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

Estructuras de Protección Contra Vuelcos

(Regla Final Directa)

Este documento no podrá ser copiado o reproducido sin la autorización escrita de esta Agencia

Federal Register / Vol. 70, No. 249 / Thursday, December 29, 2005 / Rules and Regulations
Registro Federal / Vol. 70, Núm. 249 / Jueves, 29 de diciembre de 2005 / Reglas y Reglamentos

Departamento del Trabajo

Administración de Seguridad y Salud Ocupacional

29 CFR Partes 1926 y 1928

[Docket No. S-270-A]

RIN 1218-AC15

Estructuras De Protección Contra Vuelcos

Agencia: Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA), Departamento del Trabajo y Recursos Humanos.

Acción: Regla final directa.

Sumario: En 1996, OSHA publicó una enmienda técnica que revisa las normas de construcción y agricultura que reglamentan las pruebas de las estructuras protectoras contra vuelcos ("ROPS"), usadas para proteger a los empleados que operan tractores tipo rueda. Esta revisión removió las normas de ROPS originales y las substituyó por referencias a las normas de consenso nacional para los requisitos de las pruebas de ROPS. La Agencia creyó que las normas de consenso nacional esencialmente duplicaban las normas de ROPS que substituyeron y que cualquier diferencia entre ellas no era substantiva. Subsiguientemente, OSHA identificó varias diferencias substantivas entre las normas de consenso nacional y las normas originales de ROPS. Por lo tanto, la Agencia restableció las normas originales de ROPS emitiendo esta regla final directa. Las normas ROPS restablecidas para construcción y agricultura también contienen un número de revisiones menores que OSHA cree que no son substantivas y mejorarán la comprensión de, y el cumplimiento con las normas.

Fechas: Esta regla final directa entra en vigor el 27 de febrero de 2006, a menos que se reciba un comentario adverso significativo para el 30 de enero de 2006. Si OSHA recibe un comentario adverso significativo, publicará un retiro oportuno de esta regla. Someta los comentarios a esta regla final directa para las siguientes fechas:

Copia dura: Someta (i.e., matasellados o enviados), los comentarios por *correo regular*, *entrega expresa, entrega a la mano y servicio de estafeta* para el 30 de enero de 2006.

Transmisión electrónica y facsímil: Someta los comentarios para el 30 de enero de 2006.

La incorporación por referencia de las publicaciones específicas listadas en esta regla final directa está aprobada por el Director del Federal Register a partir del 27 de febrero de 2006.

Direcciones: Someta los comentarios escritos a esta regla final-identificado por el número de docket S-270-A o número de RIN 1218-AC15- por cualquiera de los siguientes métodos:

- *Federal eRulemakingPortal*: http://www.regulations.gov. Siga las instrucciones para someter los comentarios.

- *OSHA's Web site:* http://dockets.osha.gov/. Siga las instrucciones para someter los comentarios.

- *Facsímil:* Cuando los comentarios escritos sean 10 páginas o menos, envíelos a la OSHA Docket Office en (202) 693-1648.

- *Correo regular, entrega expresa, entrega a la mano y servicio de estafeta:* Someta tres copias a la OSHA Docket Office, Docket No. S-270-A, U.S. Department of Labor, 200 Constitution Avenue, NW., Room N-2625, Washington, DC 20210; teléfono: (202) 693-2350. El número de TTY de OSHA es (877) 889-5627.) Por favor, nótese que pueden surgir problemas relacionados con seguridad que pueden resultar en demoras significativas en el recibo de los comentarios y otros materiales escritos por el correo regular. Llame a la OSHA Docket Office en (202) 693-2350 para información concerniente a la entrega de materiales mediante entrega expresa, entrega a la mano y servicio de mensajero. Las horas de operación de la Docket Office son de 8:15 a.m. a 4:45 p.m., EST.

Materiales adicionales: Cuando un comentarista quisiera someter materiales adicionales (e.g. estudios, artículos de diarios) para suplementar los comentarios que hayan sido sometidos electrónicamente o mediante facsímil, estos materiales deben mandarse por triplicado, a la OSHA Docket Office, Technical Data Center, Room N-2625, OSHA, U.S. Department of Labor, 200 Constitution Ave., NW., Washington, DC 20210. Estos materiales deben identificar claramente el nombre del remitente, tema y número de Docket (S-270-A) o número de RIN (1218-AC15) para hacer posible que la Agencia los aneje a los comentarios apropiados.

Información personal: OSHA facilitará al público, sin revisión, todos los comentarios y otros materiales sometidos al docket, incluyendo cualquier información personal. Por lo tanto, la Agencia advierte a los comentaristas sobre el sometimiento de declaraciones que no quieran facilitar al público o someter comentarios que contengan información personal (ya sea sobre sí mismos u otros), tal como números de seguro social, fechas de nacimiento o datos médicos.

Para más información, comuníquese con: Para información general e indagaciones de prensa, comuníquese con el Sr. Kevin Ropp, Director, Oficina de Sistema de Seguridad, OSHA, U.S. Department of Labor, Room N-3637, 200 Constitution Avenue, NW., Washington, DC 20210; teléfono: (202) 693-1999; fax: (202) 693-1663. Para instrucciones detalladas sobre el sometimiento de comentarios y para información adicional sobre el proceso de reglamentación, véase el encabezamiento "Participación del público" bajo la sección a continuación titulada Información suplementaria.

