plomo en una construcción nueva); adiciones, alteraciones y reconstrucción (incluyendo la remodelación y renovación); instalación; demolición; reparaciones y mantenimiento. En este perfil, las tres divisiones principales de la industria de la construcción se identifican por códigos de Standard Industrial Classification [Clasificación Industrial Estándar] (SIC) de dos dígitos: SIC 15, Contratistas de edificios generales; SIC 16, Contratistas de construcción pesada, contratistas de edificios excluyentes; y SIC 17, Contratistas de comercios especiales.

Los subsectores de cada división de la industria se identifican por códigos SIC de cuatro dígitos. Dado que la clasificación SIC de un establecimiento se basa únicamente en las actividades principales de la firma, los contratistas de códigos SIC diferentes de dos dígitos y de cuatro dígitos se identifican con frecuencia como contratistas que trabajan en el mismo tipo de proyecto. Los proyectos de construcción que implican contacto con plomo o materiales que contienen plomo se dan en toda la industria de la construcción así como en varios SICs no relacionados con la construcción. La Tabla 1 muestra los dieciocho SICs de la industria de la construcción y los cinco SICs de industrias no relacionadas con la construcción (que implican actividad de construcción) que se espera se afecten por la Norma Final Provisional, y los tipos de proyectos de construcción afectados asociados con cada SIC.¹ La Tabla 2 enumera las industrias afectadas y muestra la cantidad total estimada de establecimientos afectados y la cantidad total estimada de trabajadores expuestos por sector de la industria.

TABLA 1.--SICs AFECTADOS POR LA NORMA FINAL PROVISIONAL Y TIPOS DE PROYECTOS ASOCIADOS

¹Tres de los 22 tipos de proyecto básicos se dividieron en dos sub-categorías para propósitos del cálculo del coste. Estos tipos de proyecto son: Reducción de plomo en viviendas (Vivienda pública y privada), Administración en la obra (Vivienda pública y privada) y Mantenimiento y renovación de instalaciones industriales (Trabajo interior y exterior).

SIC	Título de la industria	Tipo de proyecto
1521 .	Contratistas generales, viviendas familiares individuales	Administración en la obra (Vivienda privada). Remodelación residencial.
1522 .	Contratistas generales, otros edificios residenciales.....	Remodelación residencial.
1531 .	Constructores de obra	Administración en la obra (Vivienda privada). Remodelación residencial.
1541 .	Contratistas generales, Edificios y almacenes industriales	Repintado de tanques de petróleo. Mantenimiento y renovación de interiores de instalaciones industriales. Mantenimiento y renovación de exteriores de instalaciones industriales. Remodelación comercial e institucional. Remodelación comercial e institucional. Repintado de puentes de carreteras y ferrocarriles.
1542 .	Contratistas generales, otra construcción no residencial	Rehabilitación de puentes de carreteras y ferrocarriles. Repintado de puentes de carreteras y ferrocarriles.
1611 .	Contratistas de construcción de carreteras y calles	Rehabilitación de puentes de carreteras y ferrocarriles.
1622 .	Contratistas de puentes, túneles y carreteras elevadas	Trabajo de juntura con plomo en tuberías de hierro fundido. Reparación y remoción de tuberías de agua.
1711 .	Contratistas de plomería.....	Repintado de puentes de carreteras y de ferrocarriles. Repintado de tanques de agua.
1721 .	Contratistas de pintura	Repintado de tanques de petróleo. Reducción de plomo en viviendas (Vivienda pública). Reducción de plomo en viviendas (Vivienda privada). Administración en la obra (Vivienda pública). Administración en la obra (Vivienda privada). Mantenimiento y renovación de interiores de instalaciones industriales. Mantenimiento y renovación de exteriores de instalaciones industriales. Remodelación comercial e institucional. Remodelación residencial. Empalme de cables eléctricos.
1731 .	Contratistas de trabajos de electricidad	Administración en la obra (Vivienda pública). Administración en la obra (Vivienda privada). Remodelación comercial e institucional.
1742 .	Contratistas de trabajos de empañetado, muros de piedra en seco y aislamiento.....	Remodelación residencial. Re-aislamiento sobre lana mineral existente. Remodelación comercial e institucional. Remodelación residencial. Remodelación comercial e institucional. Remodelación residencial.
1751 .	Contratistas de trabajos de carpintería.....	Remodelación comercial e institucional. Remodelación residencial.
1752 .	Contratistas de tendido de pisos y otros trabajos de pisos.....	Instalación de techado de aleación estaño-plomo.
1761 .	Contratistas de techado y costaneras	Rehabilitación de puentes de carreteras y ferrocarriles. Mantenimiento y renovación de interiores de instalaciones industriales. Mantenimiento y renovación de exteriores de instalaciones industriales.
1791 .	Contratistas de montaje de acero estructural.....	Demolición de tanques de almacenaje subterráneos. Demolición comercial e industrial. Embabitado de cables de ascensores. Demolición de tanques de almacenaje subterráneo. Reducción de plomo en viviendas (Vivienda pública). Reducción de plomo en viviendas (Vivienda privada).
1795 .	Contratistas de desmantelamiento y demolición.....	Administración en la obra (Vivienda pública). Administración en la obra (Vivienda privada).
1796 .	Contratistas de equipo para edificios	Mantenimiento y renovación de interiores de instalaciones industriales.
1799 .	Contratistas de negocios especiales misceláneos, NEC	Mantenimiento y renovación de exteriores de instalaciones industriales. Mantenimiento y reparación de equipo de proceso industrial. Limpieza por aspiradora industrial. Instalación de blindaje contra radiación. Remodelación comercial e institucional. Remodelación residencial. Re-aislamiento sobre lana mineral existente.

TABLA 1.--SICs AFECTADOS POR LA NORMA FINAL PROVISIONAL Y TIPOS DE PROYECTOS ASOCIADOS (Continuación)

SIC	Título de la industria	Tipo de proyecto
3231	Fabricantes de productos de vidrio.....	Remoción de ventanas de cristal con tinte.
4911	Servicio de electricidad.....	Empalme de cables eléctricos.
6513	Obreros de edificios de apartamentos.....	Administración en la obra (Vivienda privada).
6514	Obreros de otras residencias.....	Administración en la obra (Vivienda privada).
9999	Gobiernos estatales y municipales.....	Repintado de puentes de carreteras y ferrocarriles. Repintado de tanques de agua. Administración en la obra (Vivienda pública).

Fuente: OSHA, Oficina de Análisis Reglamentario.

TABLA 2.--CANTIDAD TOTAL ESTIMADA DE ESTABLECIMIENTOS AFECTADOS Y CANTIDAD TOTAL ESTIMADA DE TRABAJADORES EXPUESTOS POR CÓDIGO CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL ESTÁNDAR (SIC)

SIC	Título de la industria	Cantidad total estimada de establecimientos afectados	Cantidad total estimada de trabajadores expuestos
1521	Contratistas generales, viviendas familiares individuales.....	16,742	67,716
1522	Contratistas generales, otros edificios residenciales.....	2,204	8,927
1531	Constructores de obra.....	5,285	21,360
1541	Contratistas generales, Edificios y almacenes industriales.....	3,674	66,242
1542	Contratistas generales, otra construcción no residencial.....	5,089	92,956
1611	Contratistas de construcción de carreteras y calles.....	481	8,178
1622	Contratistas de puentes, túneles y carreteras elevadas.....	744	15,900
1711	Contratistas de plomería.....	43,598	56,378
1721	Contratistas de pintura.....	13,874	139,473
1731	Contratistas de trabajos de electricidad.....	6,072	46,194
1742	Contratistas de trabajos de empañetado, muros de piedra en seco y aislamiento.....	11,746	103,638
1751	Contratistas de trabajos de carpintería.....	10,395	127,214
1752	Contratistas de tendido de pisos y otros trabajos de pisos.....	740	7,253
1761	Contratistas de techado y costaneras.....	5,264	64,183
1791	Contratistas de montaje de acero estructural.....	568	11,097
1795	Contratistas de desmantelamiento y demolición.....	685	7,699
1796	Contratistas de equipo para edificios.....	2,250	4,500
1799	Contratistas de negocios especiales misceláneos, NEC.....	14,105	71,168
3231	Fabricantes de productos de vidrio.....	104	208
4911	Servicio de electricidad.....	667	4,000
6513	Obreros de edificios de apartamentos.....	1,753	7,011
6514	Obreros de otras residencias.....	876	3,506
9999	Gobiernos estatales y municipales.....	159	1,869
Total para todos los SICs.....		147,075	936,670

Fuente: OSHA, Oficina de Análisis Reglamentario.

La exposición a plomo es más común entre los tipos de proyecto que implican la alteración de plomo o materiales que contienen plomo durante adiciones, alteraciones, reconstrucción, demolición, reparaciones y mantenimiento. Algunos ejemplos de fuentes de exposición potenciales en estos tipos de proyecto incluyen la pintura con base de plomo (LBP) y el polvo de plomo, las tuberías de plomo, la soldadura con plomo, las barras de soporte de plomo en ventanas de cristal con tinte, y ciertos aislamientos de lana mineral.

En contraste, los tipos de proyecto que implican exposición a plomo durante construcciones nuevas son, en comparación, poco frecuentes. Esto se debe en parte a regulaciones gubernamentales que

han prohibido usos específicos de materiales de construcción con plomo, que una vez fueron comunes. Un ejemplo es la prohibición de 1977 de Consumer Product Safety Commission [Comisión de Seguridad de Productos del Consumidor] sobre la "pintura con contenido de plomo", que prohibía el uso de esa pintura en productos a los que están expuestos los consumidores luego de la venta (42 FR 44199). Otro ejemplo es la prohibición de 1986 de Environmental Protection Agency [Agencia de Protección Ambiental] sobre el continuar el uso de tuberías y soldadura de plomo en la plomería residencial. En la mayoría de los proyectos de construcción que implican el uso de plomo, se usa plomo y materiales que contienen plomo. En cantidades limitadas para aplicaciones especializadas. Los ejemplos incluyen el techado con aleación estaño-plomo (acero-plomado) y el uso de láminas de plomo en las paredes de salas de radiografías de hospitales.

La Tabla 3 muestra estimados preliminares de la cantidad de proyectos con exposición a plomo que tienen lugar cada año, la cantidad total estimada de trabajadores expuestos y las fuentes primarias de exposición a plomo por tipo de proyecto. La cantidad estimada de empleados difiere de los informados originalmente en el borrador del informe CONSAD de julio de 1991; este borrador anterior no incluyó a los trabajadores implicados en los tipos de proyecto de remodelación residencial y comercial. Por estas razones y por otras, el borrador del informe CONSAD de julio de 1991 ha sido sobreesido por el informe final de CONSAD de abril de 1993, que contiene información más completa y exacta. El informe final de CONSAD es compatible con el alcance y las disposiciones de la Regla final provisional de OSHA.