Información Suplementaria:

Tabla de contenido

I. Reglamentación directa final

II. Sumario y explicación de la reglamentación

A. Bases de la reglamentación

B. Diferencias substantivas entre las normas

C. Revisiones menores a las normas de ROPS originales de OSHA

III. Determinaciones procedurales

A. Consideraciones legales

B. Análisis económico y certificación de flexibilidad reglamentaria

C. Ley de reducción de trámites

D. Federalismo

E. Estados de plan estatal

F. Ley de reforma de mandatos no financiados

G. Participación del público

Lista de temas
Autoridad y firma

IV. Normas enmendadas

I. Reglamentación directa final

La Agencia usa reglamentación directa final cuando espera que no sea controversial. Ejemplo de tales reglas incluyen revisiones menores substantivas a las reglamentaciones, incorporación por referencia de la última edición de una norma de consenso nacional técnica o industrial y la incorporación directa de los mandatos de nueva legislación. En la reglamentación directa final, OSHA publicó una regla final en el Federal Register con una declaración de que, a menos que reciba un comentario adverso significativo para una fecha especificada, la regla entrará en vigor en una fecha designada a partir de entonces.

OSHA cree que el tema de esta reglamentación es apropiado para una regla directa final. La Agencia basa esta decisión sobre las diferencias substantivas halladas entre las normas originales de OSHA sobre estructuras de protección contra vuelcos ("ROPS"), para las industrias de construcción y agricultura y las normas de consenso nacional emitidas por la Agencia bajo una enmienda técnica para sustituir a las normas originales. Al sustituir las disposiciones de pruebas de ROPS originales mediante una enmienda técnica, OSHA denegó a la comunidad reglamentaria la oportunidad de notificación y comentario sobre estas diferencias substantivas, según requerido bajo la Administrative Procedures Act (Ley de Procedimientos Administrativos) (5 U.S.C. 553[b]) y la Ley de Seguridad y Salud Ocupacinal del 1970 [29 U.S.C. 655(b)(2)]. Por lo tanto, la Agencia ha concluido que tiene la obligación legal con la comunidad reglamentada de restablecer las normas originales de OSHA mediante esta regla directa final. (Véase la sección II-A a continuación, "Bases para la reglamentación"), para una discusión detallada del análisis legal de la Agencia sobre este asunto.)

Habiendo concluido que esta acción de restablecimiento constituye una obligación legal, la Agencia considerará como comentarios adversos significativos sólo aquellos comentarios que discutan: (1) La legitimidad de los procedimientos usados para promulgar la enmienda técnica de 1996 según estos procedimientos se relacionan con las disposiciones de prueba de las ROPS; y (2) si la revisiones menores hechas a las normas de ROPS originales en esta regla final (véase una descripción de estas revisiones bajo la sección II-C de este preámbulo), son razonables o apropiadas.

La agencia con frecuencia publica una regla propuesta idénticas simultáneamente con una regla final directa. En este caso, sin embargo, OSHA no está publicando una regla acompañante propuesta. De OSHA recibir comentarios adversos significativos a esta regla final directa, retirará la regla y determinará, basado en los comentarios sometidos al expediente, si emitir una regla propuesta en el futuro. De conformidad, si OSHA recibe comentarios adversos significativos sobre los dos asuntos descritos en el párrafo anterior, publicará la notificación de los comentarios adversos en el Federal Register y retirará esta regla final no más tarde del 27 de febrero de 2006.

II. Sumario e interpretación de la reglamentación

A. Bases para la reglamentación

El 7 de marzo de 1996, OSHA publicó una enmienda técnica en el Federal Register que revisaba un número de sus normas. La sección II-G de la enmienda revisó las normas de construcción y agricultura que reglamentan las pruebas de las estructuras de protección contra vuelcos ("ROPS"); los patronos usan estas estructuras para proteger a los empleados que operan tractores tipo rueda. (Véase 61 FR 9228.) Las pruebas de ROPS determinan la capacidad de los componentes de los ROPS de absorber energía (i.e., soportar la fractura), durante cargas administradas bajo condiciones de campo y/o laboratorio y bajo diferentes condiciones de temperatura. La revisión removió las normas originales, detalladas de las pruebas de ROPS y hacer referencia en su lugar a las normas de consenso nacional para los requisitos substantivos de las pruebas de ROPS. La enmienda técnica de 1996 fue parte de la iniciativa de OSHA de "emprender una revisión línea por línea de * * * las reglamentaciones para determinar su pudieran ser simplificadas o aclaradas" (61 FR 9228).