Tabla 3.--Cantidad Total Estimada De Proyectos De Construcción Que Implican Plomo, Por Año, Cantidad Total Estimada De Trabajadores Expuestos Y Fuente(S) Primaria(S) De Exposición A Plomo Por Tipo De Proyecto

Tipo de proyecto	Cantidad estimada de proyectos que implican plomo, por año	Cantidad total estimada de trabajadores expuestos	Fuente(s) primaria(s) de exposición a plomo
Repintado de puentes de carreteras y ferrocarriles	3,721	18,419	Pintura con base de plomo y desechos de pintura.
Rehabilitación de puentes de carreteras y ferrocarriles	2,157	29,958	Pintura con base de plomo y desechos de pintura.
Repintado de tanques de agua	1,994	5,113	Pintura con base de plomo y desechos de pintura.
Repintado de tanques de petróleo	3,491	4,364	Pintura con base de plomo y desechos de pintura.
Demolición de tanques de almacenamiento subterráneos.....	648	288	Pintura con base de plomo y desechos de pintura.
Reducción de plomo en viviendas (Vivienda pública)	900	2,893	Pintura con base de plomo y desechos de pintura.
Reducción de plomo en viviendas (Vivienda privada).....	62,300	9,345	Pintura con base de plomo y desechos de pintura.
Administración en la obra (Vivienda pública)	3,150	188	Pintura con base de plomo y desechos de pintura.
Administración en la obra (Vivienda privada)	631,000	35,056	Pintura con base de plomo y desechos de pintura.
Demolición comercial e industrial	1,240	7,440	Pintura con base de plomo y residuos de plomo metálico.
Mantenimiento y renovación de interiores de instalaciones industriales	280	2,113	Pintura con base de plomo y desechos de pintura.
Mantenimiento y renovación de exteriores de instalaciones industriales	1,584	2,961	Pintura con base de plomo y desechos de pintura.
Trabajo de junta con plomo en tuberías de hierro fundido	9,438	15,337	Material de plomo y estopa alquitranada para junta de tuberías.
Fabricación, mant. y reparación de equipo de proceso industrial	982	409	Ladrillos de plomo, mortero de plomo y láminas de plomo.
Limpieza con aspiradora industrial.....	784	392	Polvo de plomo metálico en plantas de procesamiento de metal.
Remoción de ventanas de cristal con tinte	2,500	208	Barras de soporte de plomo.
Instalación de blindaje contra radiación	100	40	Materiales de construcción con contenido de plomo.
Remodelación comercial e institucional	546,000	546,798	Pintura con base de plomo y desechos de pintura.
Remodelación residencial	2,698,000	178,544	Pintura con base de plomo y desechos de pintura.
Embitado de cables de ascensores.....	5,400	4,500	Embitado con base de estaño que contiene plomo.
Empalme de cables eléctricos	100,000	5,000	Material de empalmes con plomo.
Re-aislamiento sobre lana mineral existente	22,000	18,333	Aislamiento de lana mineral con contaminantes de plomo.
Reparación y remoción de tuberías de agua	197,000	41,042	Tuberías de plomo y soldadura de plomo.
Mantenimiento de torres de transmisión y comunicación	880	7,333	Pintura con base de plomo y desechos de pintura.
Instalación de techado con aleación estaño-plomo	40	576	Materiales de techado de acero plumado y soldadura de plomo.
Total para todos los tipos de proyecto.....	4,295,589	936,670	

Fuente: OSHA, Oficina de Análisis Reglamentario

C. Factibilidad tecnológica

El cumplimiento con la Norma Final Provisional se considera tecnológicamente factible para cada una de las industrias afectadas. OSHA ha identificado varias categorías de controles de ingeniería que son tecnológicamente factibles y apropiadas para el uso en la industria de la construcción. Debido a la naturaleza de las actividades en las que se generan exposiciones altas a plomo, OSHA supone que el uso de respiradores complementarios será necesario para la mayoría de las actividades en las que se usará controles de ingeniería. Sobre la base de la evidencia disponible en el registro al presente, OSHA no ha podido concluir que se puede alcanzar el PEL en la mayoría de las operaciones la mayor parte del tiempo mediante controles de ingeniería y de prácticas de trabajo en la industria de la construcción. Los respiradores disponibles al presente son capaces de proveer la protección complementaria necesaria para alcanzar el PEL todo el tiempo en todas las actividades de construcción con la excepción del chorreo abrasivo, como se describe abajo.

Para analizar la factibilidad tecnológica de la norma, se examinó datos sobre exposiciones a plomo por el tipo de actividad que genera el potencial de exposición a plomo. Los datos de exposición revisados por OSHA se obtuvieron de las fuentes siguientes: OSHA IMIS; distintos informes de Evaluación de riesgo a la salud de NIOSH; distintos Proyectos de Demostración de Reducción de Plomo del Department of Housing and Urban Development (HUD); el Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional de Maryland; visitas al lugar realizadas por CONSAD Research para OSHA, y otros informes y estudios publicados. Se considera que los datos de exposición obtenidos de cada una de estas fuentes son estimados de exposición representativos y confiables para las actividades de construcción que se está examinando.

La Tabla 4 resume los datos de exposición por actividad de construcción. La tabla muestra niveles de exposición TWA (8) personales (en microgramos por metro cúbico de aire), en la ausencia de factores de reducción de controles de ingeniería y respiradores. Para varias de las actividades presentadas, se calculó las estadísticas para grupos de datos pequeños. A pesar de las debilidades potenciales de estas muestras pequeñas, se usó los datos como la mejor evidencia disponible acerca de niveles de exposición en estas actividades.

Las amplias variaciones en los datos de exposición para determinadas actividades de construcción reflejan con exactitud la naturaleza del trabajo de construcción. Sitios de trabajo de construcción análogos, incluso donde se realiza los mismos tipos de actividades, pueden producir niveles de exposición muy diferentes. Las fuentes de variabilidad en niveles de exposición para la misma actividad incluyen la concentración de plomo en la pintura o en otros materiales que se están removiendo; la cantidad total de materiales que contienen plomo que se están removiendo; las prácticas de trabajo usadas y las condiciones del tiempo en proyectos al aire libre.

Debido a que OSHA no pudo permitir al público la oportunidad de comentar acerca de los datos usados en este análisis, OSHA ha tomado un enfoque muy conservador en el uso de estos datos. Según se muestra en la Tabla 4, OSHA calculó un nivel de confianza de 95 por ciento para el nivel de exposición medio en cada actividad y usó este valor para designar controles de ingeniería y

respiradores apropiados.² (Donde esta estadística excedió el nivel máximo observado para una actividad, se usó el nivel máximo observado para especificar controles.) Esta metodología se usó para asegurar un enfoque consistente para controlar las designaciones a través de las actividades. Lo apropiado de las designaciones de control se confirmó entonces mediante el examen las distribuciones reales del nivel de exposición para cada actividad. La Tabla 5 muestra los controles asignados a cada actividad.

TABLA 4.--NIVELES DE EXPOSICIÓN TWA(8) REPRESENTATIVOS EN $\mu\text{G}/\text{M}^3$ EN AUSENCIA DE CONTROLES DE INGENIERÍA Y PROTECCIÓN RESPIRATORIA POR ACTIVIDAD DE CONSTRUCCIÓN

Clave de la actividad de construcción	Cantidad de observaciones	Valor mínimo	Valor máximo	Media aritmética	Desviación estándar	Nivel de exposición usado para especificar los controles ^a
1.0 Chorreo abrasivo abierto	26	1,352	58,700	17,315	19,001	23,680
1.1 Chorreo abrasivo abierto en contención completa	13	2,188	58,700	26,673	21,502	37,300
1.2 Chorreo al vacío	4	2	665	169	331	558
2.1 Soldeo, corte y soldadura con soplete en puentes	90	1	10,320	1,230	1,897	1,564
2.2 Otro soldeo, corte y soldadura con soplete	152	1	28,000	615	2,681	973
2.3 Quema de plomo	19	33	2,557	451	533	^b 663
3.0 Pintura con base de plomo para pintura por rociadura	37	1	460	74	95	101
4.0 Raspadura manual	6	6	167	45	63	96
5.1 Remoción y reemplazo de partes de edificios	113	0.4	121	7	15	9
5.2 Demolición manual de partes de edificios	15	1	168	50	59	77
6.0 Uso de pistola de calor	380	0.4	916	26	71	32
7.0 Raspado químico	296	0.4	476	11	35	15
8.0 Encapsulación	86	0.4	26	3	4	4
9.1 Uso de herramientas mecánicas (proyectos de reducción en viviendas)....	28	0.2	1,596	185	347	^c 296
9.2 Uso de herramientas mecánicas (otros proyectos de remoción de pintura)	65	1	20,600	735	2,794	1,314
10.0 Uso de crisoles para fundir plomo	10	1	19	4	5	8
11.0 Soldadura blanda y soldadura fuerte	1	9	9	9	--	9
12.0 Uso de mortero de plomo	--	--	--	--	--	^b 663
13.0 Remoción de cristal con tinte	3	10	79	43	35	^c 79
14.0 Manejo de granalla, ladrillos o láminas de plomo	132	0.1	224	12	30	16
15.0 Limpieza con aspiradora industrial	9	8	2,900	404	951	994
16.0 Corte de paneles de hojas de plomo	--	--	--	--	--	^f 1
17.0 Re-aislamiento sobre lana mineral existente	3	1	90	34	49	^g 90
18.1 Movimiento misceláneo de recintos	6	13	2,100	504	792	1,156
18.2 Chorreo abrasivo y repintado misceláneo	30	4	9,580	1,147	2,441	1,904
18.3 Remodelación miscelánea relacionada	8	0.4	207	27	73	76
18.4 Reducción de plomo miscelánea	442	0.4	588	6	31	8
18.5 Rehabilitación miscelánea de estructuras de acero	54	0.2	4,100	145	601	282
19.1 Pintura sin base de plomo para pintura por rociadura	1	26	26	26	--	26
19.2 Pintura sin base de plomo para pintura con brocha	13	0.4	6	2	2	3
(A) Actividades combinadas de reducción de plomo (4.5.1,6,7,8,18.4).....	1,323	0.4	916	13	47	15
(B) Actividades combinadas de administración en la obra (4.5.1,6,7,18.4,19.2)	954	0.4	916	14	51	17
(C) Actividades combinadas de remodelación comercial (4.5.1,18.3,19.1).....	128	0.4	207	10	27	14
(D) Actividades combinadas de remodelación residencial (4.5.1,18.3,19.2)...	140	0.4	207	9	26	13

^aRepresenta el nivel de exposición promedio que, estadísticamente, se excedería sólo el cinco por ciento del tiempo en que se monitorea la actividad.

^bEl nivel de especificación de control se basa en datos recopilados durante trabajo realizado sin ventilación.

^cLos datos mostrados se recopilaron durante el uso de equipo reforzado. El nivel de especificación de control supone que no se usa refuerzos.

^dSe supone que los niveles de exposición de la actividad 12 son similares a los datos de la actividad 2.3.

^eValor máximo observado usado como el nivel de especificación de control.

^fSe supuso que los niveles de exposición de la actividad 16 eran mínimos debido a la naturaleza de la actividad.

Fuentes: OSHA IMIS; Informes selectos de Evaluación de Riesgo a la Salud de NIOSH; Proyectos selectos de Demostración de Reducción de Plomo de HUD; Datos de OSH de Maryland; Visitas en el sitio de CONSAD para Proyectos de Plomo en la Construcción y PELS en la Construcción; otros Informes y Estudios misceláneos.

² OSHA no pretende implicar de manera alguna que para probar la factibilidad se deba demostrar que se puede alcanzar un PEL 95 por ciento del tiempo mediante controles de ingeniería y prácticas de trabajo.

TABLA 5 -ANÁLISIS DE CONTROLES DE INGENIERÍA Y RESPIRADORES NECESARIOS PARA LOGRAR EL CUMPLIMIENTO CON EL PEL DE 50 µg/m³

Actividad del tipo de proyecto	Nivel de exposición usado para especificar los controles (µg/m ³)	Tipo de controles de ventilación especificados (por actividad)	Otros tipos de controles especificados (por proyecto)	Nivel de exposición después de aplicar el control (µg/m ³)	Tipo de respirador especificado
Rehabilitación de puentes de carreteras y ferrocarriles .....	.....		HV,WA	.....	.....
1.1 Chorreo abrasivo en contención completa.....	37,300	MV		18,650	10
3.0 Pintura por rociadura con pintura con base de plomo (LBP).....	1,101	MV		51	5
19.1 Pintura por rociadura con pintura sin base de plomo.....	26	MV		13	.....
18.1 Movimiento de recintos.....	1,156	---		1,156	4
18.5 Actividades misceláneas asociadas	1,904	---		1,904	4
Rehabilitación de puentes de carreteras y ferrocarriles .....	.....		HV,WA	.....	.....
2.1 Soldeo, corte y soldadura con soplete en puentes	1,564	---		1,564	4
18.5 Actividades misceláneas asociadas	282	---		282	4
Repintado de tanques de agua.....	.....		HV,WA	.....	.....
1.1 Chorreo abrasivo en contención completa	37,300	MV		18,650	10
3.0 Pintura por rociadura con LBP.....	101	MV		51	5
19.1 Pintura por rociadura con pintura sin base de plomo.....	26	MV		13	--
18.1 Movimiento de recintos.....	1,156	--		1,156	4
18.5 Actividades misceláneas asociadas	1,904	--		1,904	4
Repintado de tanques de petróleo .....	.....		HV,WA	.....	.....
1.1 Chorreo abrasivo en contención completa	37,300	MV		18,650	10
3.0 Pintura por rociadura con LBP.....	101	MV		51	5
19.1 Pintura por rociadura con pintura sin base de plomo.....	26	MV		13	--
18.1 Movimiento de recintos.....	1,156	---		1,156	4
18.5 Actividades misceláneas asociadas	1,904	---		1,904	4
Demolición de tanques de almacenaje subterráneos .....	.....		HV	.....	.....
2.2 Otro soldeo, corte y soldadura con soplete.....	973	---		973	4
Reducción de plomo en viviendas (vivienda pública) .....	.....		HV,WA	.....	.....
(a) Actividades de reducción de plomo combinadas	15	---		15	--
9.1 Uso de herramientas mecánicas (vivienda).....	296	ST		74	5
Reducción de plomo en viviendas (vivienda privada).....	.....		HV,WA	.....	.....
(A) Actividades de reducción de plomo combinadas	15	---		15	--
Administración en la obra (vivienda pública) .....	.....		HV,WA	.....	.....
(B) Actividades de administración en la obra combinadas	17	---		17	--
Administración en la obra (vivienda privada).....	.....		HV,WA	.....	.....
(B) Actividades de administración en la obra combinadas	17	---		17	--
Demolición comercial e industrial.....	.....		HV	.....	.....
2.2 Otro soldeo, corte y soldadura con soplete.....	973	---	HV	973	5
Mantenimiento y renovación de interiores de instalaciones industriales.....	.....		HV,WA	.....	.....
1.1 Chorreo abrasivo	37,300	MV		18,650	10
9.2 Uso de herramientas mecánicas (otro).....	1,314	ST		329	5
2.2 Otro soldeo, corte y soldadura con soplete.....	973	LEV		243	5
19.1 Pintura por rociadura con pintura sin base de plomo.....	26	MV		13	--
18.1 Movimiento de recintos.....	1,156	---		1,156	4
18.5 Actividades misceláneas asociadas	282	---		282	4
Mantenimiento y renovación de exteriores de instalaciones industriales .....	.....		HV,WA	.....	.....
1.1 Chorreo abrasivo	37,300	MV		18,650	10
9.2 Uso de herramientas mecánicas (otro).....	1,314	ST		329	5
2.2 Otro soldeo, corte y soldadura con soplete.....	973	---		973	5
19.1 Pintura por rociadura con pintura sin base de plomo.....	26	MV		13	--
18.1 Movimiento de recintos.....	1,156	---		1,156	4
18.5 Actividades misceláneas asociadas	282	---		282	4
Trabajo de junta con plomo en tuberías de hierro fundido .....	.....		HV	.....	.....
10.0 Uso de crisoles para fundir plomo	1	---		1	--
Fabricación, mantenimiento y reparación de equipo de proceso industrial .....	.....		HV	.....	.....
2.3 Quema de plomo.....	663	MV		332	5
Limpieza por aspiradora industrial .....	.....		HV	.....	.....
15.0 Limpieza por aspiradora industrial	994	---		994	4
Remoción de ventanas de cristal con tinte.....	.....		HV	.....	.....
13.0 Remoción de cristal con tinte	79	---		79	4
Instalación de blindaje contra radiación .....	.....		HV	.....	.....
14.0 Manejo de granalla, ladrillos y hojas de plomo.....	16	---		16	--
16.0 Corte de paneles de láminas de plomo.....	1	---		1	--
Remodelación comercial e institucional .....	.....		HV,WA	.....	.....
(C) Actividades de remodelación comercial e institucional combinadas	14	---		14	--
5.2 Demolición manual	77	---		77	4
9.2 Uso de herramientas mecánicas (otras)	1,314	ST		329	5
2.2 Otro soldeo, corte y soldadura con soplete.....	973	LEV		243	5
Remodelación residencial .....	.....		HV,WA	.....	.....
(D) Actividades de remodelación residencial combinadas	13	---		13	--
5.2 Demolición manual	77	---		77	4
Embabitado de cables de ascensores.....	.....		HV	.....	.....

TABLA 5.--ANÁLISIS DE CONTROLES DE INGENIERÍA Y RESPIRADORES NECESARIOS PARA LOGRAR EL CUMPLIMIENTO CON EL PEL DE 50 µg/m³ (Continuación)

Actividad del tipo de proyecto	Nivel de exposición usado para especificar los controles (µg/m ³)	Tipo de controles de ventilación especificados (por actividad)	Otros tipos de controles especificados (por proyecto)	Nivel de exposición después de aplicar el control (µg/m ³)	Tipo de respirador especificado
10.0 Uso de crisoles para fundir plomo.....	1	---		1	--
Empalme de cables eléctricos			HV		---
10.0 Uso de crisoles para fundir plomo.....	1	---		1	---
Re-aislamiento sobre lana mineral existente.....			HV		1
17.0 Re-aislamiento sobre lana mineral existente.....	90	---		90	---
Reparación y remoción de tuberías de agua que contienen plomo.....			HV		--
11.0 Soldadura blanda y soldadura fuerte.....	9	---		9	---
Mantenimiento de torres de transmisión y comunicación.....			HV,WA		4
4.0 Raspadura manual.....	96	---		96	5
9.2 Otra limpieza con herramientas mecánicas.....	1,314	ST		329	--
19.2 Pintura con brocha con pintura sin base de plomo.....	3	---		3	4
18.5 Actividades misceláneas asociadas.....	292	---		282	---
Instalación de techado con aleación estaño-plomo.....			HV		--
11.0 Soldadura blanda y soldadura fuerte.....	9	---		9	--
14.0 Manejo de granalla, ladrillos o láminas de plomo.....	16	---		16	

Clave para los controles de ingeniería: MV--Ventilación mecánica [factor de reducción de exposición de 50%]; LEV-- Ventilación local por extracción [factor de reducción de exposición de 75%]; ST--Herramientas reforzadas [factor de reducción de exposición de 75%]; HV-- Aspiradoras de HEPA; WA-- Agentes humectantes.

Clave para los tipos de respiradores: Tipo 1: Respirador de media máscara con cartucho; Tipo 2: Respirador de máscara completa con cartucho; Tipo 3: Respirador automático de ajuste suelto para purificación de aire con capucha o casco; Tipo 4: Respirador automático muy ajustado para purificación de aire; Tipo 5: Respirador de media máscara con suministro de aire; Tipo 6: Respirador de máscara completa con suministro de aire; Tipo 7: Casco para chorreo de ajuste suelto y con suministro de aire; Tipo 8: SCBA de máscara completa; Tipo 9: Casco para soldeo con suministro de aire; Tipo 10: Casco para chorreo abrasivo con máscara muy ajustada.

Factor de protección asociada: Factor de protección=10 x PEL; factor de protección=50 x PEL; factor de protección=25 x PEL; factor de protección=50 x pel; factor de protección=10 x PEL, 50 x PEL o 1,000 x PEL, dependiendo del modo de operación; factor de protección= 50 x PEL o 2,000 x PEL, dependiendo del modo de protección; factor de protección= 25 x PEL; factor de protección= 50 x o 2,000 x PEL, dependiendo del modo de operación; factor de protección= 25 x PEL; factor de protección=2,000 x PEL.

Fuente: OSHA, Oficina de Análisis Reglamentario

La jerarquía de controles requiere que los patronos apliquen primero todos los controles de ingeniería factibles. OSHA concluyó que los controles de ventilación son un medio de reducción de exposición apropiado en las actividades de construcción expuestas a plomo. Las dos categorías de controles de ventilación consideradas como especialmente apropiadas eran sistemas de ventilación mecánica usados en unión a recintos o contenciones (MV) y ventilación por extracción local (LEV). La ventilación por extracción local incluye tanto los sistemas de ventilación portátil como las herramientas reforzadas con ventilación (ST).

CONRAD asignó un factor de reducción de 30 por ciento a los sistemas de ventilación mecánica y un factor de reducción de 75 por ciento para la ventilación por extracción local y las herramientas reforzadas. Sobre la base del criterio y la experiencia de OSHA, el factor de reducción de exposición de 30 por ciento es una subestimación y no toma en consideración los avances tecnológicos en la construcción y el diseño de sistemas de contención. De acuerdo con John Peart, Director de Investigaciones sobre Revestimientos de Puentes para la Federal Highway Administration, el estado actual del uso industrial de los controles de ventilación mecánica está mejorando. La experiencia de la industria y los establecimientos continúa desarrollándose a medida que los contratistas se mueven con paso firme hacia el uso creciente de sistemas de contención completa con ventilación. Las investigaciones continuadas en cuanto a la contención y la ventilación adecuada para las actividades que implican el pintar estructuras de acero está dando por resultado un aumento en los índices de eficacia alcanzados por estos sistemas de ventilación mecánica grandes. OSHA cree, por tanto, que los sistemas de ventilación mecánica podrán lograr un factor de reducción de exposición de 50 por ciento.

Se supuso que cuando fuera apropiado se requeriría otras dos categorías de controles de ingeniería, de acuerdo con la jerarquía de controles. Estas categorías de controles eran las aspiradoras HEPA

(HV) y los agentes humectantes (WA). Las aspiradoras HEPA se usan para evitar la exposición antes de que ocurra mediante la reducción de la cantidad de desechos contaminados con plomo en el ambiente de trabajo. Las aspiradoras HEPA se usan también para limpiar el equipo de protección personal y la ropa de trabajo para limitar la exposición del trabajador a plomo. Los agentes humectantes evitan que el polvo de pintura con base de plomo y los desechos contaminados con plomo se suspendan en el aire. Estos controles se consideran tecnológicamente factibles para todas las actividades afectadas, donde su uso es apropiado.

Cuando se ha añadido todos los controles de ingeniería factibles y las exposiciones personales no se han reducido a un nivel más bajo que el PEL, se debe usar protección respiratoria, según se especifica en la Tabla I de la Norma Final Provisional. Los respiradores disponibles al presente proveen suficientes niveles de protección para todas las actividades, excepto para el chorreo abrasivo. El casco para chorreo abrasivo, de ajuste suelto y de flujo continuo, usado al presente en la industria de la construcción ha recibido un factor de protección de 25 x PEL ($1,250 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Debido a que las exposiciones durante el chorreo abrasivo dentro de las estructuras de contención de contaminación exceden con frecuencia este nivel, este tipo de respirador ya no se considera adecuado. Al presente, ningún fabricante hace un respirador Tipo CE para chorreo abrasivo que tenga tanto un casco como la pieza facial ajustada necesaria para lograr un factor de protección aceptable. Sin embargo, se sabe que ya existe la tecnología para producir un respirador como este y ya se dispone en el mercado de un respirador Tipo CE con capucha.

OSHA supone que se puede diseñar un casco tipo CE para chorreo abrasivo y certificarse para uso en ambientes de hasta 2,000 x PEL dentro de un periodo de uno a dos años luego de la promulgación de la norma. Hasta que se desarrolle un respirador como este, es posible que los trabajadores tengan que usar un tipo de respirador que provea por lo menos la protección mínima suficiente para llenar los requisitos de la norma final provisional. (Las selecciones de estos respiradores se muestran en la Tabla 5.) Para la mayoría de las actividades de la construcción, se encontró que los respiradores con suministro de aire son más costo-efectivos que los respiradores con cartucho porque el reemplazo del cartucho produciría costos continuos que excederían los costos "iniciales" de comprar respiradores con suministro de aire.

Otras disposiciones reglamentarias que requieren la acción del patrono bajo la Norma de Plomo Final Provisional de OSHA incluyen (dependiendo de la actividad de construcción):

- La determinación inicial de la presencia de plomo.
- Personas competentes.
- El monitoreo de exposición y el archivo de datos asociado.
- Programas de cumplimiento escritos.
- Rótulos de advertencia.
- Adiestramiento del trabajador.
- Notificación de otros patronos.
- Ropa de trabajo y equipo de protección.
- Servicios de higiene (lavado de manos, cambio de ropa y servicios de descontaminación).
- Áreas y servicios de comedor.

- Monitoreo biológico, exámenes médicos y protección por remoción médica (incluyendo el archivo de datos asociado).