La Ley de Procedimientos Administrativos (APA) [5 U.S.C. 553(b)], la Ley de Seguridad y Salud Ocupacional (Ley OSH) [29 U.S.C. 655(b)(2 y (b)(3)], y los reglamentos procedurales de OSHA (29 CFR 1911.5) requieren que OSHA provea notificación y la oportunidad de comentario durante una reglamentación substantiva. Sin embargo, en el preámbulo a la enmienda técnica de 1996, la Agencia señaló que la enmienda técnica no revisó las normas originales de ROPS en cualquier manera material y que "los requisitos substantivos no tienen cambios" entre las normas ROPS originales y las normas de consenso nacional que las substituyen (61 FR 9229). Por esta razón, OSHA determinó que la enmienda técnica no requiere notificación y la oportunidad de comentario porque satisface la exención "innecesaria" especificada por la APA [5 U.S.C. 553(b)].[1] Basándose en la exención "innecesaria" a la notificación y comentario, la Agencia declaró:

OSHA ha determinado que esta reglamentación no está sujeta a los procedimientos para reglamentación de notificación pública y comentario especificado bajo la sección 4 de la Ley de procedimiento Administrativo (5 U.S.C. 553), o la sección 6(b) de la Ley

[1] Las tres exenciones especificadas por esta disposición de la APA son: Impracticable, innecesario y contrario al interés público.

de Seguridad y Salud Ocupacional de 1970 [29 U.S.C. 655(b)], porque esta reglamentación no afecta los requisitos substantivos o la cubierta de las normas envueltas. Esta reglamentación no modifica ni revoca los derechos y obligaciones existentes y no se ha establecido nuevos derechos y obligaciones. Bajo esta reglamentación, la Agencia está meramente corrigiendo o aclarando los requisitos reglamentarios existentes. OSHA, por lo tanto, halla que los procedimientos de notificación y comentario son innecesarios dentro del significado de 5 U.S.C. 553(b)(3)(B) y 29 CFR 1911.5 (61 FR 9229.)

Varios años después de emitirse la enmienda técnica de 1996, la Agencia fue informada de que varias de las disposiciones de ROPS de OSHA diferían substancialmente de las normas de consenso nacional para las industrias agrícola y de la construcción (Ex. 4-7). En respuesta a esta información, la Agencia condujo una evaluación cuidadosa de sus normas ROPS originales y los contenidos en las normas de consenso nacional referenciados en sus normas de ROPS de construcción y agrícola actuales. OSHA ha incluido en el docket para esta reglamentación cuatro comparaciones de lado a lado de las diferencias halladas entre las normas de OSHA originales y las normas de consenso nacional referenciadas (Exs. 4-1 a 4-4).

Basado en los hallazgos de esta evaluación, que están descritos en detalle en la siguiente sección, la Agencia ha concluido que existen diferencias entre sus normas de ROPS de construcción y agricultura originales y las normas de ROPS implantadas bajo la enmienda técnica de 1996, que estas diferencias tienen un impacto substancial sobre la comunidad reglamentada y que OSHA incorrectamente aplicó la exención "innecesaria" de APA a los procedimientos de pruebas de ROPS. Esta conclusión es consistente con los estatutos existentes. Por ejemplo, en *Utility Solid Waste Activities Group* v *Environmental Protection Agency,* 236 F.3d 749 (D.C. Cierre/rotulación. 2001), el tribunal halló que una enmienda técnica de EPA tiene un impacto significativo sobre la comunidad reglamentada y más importantemente, que no cumplía ninguna de las tres exenciones a la reglamentación de notificación y comentario especificadas por la APA i.e., 5 U.S.C. 553(b)(B) (*Id.* at 754). Al derogar la enmienda técnica, el tribunal declaró: "La enmienda * * * constituyó acción de la agencia 'sin observar el procedimiento requerido por la ley y como tal, es ilegítima y apartada.' 5 U.S.C. 706(2)(D))."

Las diferencias substantivas halladas entre las normas y el análisis legal descrito en los párrafos precedentes apoyan la conclusión de la Agencia de restablecer las normas originales de OSHA mediante esta regla final directa es necesario y apropiado. Específicamente, la Agencia está revocando las referencias a las normas de consenso nacional para las pruebas de ROPS en los párrafos 29 CFR 1926.1002(a)(i), 1926.1003(a)(i) y 1928.51(b)(1) y restableciendo en las normas de construcción y agricultura las disposiciones originales de ROPS. Para las normas de ROPS restablecidas para agricultura y construcción, la Agencia también ha hecho un número de revisiones menores a sus normas originales de ROPS. OSHA cree que estas revisiones menores mejorarán la comprensión de, y el cumplimiento con las normas restablecidas sin hacer revisiones substantivas.

La siguiente sección destaca las diferencias substantivas entre sus requisitos originales de pruebas de ROPS y las disposiciones de prueba de las normas de consenso nacional referenciadas en sus normas de ROPS para construcción y agricultura actuales. La Agencia describe en la sección II-C, a continuación, las revisiones menores que está haciendo a las normas originales de ROPS bajo esta regla final directa.

B. Diferencias substantivas entre las normas

Normas de construcción. Al revisar las normas de ROPS para construcción en la enmienda técnica de 1996, la Agencia eliminó los párrafos (c) al (i) y (k) de 29 CFR 1926.1002, que discuten las pruebas de los marcos protectores para los tractores tipo rueda usados en la construcción y substituyéndolas por una

referencia a la norma de consenso de la Society of Automotive Engineers ("SAE"), J334a-1970 en el párrafo (a)(1) de 29 CFR 1926.1002 revisada. La Agencia también revisó 29 CFR 1926.1003, especificando los requisitos de prueba para la protección sobresuspendida usada con tractores, removiendo los párrafos (c) a (g) y substituyendo una referencia a la norma de consenso SAE J167-1970 en el párrafo (a)(1) la de norma revisada.