Todas estas disposiciones se consideraron tecnológicamente factibles para las actividades de construcción afectadas. Estos requisitos se pueden satisfacer mediante modificaciones en las prácticas de trabajo, o partículas convencionales ya existentes, la mayoría de las cuales ya se han implantado o introducido en lugares de trabajo bien conservados.

D. Beneficios

Esta sección presenta un análisis de los beneficios potenciales asociados con la reducción del límite de exposición permisible para plomo a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Los efectos adversos del plomo a la salud que se pueden evitar se describen en detalle en el Preámbulo y los Suplementos a la Norma de Plomo de 1978 de OSHA. Además, OSHA confiaba en la pericia técnica de Meridian Research, Inc. para el desarrollo y la formulación del modelo y los estimados de beneficio presentados en esta sección.

Debido a que la exposición a plomo causa varios efectos a la salud diferentes, los beneficios potenciales asociados a estos requisitos de la Norma Final Provisional son variados e incluyen beneficios que se originan durante el primer año que sigue a la fecha de vigencia, así como beneficios que se originan en una perspectiva de tiempo más larga (identificados por separado). Algunos de los beneficios de corto plazo que se espera originar incluyen reducciones en la incidencia de envenenamiento agudo con plomo y de efectos neurológicos y bioquímicos adversos, y reducciones en la incidencia de niveles de plomo en sangre mayores de $50\mu\text{g}/\text{m}^3$. Los beneficios que se originan en perspectivas de tiempo más largas incluyen reducciones en la incidencia de hipertensión inducida por plomo, que puede aumentar el riesgo de infarto al miocardio o apoplejía, y enfermedad renal. Otros beneficios potenciales que se espera originar, pero que no se discuten en forma específica abajo, son reducciones en la incidencia de efectos inducidos por plomo en los sistemas reproductivos masculino y femenino.

Este análisis calcula los beneficios asociados con la reducción de las exposiciones a plomo aerosuspendido. Es probable que se obtenga beneficios adicionales como resultado de reducciones en los niveles de plomo en sangre de los trabajadores debido a las mejoras en las prácticas de higiene. El enfoque general tomado para evaluar los beneficios cuantitativos fue el siguiente:

- Para cada proyecto y actividad de construcción, se usaron datos de exposición disponibles para elaborar un perfil de exposiciones del trabajador a plomo aerosuspendido;
- Los perfiles de exposición se usaron como información de entrada para un modelo de plomo cinético por compartimientos, para generar un perfil de plomo en sangre para cada grupo de trabajadores dedicados a una actividad de construcción particular;
- Los perfiles de sangre en plomo resultantes se usaron para predecir la frecuencia con la que los valores de plomo en sangre excederían probablemente el activador de remoción médica de $50 \mu\text{g}/\text{dl}$, y para calcular un nivel de plomo en sangre promedio para cada grupo de trabajadores; y

- Los niveles promedio y los niveles máximos de plomo en sangre se usaron junto con los estimados de riesgo contenidos en el informe de Meridian Peer-Review Draft Risk Assessment para calcular la cantidad de casos de enfermedades relacionadas con plomo que pudiera evitarse potencialmente como resultado de reducir el PEL a $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ para la construcción.

Para cada actividad de construcción, las exposiciones aerosuspendidas a plomo se caracterizaron usando estadísticas para reflejar que las exposiciones a plomo del trabajador pueden variar considerablemente de un día al siguiente. Para todas las actividades de construcción mostradas en la Tabla 4, los perfiles de exposición se calcularon usando el conjunto completo de datos de exposición disponibles. Sin embargo, para el análisis de beneficios, se crearon perfiles de exposición adicionales al combinar datos de diferentes actividades para reconocer que algunos trabajadores de la construcción pueden dedicarse típicamente a más de una actividad. Por ejemplo, los datos de exposición en el chorreo abrasivo se combinaron con los datos de exposición en la pintura, para crear un perfil de exposición para los trabajadores que realizan ambas tareas en forma regular. Además, se creó un perfil de exposición de línea base complementario para los tipos de proyecto que implican reducción de plomo, administración en la obra y actividades de remodelación, para obtener un perfil de nivel de plomo en sangre para los trabajadores que usan corrientemente prácticas de trabajo pobres. Este perfil se generó para producir un perfil de plomo en sangre que fuera compatible con los niveles de plomo en sangre informados en el estado de Massachussets. (Uno de los pocos estados con datos útiles de la industria de la construcción en su registro de plomo en sangre.)

Para cada actividad y operación de construcción, los datos del perfil de exposición se usaron para generar conjuntos numéricos que parearan con las distribuciones paramétricas de los perfiles de exposición. Estas cifras se usaron para representar niveles diarios de plomo en el aire a los que se cree que están expuestos los trabajadores que se dedican a cada actividad durante un periodo de un año. Los niveles de plomo en sangre que resultarían probablemente de estas exposiciones se calcularon usando el modelo cinético por compartimientos de distribución y excreción de plomo contenido en el Informe Meridian Peer-Review Draft Risk Assessment. La Tabla 6 presenta los resultados de este análisis, e incluye los niveles de plomo en sangre promedio que se espera resulten durante un año de realizar cada actividad de la construcción en condiciones de exposición de línea base. Estas condiciones se basan en los niveles de exposición mostrados en la Tabla 4 y el uso de respiradores con los factores de protección estimados especificados en la columna uno de la Tabla 6.

Se realizó un análisis similar para evaluar los niveles de plomo en sangre probables que resultarían de cumplir con el PEL de $50\mu\text{g}/\text{m}^3$. Para este análisis, el consultor de OSHA, Meridian, supuso que las exposiciones de plomo en el aire se reducirían de acuerdo con los mismos supuestos de ingeniería y de protección respiratoria usados en el análisis de costo. La Tabla 7 presenta los perfiles de plomo en sangre asociados con el cumplimiento con el PEL de $50\mu\text{g}/\text{m}^3$. Dada la implantación de las estrategias de control requeridas por la regla, no se espera que los niveles de plomo en sangre excedan de $25\mu\text{g}/\text{dl}$ entre los trabajadores de la construcción.

TABLA 6.--PERFIL DE PLOMO EN SANGRE DE LINEA BASE, POR ACTIVIDAD DE CONSTRUCCIÓN

	Factor de	Por ciento de tiempo en que el nivel de plomo en sangre está dentro de
--	-----------	--

TABLA 6.--PERFIL DE PLOMO EN SANGRE DE LINEA BASE, POR ACTIVIDAD DE CONSTRUCCIÓN

Actividad del proyecto de construcción	Factor de línea base supuesto de protección respiratoria	Por ciento de tiempo en que el nivel de plomo en sangre está dentro de los límites especificados						Nivel de plomo en sangre promedio (µg/dl)
		<=15	>15-25	>25-30	>30-40	>40-50	>50	
18.5 Actividdes misceláneas asociadas.....	1	94.8	5.2	0.0	0.0	0.0	0.0	7.4
Mantenimiento y renovación de exteriores de instalaciones industriales:								
1.1 Chorreo abrasivo.....	100-600	34.8	19.5	10.7	11.1	7.4	16.4	32.1
9.2 Uso de herramientas mecánicas (Otras).....	10	35.9	10.1	10.7	16.2	15.3	11.8	27.8
2.2 Otro soldeo, corte y soldadura con soplete.....	10	55.6	44.4	0.0	0.0	0.0	0.0	13.1
19.1 Pintura por rociadura con pintura sin base de plomo.....	1	13.4	86.6	0.0	0.0	0.0	0.0	16.9
--Chorreo y pintura combinados.....	--	41.4	14.2	18.4	26.0	0.0	0.0	19.7
--Uso de herramientas mecánicas y pintura combinados.....	--	44.1	34.5	18.1	3.3	0.0	0.0	16.8
18.1 Movimiento de recintos.....	10	51.8	12.9	17.0	18.4	0.0	0.0	17.9
18.5 Actividades misceláneas asociadas.....	1	51.0	13.7	3.8	4.9	7.4	19.2	26.6
Trabajo de junta con plomo en tuberías de hierro fundido:								
10.0 Uso de crisoles para fundir plomo.....	1	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.4
Fabricación, mant. y reparación de equipo de proceso industrial:								
2.3 Quema de plomo.....	10	3.8	95.1	1.1	0.0	0.0	0.0	20.2
Limpieza por aspiradora industrial:								
15.0 Limpieza por aspiradora industrial.....	1	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.1
Remoción de ventanas de cristal con tinte:								
13.1 Remoción de ventanas de cristal con tinte.....	1	8.5	66.6	24.9	0.0	0.0	0.0	22.2
Instalación de blindaje contra radiación:								
14.0 Manejo de granalla, ladrillos o láminas de plomo.....	1	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3
16.0 Corte de paneles de hojas de plomo.....								
Remodelación comercial e institucional:								
(C) Actividades de remodelación comercial e institucional combinadas.....	1	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0
-- Actividades de remodelación combinadas- Práctica pobre.....	1	20.8	42.7	14.5	14.5	4.4	3.0	33.8
5.2 Demolición manual.....	1	34.0	53.4	11.2	1.4	0.0	0.0	17.9
9.2 Uso de herramientas mecánicas (Otros).....	10	32.3	40.0	6.0	13.2	4.4	4.1	22.0
2.2 Otro soldeo, corte y soldadura con soplete.....	10	63.6	35.9	0.5	0.0	0.0	0.0	14.2
Remodelación residencial:								
(D) Actividades de remodelación residencial combinadas.....	1	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.6
--Actividades de remodelación combinadas- Práctica pobre.....	1	20.8	42.7	14.5	14.5	4.4	3.0	33.8
5.2 Demolición manual.....	1	34.0	53.4	11.2	1.4	0.0	0.0	17.9
Embabitado de cables de ascensores:								
10.0 Uso de crisoles para fundir plomo.....	1	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0
Empalme de cables eléctricos:								
10.0 Uso de crisoles para fundir plomo.....	1	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3
Re-aislamiento sobre lana mineral existente:								
17.0 Re-aislamiento sobre lana mineral existente.....	1	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.2
Reparación y remoción de tuberías de agua que contienen plomo:								
11.0 Soldadura blanda y soldadura fuerte.....								
Mantenimiento de torres de transmisión y comunicación:								
4.0 Raspadura manual.....	1	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.1
9.2 Uso de herramientas mecánicas (Otros).....	1	74.2	25.8	0.0	0.0	0.0	0.0	9.7
19.2 Pintura con brocha con pintura sin base de plomo.....	10	73.4	8.5	6.8	7.9	3.3	0.0	12.9
-- Raspadura manual y pintura combinadas.....	1	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3
--Uso de herramientas mecánicas y pintura combinados.....	--	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.4
18.5 Actividades misceláneas asociadas.....	--	86.3	12.3	1.4	0.0	0.0	0.0	9.0
Instalación techado con aleación estaño-plomo (acero-plomado):								
11.0 Soldadura blanda y soldadura fuerte.....	1	71.0	13.4	2.2	3.0	4.9	5.5	15.1
14.0 Manejo de granalla, ladrillos o láminas de plomo.....	1	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.3
	1	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.6

Fuente: OSHA, Oficina de Análisis Reglamentario.

combinadas	1	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0
5.2 Demolición manual.....	50	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3

TABLA 7.--PERFIL DE PLOMO EN SANGRE PROYECTADO, ASOCIADO CON EL PEL DE 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, POR ACTIVIDAD DE CONSTRUCCIÓN

Continuada

Actividad del proyecto de construcción	Factor de línea base supuesto de protección respiratoria	Por ciento de tiempo en que el nivel de plomo en sangre está dentro de los límites especificados						Nivel de plomo en sangre promedio ($\mu\text{g}/\text{dl}$)
		<=15	>15-25	>25-30	>30-40	>40-50	>50	
9.2 Uso de herramientas mecánicas (Otros).....	40	94.79	5.2	0.0	0.0	0.0	0.0	9.2
2.2 Otro soldeo, corte y soldadura con soplete	50	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.8
Remodelación residencial:								
(D) Actividades de remodelación residencial combinadas.....	1	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.6
5.2 Demolición manual.....	50	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3
Embabitado de cables de ascensores:								
10.0 Uso de crisoles para fundir plomo	1	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0
Empalme de cables eléctricos:								
10.0 Uso de crisoles para fundir plomo	1	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3
Re-aislamiento sobre lana mineral existente:								
17.0 Re-aislamiento sobre lana mineral existente.....	10	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0
Reparación y remoción de tuberías de agua que contienen plomo:								
11.0 Soldadura blanda y soldadura fuerte	1	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.1
Mantenimiento de torres de transmisión y comunicación:								
4.0 Raspadura manual	50	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0
9.2 Uso de herramientas mecánicas (Otros).....	40	99.18	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0
19.2 Pintura con brocha con pintura sin base de plomo.....	1	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3
-- Raspadura manual y pintura combinadas.....	--	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.4
--Uso de herramientas mecánicas y pintura combinados	--	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.8
18.5 Actividades misceláneas asociadas.....	50	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.2
Instalación techado con aleación estaño-plomo (acero-plomado):								
11.0 Soldadura blanda y soldadura fuerte	1	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.3
14.0 Manejo de granalla, ladrillos o láminas de plomo.....	1	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.6

Fuente: OSHA, Oficina de Análisis Reglamentario.

La Tabla 8 presenta el análisis de la cantidad de casos potenciales de protección por remoción médica (MRP) que se espera que ocurran durante el primer año en que la Norma Final Provisional está en vigencia. Los estimados mostrados se basan en los supuestos de que el monitoreo inicial se administra a todos los trabajadores que se encuentran en actividades con exposiciones que están en el nivel de acción de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ o en un nivel mayor, y que el monitoreo del programa de vigilancia médica se administra a todos los trabajadores que se encuentran en actividades con exposiciones que están en el nivel de acción de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ o en un nivel mayor durante más de 30 días por año. Estos estimados se prepararon para apoyar el análisis de los costos potenciales de los beneficios de protección por remoción médica y el aumento en la vigilancia médica para los trabajadores a quienes se ha detectado y confirmado plomo en sangre de más de $50 \mu\text{g}/\text{dl}$. Debido a que las mediciones de los niveles de plomo en sangre se deben tomar a intervalos fijos conforme a la Norma Final Provisional, y debido a que el nivel de plomo en sangre de un trabajador cambia en respuesta a variaciones en las exposiciones a plomo en el aire, hay una probabilidad determinable de que un nivel de plomo en sangre mayor que el activador de remoción médica de $50 \mu\text{g}/\text{dl}$ se detectará en cualquier prueba particular. Para calcular la cantidad de casos de MRP que sería probable identificar, se tomaron dos supuestos alternos. Primero, se supuso que los niveles de plomo en sangre mayores que el activador de MRP ocurren irregularmente durante el año. Según este supuesto, la probabilidad de detectar un nivel de plomo en sangre mayor que el activador de MRP se puede describir usando estadísticas binomiales, y el resultado representa un estimado mínimo de la probabilidad verdadera. Alternativamente, se supuso que todos los niveles de plomo en sangre

mayores que el activador MRP ocurren en días consecutivos (esto es, los niveles de plomo en sangre están sumamente auto-correlacionados), y que las medidas de plomo en sangre se tomarán a intervalos de 60 días. Según este supuesto, la probabilidad de detectar un nivel de plomo en sangre mayor que el activador MRP se puede describir mediante la proporción de la cantidad de días en que los niveles de plomo en sangre son mayores que el activador MRP dividido entre 60. Se supuso que este enfoque rendiría la probabilidad máxima de detectar un nivel de plomo en sangre mayor de 50 µg/dl. Al multiplicarse las probabilidades mínimas y máximas de detectar un nivel de plomo en sangre mayor que el activador MRP, por la cantidad estimada de empleado que se dedican a cada actividad de construcción, se tiene como resultado estimados de la cantidad anual de empleados que se detectarán con niveles de plomo en sangre mayores que el activador MRP en condiciones de exposición de línea base.

TABLA 8.--PREDOMINIO DE LOS CASOS DE REMOCIÓN MÉDICA CONFORME A LOS SUPUESTOS DE EXPOSICIÓN DE LÍNEA BASE, POR TIPO DE PROYECTO

Tipo de proyecto	Cantidad total de trabajadores expuestos	Monitoreo biológico inicial**	Monitoreo del programa de vigilancia médica***	Cantidad de casos de MRP por año (mínimo)	Cantidad de casos de MRP por año (máximo)
Repintado de puentes de carreteras y ferrocarriles.....	18,419	X.....	X.....	2,419	4,697
Rehabilitación de puentes de carreteras y ferrocarriles	29,958	X.....	X.....	11,733	15,053
Repintado de tanques de agua.....	5,113	X.....	X.....	579	1,077
Repintado de tanques de petróleo.....	4,364	X.....	X.....	565	1,097
Demolición de tanques de almacenaje subterráneos.....	288	X.....	.....	0	0
Reducción de plomo en viviendas (Vivienda pública)*.....	2,893	X.....	X.....	0	0
Reducción de plomo en viviendas (Vivienda privada)*.....	9,345	.....	.....	0	0
Administración en la obra (Vivienda pública)*.....	188	.....	.....	0	0
Administración en la obra (Vivienda privada)*.....	35,056	.....	.....	0	0
Demolición comercial e industrial	7,440	X.....	X.....X.....	0	0
Mantenimiento y renovación de interiores de instalaciones industriales	2,113	X.....	.....X.....	9	14
Mantenimiento y renovación de exteriores de instalaciones industriales	2,981	X.....	.....	393	706
Trabajo de juntura con plomo en tuberías de hierro fundido	15,337	.....	.....	0	0
Fabricación, mant. y reparación de equipo de proceso industrial.....	409	X.....	X.....	0	0
Limpieza por aspiradora industrial	392	X.....	.....X.....	0	0
Remoción de ventanas de cristal con tinte	208	X.....	.....	0	0
Instalación de blindaje contra radiación.....	40	.....	.....	0	0
Remodelación comercial e institucional*.....	546,798	X.....	.....	186	301
Remodelación residencial*.....	178,544	X.....	.....	0	0
Embabitado de cables de ascensores	4,500	.....	.....	0	0
Empalme de cables eléctricos.....	5,000	.....	.....	0	0
Re-aislamiento sobre lana mineral existente	18,333	X.....	X.....	0	0
Reparación y remoción de tuberías de agua.....	41,042	.....	.....	0	0
Mantenimiento de torres de transmisión y comunicación	7,333	X.....	.....	372	614
Instalación de techado con aleación estaño-plomo (acero-plomado)	576	.....	.....	0	0
Total para todos los tipos de proyecto.....	936,670	.....	.....	16,256	23,559

* El análisis de OSHA muestra que en algunas actividades de estos tipos de proyecto, las prácticas de trabajo pobres pueden dar por resultado niveles de plomo en sangre que requerirían la remoción médica. Sin embargo, una vez la norma está en vigencia, y se implantan buenas prácticas de trabajo, ninguno de estos trabajadores de estas actividades estará expuesto a un nivel mayor que el nivel de acción.

** El monitoreo inicial se activa por un solo día de exposición a un nivel mayor que el nivel de acción de 30 µg/m³.

*** El monitoreo del programa de vigilancia médica se activa por una exposición a un nivel mayor que el nivel de acción durante más de 30 días y para todos los trabajadores que tienen niveles de plomo en sangre mayores de 40 µg/dl.

Fuente: OSHA, Oficina de Análisis Reglamentario.

Sin embargo, no todos estos empleados serán removidos médicamente. La norma final provisional ordena que se remueva a los empleados de la exposición sólo después de una prueba de seguimiento de plomo en sangre tomada dos semanas después de que una prueba periódica confirme que el nivel de plomo en sangre es mayor de 50 µg/dl. De la cantidad de empleados que se encuentra que tienen un nivel de plomo en sangre mayor que el activador MRP, Meridian supuso que dos terceras partes

requerirá remoción médica como resultado de una prueba de confirmación de seguimiento de plomo en sangre.

Además, se puede esperar razonablemente que los niveles de plomo en sangre descenderán durante el primer año en que la norma está en vigencia, debido al requisito de reducir las exposiciones de los empleados durante ese año. Por tanto, la cantidad de empleados que tiene niveles de plomo en sangre mayores de 50 $\mu\text{g}/\text{dl}$ disminuirá probablemente durante el primer año. Para este análisis, se supuso que la cantidad de empleados que requiere remoción médica disminuirá a la mitad después de los cuatro meses primeros luego de la fecha de vigencia, y deberá acercarse a cero para finales del primer año luego de la fecha de vigencia de la norma. (La cantidad de casos MRP que se espera identificar durante el primer año se redujo, de acuerdo con su suposición, para fines del análisis de costo.)

La Tabla 9 contiene estimados de la cantidad de casos de enfermedad y MRP que se espera evitar luego de la promulgación del PEL de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para la construcción. (Aproximadamente la mitad de estos beneficios se habrían logrado si hubiera habido un cumplimiento completo con el PEL existente de 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de OSHA.) Con excepción de los casos de desórdenes gastrointestinales, de niveles de plomo en sangre detectados mayores del activador de remoción médica de 50 $\mu\text{g}/\text{dl}$, y de remociones médicas, los estimados de la cantidad de casos evitados se obtuvieron usando niveles promedio de plomo en sangre de línea base predichos para cada grupo de trabajadores (ver Tabla 6) y de estimados de riesgo correspondientes contenidos en el Meridian's Peer-Review Draft Risk Assessment. Para los desórdenes gastrointestinales, un estimado mínimo de casos evitados se obtuvo suponiendo que todos los trabajadores de quienes se había predicho que tenían niveles de plomo en sangre que excedían de 90 $\mu\text{g}/\text{dl}$ por lo menos el cinco por ciento del tiempo (esto es, cerca de tres semanas), estaban en riesgo de envenenamiento agudo con plomo. El estimado máximo se obtuvo suponiendo que todos los trabajadores que tenían niveles de plomo en sangre que excedían de 70 $\mu\text{g}/\text{dl}$, están en riesgo. La cantidad de casos de niveles plomo en sangre detectados, mayores que el nivel activador del MRP y la cantidad de casos de remociones médicas, provienen del análisis resumido en la Tabla 8.

Se espera que la cantidad de casos de enfermedades y MRP evitados en cuanto a los efectos de corto plazo enumerados en la Tabla 9 aumente durante el primer año luego de la promulgación de la Norma Final Provisional o poco después de ese primer año. Se ha hallado que estos efectos de corto plazo son reversibles al reducirse o cesar la exposición a plomo. Se espera que la cantidad de casos de enfermedades evitados en cuanto a los efectos de largo plazo aumenten durante un periodo de tiempo de por lo menos 10 años.

TABLA 9.--RESUMEN DE BENEFICIOS POTENCIALES ASOCIADOS CON UNA REDUCCIÓN DEL PEL DE PLOMO A 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, PARA LA CONSTRUCCIÓN

Efectos evitados	Cantidad de casos	
<i>Efectos de corto plazo evitados anualmente:</i>		
Reducción en la velocidad de conducción nerviosa.....	16,199	22,831
Reducción en los niveles de ALA-D en la sangre.....	130,056	164,044
Aumento en la ALA urinaria.....	60,389	78,676
Desórdenes gastrointestinales.....	1,135	4,413
Detección de niveles de plomo en sangre mayores que el activador de MRP**.....	24,262	35,163
<i>Efectos de largo plazo evitados durante un periodo de diez años:</i>		
Infartos fatales y no-fatales.....	2,164	2,322
Apoplejías fatales y no-fatales.....	698	644
Enfermedad renal.....	1,258	2,157

** Nota: El estimado mínimo de casos de remoción médica esperados es 16,256. El estimado máximo de casos de remoción médica esperados es 23,559.

Fuente: OSHA, Oficina de Análisis Reglamentario.

E. Costos de cumplimiento

Esta sección describe los costos de cumplimiento en los que las industrias afectadas esperan incurrir por la Norma Final Provisional para Plomo en la Construcción. Los estimados de costo presentados en esta sección se basan en los hallazgos preliminares de la investigación de OSHA acerca de los asuntos actuales de cumplimiento, costos e impacto económico, relacionados con los esfuerzos de reducción de la exposición a plomo en la industria de la construcción.