Aunque la mayoría de las revisiones a las normas ROPS para construcción hechas en la enmienda técnica de 1996 fueron no substantivas, la Agencia identificó dos revisiones substantivas. La primera revisión envolvía el párrafo (c)(1) de la 29 CFR original, que permitía que la comunidad reglamentada use un laboratorio de pruebas o una prueba de campo para pruebas de impacto, mientras que SAE requiere ambas pruebas. De conformidad, esta regla final directa restablece la opción provista por el párrafo (c)(1) de la 29 CFR 1926.1002 original y que no está disponible en la norma SAE. (Véase Ex. 4-1)

La segunda revisión discute los párrafos (i)(ii) de la 29 CFR 1926.1002 y (f)(1) de la original 29 CFR 1926.1003, en combinación con el párrafo (f)(2)(iv) de 29 CFR 1926.1001. Estos párrafos permitían a los manufactureros conducir las pruebas de ejecución requeridas usando una prueba de cero grados Fahrenheit (0 ˚F) o una prueba "Charpy V-notch", mientras que la norma SAE especifica que las pruebas de ejecución deben ser conducidas sólo a 0 ˚F.[2] Por lo tanto, restablecer las normas originales de OSHA proveerá una opción de prueba de temperatura fría adicional no disponible en la norma SAE. (Véase Exs. 4-1 y 4-2.)

Normas de agricultura. Al revisar las normas de ROPS para la industria agrícola, la Agencia eliminó por entero 29 CFR 1928.52 y 1928.53, así como el Apéndice B a la subparte C de 29 CFR parte 1928. Las normas eliminadas especificaban los procedimientos para probar, respectivamente, los marcos protectores y los recintos para los tractores tipo rueda usados en agricultura, mientras que el Apéndice B proveía diagramas que ilustraban estos procedimientos de prueba. En lugar de estos requisitos, OSHA referenció la norma de consenso SAE J334a-1970 y la American Society of Agricultural Engineers ("ASAE") S306.3-1974 para marcos protectores, la norma de consenso SAE J168-1970 y la ASAE S336-1974 pare recintos protectores, en el párrafo (b)(1) de 29 CFR 1928.51.

Para los marcos protectores y los recintos protectores, las pruebas conducidas bajo las normas ASAE y SAE generalmente son inconsistentes con los requisitos de prueba de las normas originales de OSHA. Sin embargo, la Agencia halló varias diferencias substantivas entre las normas originales de OSHA y las normas de consenso (para pruebas de marcos protectores y recintos protectores), que las sustituyen. Primero, las normas originales de OSHA y las normas de ASAE difieren substantivamente de las normas SAE proveyendo una exención de las pruebas de alteración de campo basado en los resultados para las

[2] Estas dos pruebas determinan, bajo condiciones controladas de laboratorio, la ductibilidad de la temperatura reducida del acero de carbono usado para hacer ROPS. Generalmente, cuanto menos dúctil sea el acero, mayor probabilidad tiene de fracturarse con el impacto durante al exposición a temperatura reducida (perdiendo así sus características protectoras). La prueba 0 ˚F, usada principalmente por los manufactureros de ROPS, envuelve la administración de impactos y/o cargas a todo el ROPS a 0 ˚F, mientras que la prueba Charpy V-notch , usada principalmente por los manufactureros de acero, aplica impactos a los especimenes de acero o un tamaño predeterminado en varios niveles de la temperatura reducida.

versiones estática o dinámica de la prueba[3] de absorción de laboratorio, mientras que las normas de SAE requieren pruebas de alteración de campo sólo bajo condiciones dinámicas de prueba. Consecuentemente, esta regla final directa restablecerá la exención de prueba hallada en las normas originales de ROPS (Véase Ejs. 4-3 y 4-4). Segundo, las normas originales de OSHA y SAE permiten las pruebas dinámicas o estáticas a 0 ˚F, mientras las normas de ASAE limitan las pruebas a 0 ˚F a las pruebas dinámicas. Por lo tanto, restablecer las normas de OSHA originales de OSHA bajo esta regla final directa restablece la opción de prueba hallada en las normas originales de OSHA pero que no está en las normas de ASAE. (Véase Ejs. 4-3 y 4-4.) Finalmente, como alternativa a las pruebas de 0 ˚F, las normas originales de OSHA y ASAE ofrecen la prueba Charpy V-notch, mientras que las normas de ASAE no. De conformidad, el restablecimiento de la norma original de OSHA proveerá una opción de prueba de temperatura fría adicional no disponible en las normas de SAE (Véase 4-3 y 4-4.).

C. Revisiones menores a las normas originales de ROPS de OSHA

El párrafo (c)(1) de 29 CFR 1926.1002 original contiene un error editorial. El párrafo original establece que las pruebas de laboratorio o campo "determinan los requisitos de ejecución establecidos en el párrafo (c)(1) de esta norma." Sin embargo, el párrafo (i) de la norma, no el párrafo (c)(1) dispone los requisitos de ejecución que las pruebas deben determinar. Por lo tanto, OSHA está corrigiendo la referencia de conformidad.

La Agencia también está haciendo dos revisiones adicionales relacionadas con las normas de construcción originales para ROPS. Primero, según señalado en Ex. 4-1, el párrafo 5.3.2 de la norma de consenso SAE J334a-1970 define el término "P_u" como la última capacidad de fuerza de conexión de monta, lb (kg)." Sin embargo, el párrafo (j)(3) de la 29 CFR original no lista definición para este término. Ya que la norma de OSHA original duplica la terminología restante de la norma de consenso SAE, esta reglamentación añadirá este término y la definición de la norma de consenso SAE a la 29 CFR 1926.1002(j)(3) restablecida. Segundo, al restablecer las normas 29 CFR 1926.1002 y 1926.1003 originales, OSHA está removiendo la siguiente oración de los párrafos (g) y (k) de estas respectivas normas: "La norma SAE deberá usarse en el caso de que surjan preguntas de interpretación." La Agencia está removiendo esta oración porque la norma SAE referenciada no provee información adicional sobre la cual basar tales interpretaciones.