Según se describe arriba en la sección de factibilidad tecnológica, existen varios enfoques generales para controlar la exposición a plomo aerosuspendido. La norma de plomo existente de OSHA, 29 CFR 1926.55, requiere el uso de controles de ingeniería, prácticas de trabajo y respiradores para cumplir con el PEL de 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para la exposición a plomo en la industria de la construcción.³ La Norma Final Provisional reduce el PEL de plomo a 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ y requiere salvaguardas adicionales en la forma de disposiciones auxiliares que tienen el propósito de evitar la sobreexposición a plomo. Estas disposiciones auxiliares incluyen requisitos para la supervisión de una persona competente, el monitoreo de exposición, la ropa y el equipo de protección, el monitoreo biológico y el archivo de datos. Los costos para satisfacer estos requisitos adicionales son atribuibles a la Norma Final Provisional. La Tabla 10 resume información sobre las disposiciones reglamentarias de la norma existente, la Norma Final Provisional, y los niveles de exposición en los que se debe emplear los controles requeridos.

TABLA 10.--RESUMEN DE REQUISITOS DE PRÁCTICAS DE CONTROL ASOCIADOS CON LA NORMA DE PLOMO EXISTENTE Y LA NORMA DE PLOMO FINAL PROVISIONAL DE OSHA

--	--	--

³ Así, los costos de capital de la ventilación mecánica, la ventilación por extracción local, las aspiradoras HEPA, los agentes humectantes y la protección respiratoria para proyectos que tienen exposiciones mayores de 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ya se requieren bajo el 29 CFR 1926.55.

Práctica de control	Norma existente: PEL de 200 µg/m ³		Norma final provisional		
	Exposición por debajo del PEL	Exposición por encima del PEL	Exposición por debajo del AL de 30 µg/m ³	Exposición entre el AL y el PEL	Exposición por encima del PEL de 50 µg/m ³
Determinación de la presencia de plomo ^a	X.....	X.....	X
Persona competente	X
Monitoreo de exposición y archivo de datos asociado ^a	X.....	X.....	X
Ventilación mecánica.....	X.....X	.....	.....	X
Ventilación por extracción local..... ^c	X ^c	.....	.....	.....	X
Sistemas de recintos y contenciones ^b	X.....	.....	X.....	X
Aspiradoras HEPA.....	X.....	X ^c	X.....X	X.....	X
Agentes humectantes	X.....	.....	.....	X
Programa de cumplimiento escrito.....	X.....	X
Rótulos de advertencia.....	X.....	X
Adiestramiento del trabajador	X.....	.....	X
Notificación de otros patronos.....	X.....	.....	X.....	X
Protección respiratoria	X
Cubiertas de ropa, guantes y zapatos de protección.....	X.....	.....	X
Servicios de lavado de manos solamente ^d	X.....	X
Áreas de cambio con servicios de almacenaje.....	X.....	X
Instalaciones de descontaminación incluyendo duchas	X.....	X
Áreas y servicios de comedor.....	X
Monitoreo biológico y archivo de datos asociado	X.....	.....	X
Exámenes médicos y archivo de datos asociado.....	X
Requisitos de protección por remoción médica ^e	X

^a La exención es posible si los datos objetivos muestran que las exposiciones están por debajo del nivel de acción o si el patrono tiene datos pertinentes de los 12 meses pasados.

^b Se supone que los recintos se necesitarán en conjunto con los proyectos en interiores que usan ventilación mecánica. Los recintos en exteriores se requieren por los reglamentos de EPA que tienen que ver con la liberación ambiental de plomo.

^c Para esta norma, las aspiradoras se necesitan sólo para la limpieza del sitio de trabajo.

^d El 29 CFR 1926.51(f) requiere servicios de lavado de manos para las actividades que están por debajo del PEL.

^e La remoción médica depende del nivel de plomo en sangre del trabajador.

Fuente: OSHA, Oficina de Análisis Reglamentario.

Para desarrollar los estimados de costo asociados con el logro del completo cumplimiento con la Norma Final Provisional de OSHA, los estimados de costo por unidad se obtuvieron para las prácticas de control y las medidas auxiliares requeridas para cada uno de los tipos y actividades de proyecto cubiertos por la regla. Las prácticas de control apropiadas requeridas para lograr el cumplimiento se identificaron para cada tipo de proyecto y actividad de construcción de acuerdo con los datos de exposición presentados en la sección de factibilidad tecnológica arriba. Los datos de costo por unidad usados en este análisis se obtuvieron de listas de precios publicadas de suplidores de equipo y de otra información recopilada y elaborada por el consultor de OSHA, CONSAD Research.

Las prácticas de control cuyo costo se calculó en el análisis de la Norma Final Provisional incluyeron: la determinación de la presencia de plomo; el monitoreo de exposición; el tiempo de trabajo de la persona competente; programas de cumplimiento escritos; rótulos de advertencia; respiradores para actividades que tienen exposiciones por debajo del PEL viejo de 50 µg/m³ (incluyendo la unidad del respirador, los accesorios, la prueba de ajuste, la limpieza y el adiestramiento); ropa, cubiertas de zapatos y guantes de protección desechables y reusables; servicios de lavado de manos; servicios de descontaminación; áreas limpias para cambio de ropa con instalaciones para almacenaje; áreas para comer; monitoreo biológico (pruebas de plomo en sangre y ZPP); exámenes médicos; protección por remoción médica; archivo de datos; y notificación al

empleado de los datos de monitoreo, el análisis de plomo en sangre y los resultados del examen médico.⁴

Los estimados de la necesidad anual de cada práctica de control y del uso de las mismas se calcularon usando los fundamentos siguientes para fines de los costos: establecimientos, proyectos⁵, brigadas, trabajadores, días por proyecto, días por brigada, o días por trabajador. Los estimados para los otros parámetros de los análisis de costo se calcularon sobre la base de estimados de los tipos y la frecuencia de las actividades de construcción realizadas dentro de cada tipo de proyecto, las duraciones del proyecto y la actividad, la cantidad promedio de brigadas por actividad de construcción, el tamaño de la brigada, las horas de exposición por día, el porcentaje de proyectos realizados por año que implican plomo, y la cantidad de días de trabajo disponibles por año. Estos estimados fueron elaborados por el consultor de OSHA, CONSAD Research, sobre la base de datos obtenidos de expertos de la industria y de los obreros, visitas al lugar realizadas para apoyar este análisis, los PELs de CONSAD en el Estudio de la Construcción, y el Survey of Facility Owners [Estudio sobre dueños de Instalaciones] de 1991 del Steel Structures Painting Council (SSPC).

Los costos de cumplimiento anual para cada tipo de proyecto y actividades asociadas se elaboraron al combinar los datos de costo por unidad con los estimados de la cantidad de unidades de cada tipo de práctica de control necesitada por año para lograr el cumplimiento con la Norma Final Provisional. Los costos estimados para servicios de higiene, respiradores y otros bienes de capital se calcularon para un año sobre la base de supuestos acerca de la vida útil esperada del equipo. Los estimados de costo anuales brutos resultantes se ajustaron entonces para reflejar el uso existente de prácticas de control específicas para elaborar los estimados de costo de cumplimiento anuales netos.

Los estimados preliminares de OSHA de cumplimiento actual con los requisitos de control de exposición a plomo, se usaron para determinar los desembolsos corrientes para prácticas de control para cada proyecto. Estos estimados de cumplimiento se basaron en información obtenida de expertos de la industria y de la fuerza obrera, visitas al lugar por parte de CONSAD, los PELs de CONSAD en el Estudio de la Construcción, e informes de distintos Proyectos de Demostración de Reducción de Plomo de HUD.

Los estimados de costo discutidos en esta sección son los costos adicionales estimados para que las industrias afectadas logren el cumplimiento completo con los requisitos de la Norma Final Provisional. Estos costos adicionales son los costos que se debe desembolsar para lograr el cumplimiento completo con los nuevos requisitos de OSHA en exceso de las cantidades que la industria gasta al presente.

⁴ Los costos de cumplimiento con el requisito de los servicios de lavado de manos se atribuyen a la norma existente de OSHA de higiene en la construcción: 29 CFR 1926.51(f).

⁵ Se calculó el costo de piezas múltiples de equipo donde se dio por sentado que las firmas realizaban más de un proyecto a la vez.

Se estima que los costos recurrentes anuales para lograr el cumplimiento con un PEL de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y con los requisitos auxiliares de la Norma Final Provisional varían entre \$365 millones y \$445 millones de dólares.⁶ Durante el primero año luego de la implantación de la norma, se espera que se incurra "una sola vez" en costos de inicio adicionales para el adiestramiento de trabajadores, monitoreo biológico, exámenes médicos y beneficios de protección por remoción médica.⁷ Se estima que estos costos varíen entre \$150 millones y \$183 millones. Los costos de inicio para el adiestramiento de los trabajadores y el monitoreo biológico se basan en la necesidad de adiestrar y monitorear a todos los empleados actuales expuestos a niveles mayores que el nivel de activación para estas disposiciones durante el primer año después de que la norma entra en vigencia. Los costos para exámenes médicos y los beneficios de protección por remoción médica no deberían perdurar por más tiempo que el primer año; se espera que el cumplimiento con el PEL de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ reduzca los niveles de plomo de los trabajadores a niveles menores que los niveles de activación para estas disposiciones.

Las Tablas 11 y 12 presentan estimados del costo recurrente anual de la Norma Final Provisional para ilustrar la magnitud relativa de los costos por tipo de proyecto y por disposición. Las cifras mostradas en las Tablas 11 y 12 sugieren la importancia relativa de cada elemento de costo.

TABLA 11.--RESUMEN DE ESTIMADOS DE COSTOS DE CUMPLIMIENTO RECURRENTE ANUALES PARA LA NORMA DE PLOMO FINAL PROVISIONAL DE OSHA POR TIPO DE PROYECTO

Tipo de proyecto	Total de costos de cumplimiento recurrentes anuales	Costo del proyecto como porcentaje del total
Repintado de puentes de carreteras y ferrocarriles.....	56,742,000	13.99
Rehabilitación de puentes de carreteras y ferrocarriles	109,593,000	27.02
Repintado de tanques de agua	14,797,000	3.65
Repintado de tanques de petróleo.....	16,125,000	3.98
Demolición de tanques de almacenaje subterráneos	443,000	0.11
Reducción de plomo en viviendas (Viviendas públicas).....	5,473,000	1.35

⁶ Los costos adicionales serán sufragados por las firmas que no están cumpliendo al presente con el PEL existente de $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

⁷ Los estimados de costo para los beneficios de remoción médica se basaron en una duración de remoción promedio de 100 días de trabajo y un beneficio de remoción médica promedio por caso de \$74 por día. Este estimado se basa en supuestos de OSHA acerca de la probabilidad de los trabajadores removidos de: hallar trabajos no expuestos a plomo con un patrono diferente; mudarse a un trabajo con el mismo patrono y el mismo salario; mudarse a un trabajo con paga menor con el mismo patrono; recibir indemnización al trabajador; o ser removido por menos de 100 días de trabajo.

TABLA 11.--RESUMEN DE ESTIMADOS DE COSTOS DE CUMPLIMIENTO RECURRENTE ANUALES PARA LA NORMA DE PLOMO FINAL PROVISIONAL DE OSHA POR TIPO DE PROYECTO—Continuada

Tipo de proyecto	Total de costos de cumplimiento recurrentes anuales	Costo del proyecto como porcentaje del total
Reducción de plomo en viviendas (Vivienda privadas)	¹ 0	0.00
Administración en la obra (Vivienda pública)	¹ 0	0.00
Administración en la obra (Vivienda privada)	¹ 0	0.00
Demolición comercial e industrial	16,445,000	4.05
Mantenimiento y renovación de interiores de instalaciones industriales	3,739,000	0.92
Mantenimiento y renovación de exteriores de instalaciones industriales	10,152,000	2.50
Trabajo de junta con plomo en tuberías de hierro fundido	¹ 0	0.00
Fabricación, mant. y reparación de equipo de proceso industrial	2,285,000	0.56
Limpieza por aspiradora industrial	394,000	0.10
Remoción de ventanas de cristal con tinte	1,046,000	0.26
Instalación de blindaje contra radiación	¹ 0	0.00
Remodelación comercial e institucional	76,746,000	18.92
Remodelación residencial	59,163,000	14.59
Embitado de cables de ascensores	¹ 0	0.00
Empalme de cables eléctricos	¹ 0	0.00
Re-aislamiento sobre lana mineral existente	18,580,000	4.58
Reparación y remoción de tuberías de agua	¹ 0	0.00
Mantenimiento de torres de transmisión y comunicación	13,827,000	3.41
Instalación de techado con aleación estaño-plomo (acero-plomado)	¹ 0	0.00
Total para todos los tipos de proyecto	405,550,000	100.000

¹ No se espera que los niveles de exposición a plomo en estos proyectos excedan del nivel de acción de 30 µg/m³.

Fuente: OSHA, Oficina de Análisis Reglamentario.

TABLA 12.--RESUMEN DE ESTIMADOS DE COSTOS DE CUMPLIMIENTO RECURRENTE ANUALES PARA LA NORMA DE PLOMO FINAL PROVISIONAL DE OSHA POR PRÁCTICA DE CONTROL

Práctica de control	Total de costos de cumplimiento recurrentes anuales	Porcentaje del total de prácticas de control
Determinación de la presencia de plomo	1,413,000	0.35
Tiempo de trabajo de la persona competente	18,610,000	4.59
Monitoreo de exposición y archivo de datos asociado	121,617,000	29.99
Programa de cumplimiento escrito	15,179,000	3.74
Rótulos de advertencia	7,036,000	1.73
Adiestramiento del trabajador	11,118,000	2.74
Protección respiratoria	4,714,000	1.16
Ropa de trabajo de protección	89,325,000	22.03
Servicios de lavado de manos solamente	¹ 0	0.00
Áreas de cambio de ropa con servicios de almacenaje	2,108,000	0.52
Instalaciones de descontaminación y costos de tiempo de trabajo en duchas	111,510,000	27.50
Áreas para comer	419,000	0.10
Monitoreo biológico y archivo de datos asociado	22,500,000	5.55
Total	405,550,000	100.00

¹ Los costos de los servicios de lavado de manos se atribuyeron a la 29 CFR 1926.51(f).

Fuente: OSHA, Oficina de Análisis Reglamentario.

Como se muestra en la Tabla 11, los tipos de proyecto que se espera den razón de la parte más grande de los costos anuales son la Rehabilitación de puentes de carreteras y ferrocarriles (27%); la Remodelación comercial e institucional (19%); la Remodelación residencial (15%); y el Repintado de puentes de carreteras y ferrocarriles (14%). Se debe observar que aunque las exposiciones a plomo asociadas con la remodelación de los tipos de proyecto son generalmente bajas, y aunque se espera que menos del 20 por ciento de los trabajos de remodelación comercial y el 5 por ciento de los trabajos de remodelación residencial que implican exposición a plomo estén expuestos a un nivel superior al PEL, la gran cantidad de proyectos de remodelación que se calcula que tengan lugar anualmente da por resultado un total de costos significativo para estos tipos de proyecto. Según se muestra en la Tabla 3 arriba, las cantidades anuales de proyectos expuestos a plomo para la Remodelación comercial e institucional y la Remodelación residencial son 546,000 y 2,698,000, respectivamente.

La Tabla 12 muestra los costos recurrentes anuales por práctica de control para indicar la magnitud relativa de costos asociados con las disposiciones reglamentarias específicas. En orden descendente de importancia, las disposiciones más costosas son el monitoreo de exposición y el archivo de datos asociado (30%); los servicios de higiene, incluyendo las áreas de cambio y las instalaciones de descontaminación con costos asociados de tiempo de trabajo en duchas (28%); y ropa de trabajo y equipo de protección, incluyendo tanto la ropa de protección (22%) reusable como la desechable.

F. Impactos económicos

Este capítulo examina los impactos económicos asociados con la Norma Final Provisional de OSHA para el Plomo en la construcción. El análisis de impacto económico presentado abajo se basa en los costos atribuibles a la Norma Final Provisional según se describe en la sección de los costos arriba.

Los impactos económicos en esta sección se presentan "por trabajador" y "por establecimiento". Las bases para calcular estos impactos se obtuvieron de datos de cada SIC obtenidos del Census of Construction Industries [Censo de Industrias de Construcción] de 1987, County Business Patterns de 1989, y Dun & Bradstreet Insight Database. Los datos siguientes se usaron para construir este análisis:

- La cantidad total de establecimientos;
- La cantidad total de empleados y la cantidad total de trabajadores de la construcción;
- La cantidad promedio de empleados y la cantidad promedio de trabajadores de la construcción por establecimiento;
- La nómina anual para todos los empleados y para los trabajadores de la construcción;
- El valor neto del dólar del trabajo de construcción para SICs de construcción o de las ventas para SICs que no son de construcción; y
- La proporción de ganancias previas a las contribuciones.

Estos datos se usaron para obtener la nómina anual y el valor neto del trabajo de construcción por establecimiento y por trabajador de la construcción. Para obtener las ganancias previas a las contribuciones por establecimiento, las proporciones de ganancia previas a las contribuciones,

obtenidas de los datos de Dun & Bradstreet, se multiplicaron por el valor neto del trabajo de construcción o las ventas por establecimiento.

A través de todos los SICs afectados, la nómina anual por establecimiento varía de \$48,000 para el SIC 1521, Single Family Housing [Vivienda familiar individual], a \$3.4 millones para el SIC 4911, Electric Utilities [Servicio de Electricidad]. El valor neto del trabajo de construcción o las ventas por establecimiento varía de \$15,300 en ventas para el SIC 6514, Operators of Other Dwellings [Operadores de otras viviendas], a \$7 millones en ventas para el SIC 4911, Electric Utilities [Servicio de Electricidad]. A través de todos los SICs afectados, las ganancias previas a las contribuciones por establecimiento varían de \$1,300 para el SIC 6514, Operators of Other Dwellings [Operadores de otras viviendas], a \$676,000 para el SIC 4911, Electric Utilities [Servicio de Electricidad].

Se calculó varias medidas de impacto costo-relacionadas diferentes, para cada uno de los 18 SICs de construcción y cuatro de los cinco SICs que no son de construcción, para los cuales se identificó que se afectaban por la Norma Final Provisional de OSHA.⁸ Estas medidas de impacto son:

- La proporción de los costos promedio de cumplimiento anuales por establecimiento afectado (o por trabajador de la construcción expuesto) a un estimado de la nómina anual para un establecimiento promedio (o por trabajador de la construcción expuesto) en el SIC específico. Esta medida compara los costos de cumplimiento proyectados con los costos de labor en que incurre normalmente el establecimiento. Se puede interpretar como el costo de proveer un "beneficio" preceptivo de seguridad y salud laboral relativo a los gastos de nómina existentes.
- Una comparación de los costos promedio de cumplimiento anuales por establecimiento afectado (o por trabajador de la construcción expuesto) con un estimado del valor neto en dólares del trabajo de construcción o las ventas para un establecimiento promedio (o por trabajador de la construcción) en el SIC específico. Esta proporción indica la relación de los costos de cumplimiento con el producto de un establecimiento.
- El costo promedio de cumplimiento anual por establecimiento afectado como porcentaje de ganancias previas a las contribuciones para un establecimiento promedio en el SIC específico. Esta medida es particularmente significativa cuando los establecimientos confrontan condiciones sumamente competitivas que impiden el paso de los costos de cumplimiento a los clientes.

Las medidas de impacto descritas arriba se calcularon para los costos recurrentes anuales de la Norma Final Provisional según se muestra en la Tabla 11 arriba. La Tabla 13 presenta estimados de los costos de cumplimiento recurrentes anuales por trabajador expuesto y por establecimiento para cada SIC afectado. Estos estimados son un promedio de costos a través de la mezcla de diferentes tipos de proyecto que se supone realiza cada SIC de la industria de construcción o de la industria que no es de la construcción.

⁸ No se hizo estimados de costo para el SIC 9999, State and Municipal Governments [Gobiernos estatales y municipales], ya que los datos pertinentes de rentas y ganancias no son aplicables.

La Tabla 13 muestra estos costos promedio como un porcentaje de nómina de construcción y valor neto de trabajo de construcción o ventas, por trabajador y por establecimiento para las industrias afectadas. La última columna de la Tabla 13 presenta los costos de cumplimiento por establecimiento como un porcentaje de ganancias previas a las contribuciones por establecimiento. Estos porcentajes promedio se muestran para ilustrar la magnitud relativa de los impactos en los SICs específicos; no debería interpretarse que indican los impactos de costos en tipos de proyectos específicos ni en firmas que se incluyen en un SIC que se especializa en uno solo de los tipos de proyecto asociados.

Según se muestra en la Tabla 13, al usar los costos de cumplimiento anuales por trabajador como una medida de impacto, se espera que los SICs que reciben el impacto mayor incluyan el SIC 1791, Structural Steel Erection Contractors [Contratistas de montaje de acero estructural]; el SIC 1795, Wrecking and Demolition Contractors [Contratistas de desmantelamiento y demolición]; el SIC 1622, Bridge, Tunnel and Elevated Highway Contractors [Contratistas de puentes, túneles y carreteras elevadas]; el SIC 1611, Highway and Street Construction Contractors [Contratistas de construcción de carreteras y calles]; el SIC 1721, Painting Contractors [Contratistas de pintura]; y el SIC 3231, Glass Products Manufacturers [Fabricantes de productos de vidrio].

TABLA 13.-- RESUMEN DE MEDIDAS DE IMPACTO ECONÓMICO PARA LAS MEDIDAS DE IMPACTO DE LA NORMA FINAL PROVISIONAL DE OSHA, CALCULADAS USANDO ESTIMADOS DE LOS COSTOS RECURRENTE ANUALES

SIC	Título de la industria	Costo de cumplimiento por trabajador (\$)	Costo de cumplimiento por trabajador como un porcentaje de--		Costo de cumplimiento por establecimiento (\$)	Costo de cumplimiento por establecimiento como un porcentaje de--		
			Nómina de construcción por trabajador (por ciento)	Valor neto del trabajo/ventas de construcción por trabajador (por ciento)		Nómina de trabajador de la construcción por establecimiento (por ciento)	Valor neto del trabajo/ventas de construcción por establecimiento (por ciento)	Ganancias previas a las contribuciones por establecimiento (por ciento)
1521	Vivienda familiar individual.....	297	2.1	0.3	1,202	2.5	0.4	6.9
1522	Otros edificios residenciales.....	331	1.8	0.3	1,342	1.0	0.2	3.2
1531	Constructores operativos.....	277	1.5	0.1	1,119	1.6	0.1	1.6
1541	Edificios y almacenes industriales.....	168	0.7	0.2	3,028	0.9	0.2	4.8
1542	Otra construcción no residencial.....	140	0.7	0.1	2,564	1.0	0.2	5.0
1611	Contratistas de carreteras y calles.....	3,398	15.1	2.9	57,735	11.8	2.3	44.4
1622	Contratistas de puentes, túneles y carreteras elevadas							
	Contratistas de plomería.....	3,625	16.0	3.5	77,482	9.9	2.1	47.7
1711	Contratistas de pintura.....	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
1721	Contratistas de trabajo eléctrico.....	775	4.7	1.5	7,792	9.8	3.1	42.2
1731	Contratistas de argamasa, muros de piedra en seco y	211	0.9	0.2	1,606	0.8	0.2	3.6
1742	aislamiento.....							
	Contratistas de trabajo de carpintería.....	229	1.1	0.3	2,023	0.8	0.2	4.8
1751	Contratistas de trabajos de pisos.....	167	1.1	0.3	2,046	2.8	0.7	10.8
1752	Contratistas de techado y costaneras.....	187	1.0	0.2	1,836	2.3	0.4	6.7
1761	Contratistas de montaje de acero estructural.....	166	1.0	0.2	2,020	1.7	0.4	7.0
1791	Contratistas de desmantelamiento y demolición.....	3,607	16.0	4.4	70,485	23.0	6.3	99.6
1795	Contratistas de equipo para edificios.....	2,188	13.1	3.0	24,596	15.6	3.6	62.3
1796	Contratistas de negocios especiales misceláneos.....	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
1799	Fabricantes de productos de vidrio.....	402	2.5	0.6	2,027	2.1	0.5	7.2
3231	Servicios de electricidad.....	5,019	29.7	1.8	10,038	14.0	0.9	14.6
4911	Operadores de edificios de apartamentos.....	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
6513	Operadores de otras residencias.....	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
6514		0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0

Fuente: OSHA, Oficina de Análisis Reglamentario.