Finalmente, la Agencia está haciendo un número de revisiones de lenguaje simple al texto reglamentario de las normas de ROPS originales de OSHA para las industrias de construcción y agricultura. La Agencia halla que usar lenguaje simple mejorará la comprensión de estas disposiciones. Estas mejoras a su vez mejorarán el cumplimiento de los empleados con las disposiciones revisadas y concomitantemente,

[3] La prueba de absorción de energía de laboratorio avalúa la energía (medida como fuerza multiplicada por distancia), absorbida por los ROPS durante impactos posteriores y laterales controlados por laboratorio. Durante las pruebas los componentes de los ROPS se doblan según absorben energía; sin embargo, tal doblez no debe exceder a los valores de deflexión especificados por las normas de OSHA (estos valores representan umbrales más allá de los cuales la deflexión puede poner en peligro al operador del tractor). Generalmente, las pruebas tienen un margen de seguridad (por ejemplo, 15%), lo que significa que es posible deflexión adicional igual al margen especificado es posible sin comprometer la seguridad. La prueba con base de laboratorio está derivada de los resultados de absorción de energía obtenidos para los ROPS probados durante las pruebas de alteración de campo posteriores y laterales, i.e., los valores de deflexión son comparables cuando los mismos ROPS y tractors son evaluados bajo las dos condiciones de prueba.

aumenta la protección ofrecida a los empleados. OSHA cree que rescribir estas disposiciones en lenguaje simple no alteró los requisitos substantivos de las disposiciones existentes.

III. Determinaciones procedurales

A. Consideraciones legales

El propósito de la Ley de Seguridad y Salud Ocupacional de 1970 ("Ley OSH"), 29 CFR U.C.S. 651 et seq., es "garantizar en tanto sea posible a todo hombre y mujer trabajador en la nación condiciones de trabajo seguras y salubres y preservar nuestros recursos humanos."(29 U.S.C. 651[b]). Para alcanzar esta meta, el Congreso autorizó al Secretario del Trabajo a promulgar y ejecutar normas de seguridad y salud ocupacional. (29 U.S.C. 655(b) y 654(b).) Una norma de seguridad o salud es una norma "que requiere condiciones o la adopción y uso de una o más prácticas, medios, métodos, operaciones o procesos, razonablemente necesarios o apropiados para proveer empleo o lugares de empleo seguros y salubres." (29 U.S.C. 652(8). Una norma es razonablemente necesaria o apropiada dentro del significado de la Sección 625(8) cuando exista un riesgo significativo de daño material en el lugar de trabajo y la norma reducirá substancialmente o eliminará el riesgo en el lugar de trabajo.

OSHA basa sus normas ROPS originales sobre la evidencia de que estas estructuras son necesarias para garantizar la protección apropiada a los empleados de volverse inestable el tractor tipo rueda y volcarse hacia atrás o hacia el lado. Para esta regla final directa, la Agencia ha determinado que las normas ROPS para construcción y agricultura originales de OSHA cumplen con los requisitos estatutarios de la Sección 652(8) de la Ley OSH. Además, OSHA halla que esta regla final directa no aumenta las cargas de cumplimiento del patrono (véase la sección B "Análisis económico y certificación de flexibilidad reglamentaria" a continuación). Consecuentemente, es innecesario determinar el riesgo significativo o la extensión a la cual la regla final directa reduciría ese riesgo, según estaría característicamente requerido por *Industrial Union Department, AFL-CIO* v. *American Petroleum Institute,* 448 U.S. 607 (1980).

Debido a que OSHA substituyó sus disposiciones de pruebas de ROPS mediante una enmienda técnica, la comunidad reglamentada no tuvo la oportunidad de notificación y comentario sobre las diferencias substantivas entre las disposiciones originales de pruebas de ROPS y las normas de consenso que las substituyeron. Tal notificación y comentario están requeridos por la Ley de Procedimientos Administrativos (5 U.S.C. 553[b]), la Ley de Seguridad y Salud Ocupacional de 1970 (29 U.S.C. 655(b)(2) y (b)(3) y los reglamentos procedurales de OSHA (29 CFR 1911.5). Por lo tanto, la Agencia ha concluido que tiene la obligación legal a la comunidad reglamentada de restablecer las normas originales de OSHA mediante esta regla directa final.

B. Análisis económico y certificación de flexibilidad reglamentaria

El análisis económico y el análisis de flexibilidad reglamentaria de OSHA discuten asuntos relacionados con los costos, beneficios, factibilidad tecnológica e impactos económicos (incluyendo impactos sobre pequeños negocios), de esta regla final directa que restablece las normas de ROPS originales de la Agencia.