Si los costos de cumplimiento por establecimiento se usan como medida de impacto, se espera que los SICs más impactados durante los años subsiguientes incluyan: el SIC 1791, Structural Steel Erection Contractors [Contratistas de montaje de acero estructural]; el SIC 1795, Wrecking and Demolition Contractors [Contratistas de desmantelamiento y demolición]; el SIC 1622, Bridge, Tunnel and Elevated Highway Contractors [Contratistas de puentes, túneles y carreteras elevadas]; el SIC 1611, Highway and Street Construction Contractors [Contratistas de construcción de carreteras y calles]; el SIC 1721, Painting Contractors [Contratistas de pintura]; y el SIC 3231, Glass Products Manufacturers [Fabricantes de productos de vidrio].

Las medidas de impacto calculadas sobre la base del por ciento del valor neto del trabajo y las ventas de la construcción sugieren la magnitud de los aumentos en el costo que se pueden pasar potencialmente a los consumidores de la construcción. (El impacto muy alto sobre las ganancias previas a las contribuciones, hallado en los SICs 1791 y 1795, tendría lugar sólo si no se pasara costo alguno a los compradores de la construcción. Ya que el paso del costo de la mayoría de los costos es probable, el impacto mostrado en la Tabla 13 representa un extremo hipotético.)

Los reglamentos federales, estatales y locales existentes ya han establecido algunas obligaciones para los dueños y contratistas en cuanto a las prácticas de reducción en proyectos de construcción, las

cuales complementan y refuerzan los requisitos de la Norma de Plomo Final Provisional de OSHA. Se espera que estos reglamentos, junto a los futuros reglamentos de plomo de la Federal Highway Administration, la Environmental Protection Agency y el Department of Housing and Urban Development, aseguren un campo de juego nivelado para los contratistas que licitan en trabajos que implican exposición a plomo.

Para muchos tipos de proyectos que implican exposiciones altas a plomo, y especialmente los que implican chorreo abrasivo, los pequeños contratistas han compuesto la mayor parte de la industria. En años recientes, el cumplimiento de la industria de la construcción con reglamentos ambientales ha dado por resultado grandes desembolsos de capital y requisitos adicionales de adiestramiento en destrezas para los trabajadores. Estos requisitos están efectuando algunas reestructuraciones en esta industria con una cuota de trabajo progresivamente mayor que implica exposición a plomo realizada por contratistas más grandes y con mayor capital. OSHA no anticipa que estos cambios den por resultado interrupciones masivas, concentraciones indebidas o amenaza alguna a la estructura competitiva de la industria.

Donde los costos de cumplimiento de OSHA aumenten significativamente los costos a los compradores de la construcción, se puede posponer algunos proyectos para compensar por el aumento en el costo del trabajo existente. Esto puede ocurrir en el caso de proyectos de infraestructura tales como el repintado de puentes y la rehabilitación de puentes. Sin embargo, OSHA no puede afirmar con certeza si esto ocurrirá o no, o si los nuevos niveles de gastos de infraestructura compensarán con creces los nuevos costos de la regla final provisional.

G. Análisis de flexibilidad reglamentaria

Conforme a la Regulatory Flexibility Act [Ley de flexibilidad reglamentaria] de 1980 (Pub.L. 96-353, 94 Stat. 1164 (5 U.S.C. et seq.)), OSHA ha determinado el impacto de la Norma Final Provisional en los negocios pequeños, definidos como establecimientos que tienen menos de 20 empleados. Se evaluó si las firmas pequeñas recibían impactos adversos potenciales y se comparó sus consecuencias relativas con las firmas grandes. De los 147,000 establecimientos que se calculó estarían afectados, 132,000 (90%) son negocios pequeños. Así, los impactos mostrados arriba para todos los establecimientos son también ilustrativos de los impactos esperados en los negocios pequeños.

En general, los costos de cumplimiento para cualquier firma dependerán de la extensión de las exposiciones de los trabajadores, la extensión de los controles de ingeniería corrientes, la práctica de trabajo y el uso de respiradores y la cantidad de trabajo expuesto a plomo que se realiza. Para cualquier actividad dada en que hay exposición a plomo, es probable que el trabajo se realice de manera similar tanto por las firmas grandes como por las pequeñas, con costos proporcionales a la escala del proyecto. Según se observara arriba, en respuesta a los reglamentos ambientales relativos a la remoción de plomo, los requisitos de grandes capitales están efectuando cierta racionalización y concentración en la industria. Sin embargo, este desarrollo no amenaza la estructura competitiva global de la industria. Los costos de cumplimiento estimados son factibles tanto para los establecimientos grandes como para los pequeños en cada sector industrial afectado.

V. Análisis de impacto ambiental

La National Environmental Policy Act [Ley de política ambiental nacional] (NEPA) de 1969 (42 U.S.C. 4321 et seq.), según se implantó por los reglamentos (40 CFR parte 1500) del Council on Environmental Quality [Consejo de calidad ambiental] (CEQ), requiere que las agencias federales evalúen sus medidas reglamentarias para determinar si hay potencial de impacto significativo en la calidad del ambiente humano y, de ser necesario, para preparar una declaración de impacto ambiental.

De acuerdo con estos requisitos y los Procedimientos de cumplimiento de DOL NEPA (29 CFR parte 11, subparte B, ' 11.10(a)(4)), OSHA ha determinado que esta norma no tendrá impacto ambiental negativo apreciable. En cualquier caso, OSHA cree también que debido al programa de reglamentación comprimido impuesto por el Congreso al publicar el reglamento provisional, no se preparará declaración de impacto ambiental para esta regla provisional.

En situaciones similares, por ejemplo, cuando se ha publicado una norma provisoria de emergencia (ETS), los tribunales han sostenido que NEPA no requiere preparación de antemano de una declaración ambiental para una ETS (*Dry Color Manufacturing Association v. U.S. Department of Labor*; 486 F. 2d 98, 107 [3rd Cir. 1973]). Esta norma final provisional es de naturaleza similar a una ETS, que se publica dentro de un programa condensado y durante un periodo relativamente breve. Los reglamentos DOL NEPA establecidos en el 29 CFR parte 11, subparte B, sección 11, 10(s)(4), disponen que en estas situaciones los reglamentos establecidos en el 40 CFR partes 1500 y siguientes no se pueden observar en forma estricta.

VI. Federalismo y aplicabilidad de planes estatales

Esta norma se ha revisado de acuerdo con la Orden Ejecutiva 12612, 52 FR 41685 (30 de octubre de 1987), en relación con el federalismo. Esta Orden requiere que, en la medida que sea posible, las agencias se abstengan de limitar las opciones de política estatal, consulten con los estados antes de tomar medida alguna que pueda restringir las opciones de política estatal, y que tomen esas medidas sólo cuando hay una clara autoridad constitucional y la presencia de un problema de alcance nacional. La Orden dispone el derecho de prioridad de la ley estatal sólo si hay un claro propósito del Congreso de que la agencia lo haga. Cualquier derecho de prioridad como este debe limitarse en la medida que sea posible.

La Sección 18 de la Ley de Seguridad y Salud Ocupacional (Ley OSH) expresa el propósito claro del Congreso de asegurar el derecho de prioridad de las leyes estatales con respecto a las cuales OSHA federal ha promulgado normas de seguridad y salud laboral. Bajo la Ley OSH, un estado puede evitar el derecho de prioridad sólo si somete un plan para el desarrollo de esas normas y su ejecución, y si obtiene la aprobación federal del mismo. Las normas de seguridad y salud laboral elaboradas por estos estados con planes deben ser, entre otras cosas, por lo menos tan efectivas como las normas federales en la provisión de empleos y lugares de empleo seguros y salubres.

En resumen, existe un claro problema nacional en relación con la seguridad y salud laboral para los empleados expuestos a plomo en la industria de la construcción. A los estados que han elegido

participar bajo la sección 18 de la Ley OSH no se les aseguraría el derecho de prioridad mediante este reglamento, y no podrían lidiar con condiciones especiales y locales dentro del marco provisto por esta norma con orientación de cumplimiento, a la vez que aseguran que sus normas son por lo menos tan efectivas como la norma federal.

Los 25 estados que tienen sus propios planes de seguridad y salud laboral aprobados por OSHA deben adoptar una norma comparable en el plazo de seis meses a partir de la publicación de una regla final. Los estados son: Alaska, Arizona, California, Connecticut, Hawaii, Indiana, Iowa, Kentucky, Maryland, Michigan, Minnesota, Nevada, Nuevo México, Nueva York, Carolina del Norte, Oregon, Puerto Rico, Carolina del Sur, Tennessee, Utah, Vermont, Virginia, Islas Vírgenes, Washington, Wyoming. Para Nueva York y Connecticut, los planes abarcan sólo a los empleados gubernamentales estatales y locales. Hasta el momento en que se promulga una norma estatal, OSHA federal proveerá asistencia de ejecución provisional, según sea apropiado, en estos estados.

VII. Fecha de vigencia y ausencia de aviso y comentarios

La sección 1031 de la Housing and Community Development Act dispone específicamente que "no más tarde de 180 días después de la promulgación de esta Ley, el Secretario del Trabajo deberá publicar un reglamento final provisional que regule la exposición laboral a plomo".

El uso expreso de la frase "reglamento final provisional", que en el contexto de la reglamentación describe comúnmente una regla publicada sin aviso ni comentarios, en conexión con el marco de tiempo extremadamente limitado provisto por esta sección, aclara que la intención del Congreso con esta regla era publicarla sin el proceso de aviso y comentario que exige tanto tiempo. Por tanto, la Agencia concluye que ni las disposiciones de la reglamentación de aviso y comentarios de la Ley OSH, ni las de la Ley de Procedimientos Administrativos son aplicables a la publicación de esta regla final provisional. Este criterio está apoyado además por el informe del Legislative Committee [Comité Legislativo] de la Ley, que declara que "*** los requisitos de procedimiento de la sección 6 de la Ley OSH no se aplican a la promulgación del reglamento final provisional", ni *** se aplican tampoco las disposiciones de aviso y comentarios de la Ley de procedimientos administrativos".

VIII. Requisitos de autorización de recopilación de información

El 5 CFR parte 1320 establece procedimientos que las agencias deben seguir para obtener la autorización de la OMB para los requisitos de recopilación de información bajo la Paperwork Reduction Act [Ley de reducción de trámites] de 1980, 44 U.S.C. 3501 y siguientes. La regla provisional de plomo en la construcción requiere al patrono permitir acceso a OSHA a los distintos registros, incluyendo los planes de cumplimiento y adiestramiento del patrono; y los registros de monitoreo de exposición de los empleados, expedientes médicos y registros de adiestramiento. De acuerdo con las disposiciones de la Paperwork Reduction Act y los reglamentos publicados conforme a esta, OSHA certifica que ha sometido los requisitos de recopilación de información de esta norma a la OMB para revisión bajo la sección 3504(h) de esa Ley.

Se calcula que la carga de informar al público para esta recopilación de información, promedia 5 minutos para permitir a los oficiales de cumplimiento de OSHA acceso a los registros del patrono. Envíe comentarios relativos a este estimado de carga, o a cualquier otro aspecto de esta recopilación de información, incluyendo sugerencias para la reducción de esta carga, a la Office of Information Management, Department of Labor, room N-1301, 200 Constitution Avenue NW., Washington DC, 20210: y a la Office of Management and Budget, Paperwork Reduction Project (Lead Interim Final Rule), Washington, DC 20503.

IX. Firma

Firmado en Washington, DC, a los 26 días de abril de 1993.

David C. Zeigler,

Secretario Auxiliar Interino del Trabajo a cargo de Seguridad y Salud en el Trabajo.