La Orden Ejecutiva ("E.O"), 12866 requiere a las agencias reglamentadoras conducir un análisis económico para las reglas que cumplen ciertos criterios. El criterio usado más frecuentemente bajo E.O. 12866 es que la regla tendrá un impacto de costo anual sobre la economía de $100 millones o más. Ni los

beneficios ni los costos de esta regla final directa exceden a $100 millones. No obstante, la Agencia ha preparado este análisis económico para resumir el impacto de la regla final y ha concluido que no es una acción reglamentaria económicamente significativa bajo E.O. 12866.

Aunque esta regla directa final aplica a los patronos en la construcción y agricultura de modo que sus empleados pueden operar equipo seguro (i.e., tractores tipo rueda), afecta más directamente a los manufactureros de equipo. Los manufactureros de equipo diseñan y construyen máquinas para que tengan ROPS que cumplan con los criterios especificados en las normas de ROPS de OSHA. Menos de 10 de los manufactureros de equipo originales están directamente afectados por esta regla directa final (véase Ex. 4-5). Los Patronos en las industrias de la construcción y agricultura que compren y usen tractores tipo rueda están en violación de las normas de ROPS de OSHA y están sujetos a penalidad cuando los tractores no tiene estructuras protectoras que cumplan con estas normas. Por lo tanto, los patronos en las industrias de la construcción y agricultura estarían afectados indirectamente si los cambios en los procedimientos de prueba de los ROPS cambiaran el precio del equipo.

Para propósitos de sus análisis económicos, OSHA generalmente define pequeñas firmas como firmas con menos de 1,000 empleados (usando la definición de la Administración de Pequeños); sin embargo, la Agencia puede usar categorías de tamaño más pequeño también. Ninguno de los manufactureros originales de equipo afectados por esta regla directa final es un pequeño patrono bajo ninguna de las definiciones. Sin embargo, algunas pequeñas firmas manufactureras (por ejemplo, con menos de 20 empleados), puede retroajustar el equipo más viejo ya existente con ROPS hechos a la medida y estas firmas pueden ser afectadas por esta regla directa final.

Según explicado en el preámbulo, esta regla final directa provee a los manufactureros del equipo de más opciones para probar las ROPS que la norma de ROPS actual. Por lo tanto, ninguna de las disposiciones en la regla final directa impone condiciones que generarían nuevos costos para los manufactureros de equipo, incluyendo a las pequeñas firmas manufactureras. Los ahorros de costo bajo la regla final directa, si alguno, dependen de la extensión a la que los manufactureros de equipo elijan servirse de sus disposiciones alternativas. La Agencia no ha cuantificado el beneficio de las opciones de prueba a los manufactureros. Las normas restablecidas son tecnológica y económicamente factibles y no imponen nuevos costos de cumplimiento sobre los manufactureros de equipo no sobre las industrias de la construcción y agricultura. La Agencia concluye que el impacto económico de la regla final directa será insignificante sobre cualquiera de las industrias potencialmente afectadas, incluyendo a los pequeños patronos potencialmente afectados.

La Ley de Flexibilidad Reglamentaria de 1980 ("RFA"), según enmendada por la Ley de Imparcialidad de de Ejecución de Pequeños Negocios de 1996 (5 U.S.C. 601 et seq.), requiere que las agencias reglamentadoras determinen si las acciones reglamentarias afectarán adversamente a las pequeñas entidades. Los criterios umbrales de OSHA para identificar un impacto significativo incluye los costos que excedan al 1% de las rentas o al 5% de las ganancias. Cuando los costos excedan a cualquier umbral, entonces la Agencia considera el impacto sobre las pequeñas entidades como significativos para propósitos de cumplir con esta regla final directa. De conformidad, OSHA certifica que esta reglamentación no tendrá un impacto significativo sobre un número substancial de pequeñas entidades. Además, la regla final directa no es una regla mayor según definida por la Sección 804 de la Ley de Revisión del Congreso (5 U.S.C. 801 *et seq.*)

C. Ley de Reducción de Trámites

Después de finalizar las disposiciones de la regla final en términos de la Ley de Reducción de Trámites de 1995 (44 U.S.C. 3501 *et seq.* y 5 CFR parte 1320), OSHA ha determinado que estas disposiciones no imponen requisitos de recopilación de información (i.e., "trámites"), sobre los patronos en las industrias de la construcción y agricultura que usen ROPS para proteger a los empleados que operan tractores tipo rueda. Aunque varias de las disposiciones restablecidas por esta regla final directa requieren que se registren o verifiquen los datos de prueba [i.e., 29, CFR 1926.1002(d)(3), (d)(6), (g)(2)(ii) y (g)(2)(iii); 1928.52(d)(2)(iii)(A) y (d)(2)(iii)(F); y 1928.53(d)(1)(iii) y (d)(2)(iii)(B)], estos requisitos de recopilación de información aplican tan sólo a los manufactureros de ROPS, no a los patronos que usan ROPS en tractores tipo rueda. OSHA también concluye que, como asunto de práctica de negocios usual y acostumbrada, los manufactureros registran y verifican la información de pruebas de ROPS para garantizar la integridad de los marcos y recintos protectores y señala que las normas de consenso SAE y ASAE para ROPS requieren que los manufactureros registren y verifiquen los datos de pruebas de ROPS.

Los miembros del público pueden mandar comentarios sobre esta determinación a: Office of Information and Regulatory Affairs (Attention: Desk Officer for OSHA), OMB, Room 10235, 726 Jackson Place, NW., Washington, DC 20503. Sin embargo, ningún comentario recibido sobre esta determinación de trámites será considerado pro la Agencia como "comentario significativamente adverso" según especificado anteriormente bajo la sección I ("Reglamentación Final Directa").

D. Federalismo

La Agencia revisó la regla final directa de acuerdo con la más reciente Orden Ejecutiva ("E.O"), sobre federalismo (Orden Ejecutiva 13132, 64 FR 43225, August 10, 1999). Esta E.O. requiere que las agencias federales, a la extensión posible, se abstengan de limitar las opciones de política estatal, consulten con los estados antes de tomar acciones que restrinjan sus opciones de política y tomen tales acciones sólo cuando exista la clara autoridad constitucional y el problema sea nacional en alcance. La E.O. permite a las agencias federales sobreseer a la ley estatal sólo con el consentimiento expreso del Congreso. En tales casos, las agencias federales deben limitar el sobreseimiento de la Ley estatal a la extensión posible.

Bajo la Sección 18 de la Ley de Seguridad y Salud Ocupacional de 1970 ("OSH Act"; 29 U.S.C. 651 *et seq.*), el Congreso expresamente provee a OSHA de la Autoridad para sobreseer a las normas de seguridad y salud ocupacional estatales. Bajo la Ley OSH, un estado puede evitar el sobreseimiento bajo la Sección 18 sólo cuando someta y obtenga la aprobación federal de un plan para el desarrollo y ejecución de normas de seguridad y salud (i.e., "estado de plan estatal"; véase 29 U.S.C. 667). Las normas de seguridad y salud ocupacional desarrolladas por un estado de plan estatal deben ser al menos tan efectivas en proveer empleo y lugares de empleo seguros y salubres como las normas federales. Sujeto a estoa requisitos, un estado de plan estatal es libre de desarrollar y ejecutar bajo la ley estatal sus propios requisitos de normas de seguridad y salud.

La Agencia concluye que esta regla final directa cumple con E.O. 13132. En los estados sin plan estatal aprobado por OSHA, el Congreso expresamente dispone que las normas de OSHA sobresean a las reglas de seguridad y salud en el trabajo en áreas tratadas por las normas de la Agencia; en estos estados, la regla final directa limita las opciones de política estatal en la misma manera que cualquier norma de la Agencia. En los estados con plan estatal aprobado por OSHA, esta acción no limita significativamente las opciones de política.

E. Estados de plan estatal

Cuando OSHA federal promulga o impone requisitos adicionales o más restrictivos que los de la norma existente, los 26 estados y territorios con sus propios planes aprobados por OSHA deben revisar sus normas para reflejar la nueva norma o enmienda o mostrar a la Agencia por qué tal acción es innecesaria, por ejemplo, porque una norma estatal existente que cubre esta área ya es tan efectiva como la nueva norma o enmienda federal (29 U.S.C. 553.5[a]). La norma estatal debe ser al menos tan efectiva como la regla final federal, debe ser aplicable al sector público y privado (i.e., empleados del gobierno estatal y local), y debe completarse dentro de seis meses de la fecha de publicación de la regla final. Cuando OSHA promulga una nueva norma o enmienda que no impone requisitos adicionales o más restrictivos, a los estados no se requiere revisar sus normas, aunque la Agencia puede exhortarlos a hacerlo. Los 26 estados y territorios con planes estatales aprobados por OSHA son: Alaska, Arizona, California, Hawai, Indiana, Iowa, Kentucky, Maryland, Michigan, Minnesota, Nevada, Nuevo México, Carolina del Norte, Carolina del Sur, Tennessee, Utah, Vermont, Virginia, Washington y Wyoming. Connecticut, Nueva Jersey, Nueva York y las Islas Vírgenes tienen planes estatales aprobados pro OSHA que aplican a los empleados del gobierno estatal y local solamente. Aunque esta regla final directa no impone requisitos adicionales o más restrictivos a los patronos comparado con la norma existente, la Agencia fuertemente exhorta a los estados y territorios con sus propios planes estatales que actualmente no incluyen las normas de pruebas de ROPS de OSHA originales en sus normas de agricultura y construcción a adoptar las revisiones promulgadas bajo esta regla final directa dentro de los seis meses de la fecha de esta notificación del Federal Register, a menos que OSHA retire la regla final directa siguiente al fin del período de comentarios.

F. Ley de Reforma de Mandatos No Financiados

OSHA ha revisado estar regla final directa de acuerdo con la Ley de Mandatos No Financiados de 1995 ("UMRA"; 2 U.S.C. 1501 *et seq.*), y la Orden Ejecutiva 12875. Según discutido anteriormente en III.B ("Análisis Económico Final y Certificación de Flexibilidad Reglamentaria"), de este preámbulo, la Agencia ha determinado que esta regla final directa no impone costos adicionales sobre ninguna entidad del sector público o privado. De conformidad, la regla final directa no requiere expendios adicionales por los patronos del sector público o privado.

Según señalado anteriormente, las normas de la Agencia no aplican a los gobiernos local ni estatal, excepto en los estados que voluntariamente han elegido adoptar un plan estatal aprobado por la Agencia. Consecuentemente, esta regla final directa no cumple con la definición de un "mandato intergubernamental federal" (véase la Sección 421(5) de UMRA (2 U.S.C. 658[5]). En conclusión, esta regla final directa no manda que los gobiernos estatal, local y tribal adopten nuevas obligaciones reglamentarias no financiadas.

G. Participación pública

La Agencia requiere que los miembros interesados del público que sometan comentarios escritos concernientes a esta regla final directa lo hagan usando cualquiera de los métodos listados anteriormente en la sección titulada DIRECCIONES. Nótese, sin embargo, que la Agencia ha definido un comentario adverso significativo sólo como aquellos comentarios que discuten: (1) La legitimidad de los procedimientos usados para promulgar la enmienda técnica de 1996 según estos procedimientos se relacionan con las disposiciones de pruebas de ROPs; o (2) si las revisiones menores hechas a las normas originales de ROPs en la regla final directa son razonables o apropiados.

OSHA desplegará todos los comentarios recibidos, sin revisión, a *http://dockets.osha.gov*, incluyendo cualquier información personal provista. La Agencia advierte a los comentaristas sobre someter información personal tal como números de seguro social y fechas de nacimiento. Para acceso a materiales en el docket, incluyendo documentos de trasfondo y comentarios recibidos, vaya a *http://dockets.osha.gov*. Comuníquese con la OSHA Docket Office para información sobre materiales no disponibles a través de la página en la red de OSHA y para asistencia en el uso de la página en la red para localizaciones sumisiones al docket.

Si la Agencia no recibe comentarios adversos significativos, publicará una notificación en el Federal Register confirmando la fecha de vigencia de la regla final. Para propósitos de la revisión judicial, OSHA ve la fecha de la regla final directa como la fecha de emisión. Adicionalmente, tal confirmación puede incluir cambios estilísticos o técnicos menores al lenguaje reglamentario provisto por esta notificación. Si OSHA recibe comentario adverso significativo sobre estar regla final directa, retirará la regla final directa y determinará, basado en los comentarios sometidos al expediente, si emitir una regla propuesta en el futuro.

Lista de temas

29 CFR Parte 1926

Industria de la construcción, Incorporación por referencia, Seguridad de vehículo de motor, Seguridad y salud ocupacional.

29 CFR Parte 1928

Agricultura, incorporación por referencia, Seguridad de vehículo de motor, Seguridad y salud ocupacional.

Autoridad y firma

Jonathan L. Snare, Acting Assistant Secretary of Labor for Occupational Safety and Health, U.S. Department of Labor, 200 Constitution Avenue, NW., Washington, DC 20210 autorizó la preparación de esta regla final directa bajo las siguientes autoridades: Secciones 4, 6 y 8 de la Ley de Seguridad y Salud Ocupacional del 1970 (29 U.S.C. 653, 655, 657); Sección 3704 de la Contract Work Hours and Safety Standards Act (40 U.S.C. 3701 *et seq.*); Secretary of Labor's Order No. 5-2002 (67 FR 65008); y 29 CFR parte 1911.

Firmado en Washington, DC, el 13 de diciembre de 2005.

Jonathan L. Snare
Actino Assistant Secretary of Labor

IV. Normas enmendadas

- Basado en las razones presentadas en el preámbulo de la regla final directa, OSHA está enmendando 29 CFR partes 1926 y 1928, como sigue:

Parte 1926-[Enmendada]

1. Revisa la autoridad de citación para la subparte W de la 1926 para que lea como sigue:

Autoridad: Sección 3704 de la "Contract Work Hours and Safety Standards Act" (40 U.S.C. 3701); Secciones 4, 6 y 8 de la Occupational Safety and Health Act of 1970 (29 U.S.C. 653, 655, 657); Secretary of Labor's Order No. 12-71 (36 FR 8754), 8-76 (41 FR 25059), 9-83 (48 FR 35736), 1-90 (55 FR 9033), 6-96 (62 FR 111), 3-2000 (65 FR 50017) ó 5-2002 (67 FR 65008), según aplique.

2. Revisa §§ 1926.1002 y 1926.1003 y añade el nuevo Apéndice A a la subparte W, para que lea como sigue:

§ 1926.1002 - Marcos protectores (estructuras protectoras contra vuelcos, conocidas como ROPS), para los tractores agrícolas e industriales tipo rueda usados en construcción.

(a) *General.* (1) El propósito de esta sección es establecer los requisitos para los marcos usados para proteger a los operadores de los tractores agrícolas e industriales tipo rueda que minimizarán la posibilidad de lesión al operador que resulte de alteraciones accidentales durante la operación normal. Con respecto a los tractores agrícolas e industriales, las disposiciones del 29 CFR 1926.1001 y 1926.1003 para explanadoras con llantas de goma y remolques con llantas de goma pueden usarse en lugar de los requisitos de esta sección.

(2) El marco protector que es el tema de esta norma es una estructura montada al tractor que se extiende sobre el asiento del operador y generalmente es conforme a la Figura W-14.

(3) Cuando se añade un escudo al marco protector, puede colocarse durante las pruebas, siempre que no contribuya a la fortaleza del marco protector. Cuando se añade un escudo protector, este debe cumplir con los requisitos del párrafo (i) de esta sección.

(4) Para los requisitos de protección sobresuspendida, véase 29 CFR 1926.1003.

(5) Las siguientes disposiciones discuten los requisitos para los recintos protectores.

(i) Cuando se use recintos protectores en los tractores agrícolas o industriales tipo rueda, deben cumplir con los requisitos de la norma de la Society of Automotive Engineers ("SAE") J168-1970 ("Protective Enclosures –test procedures and performance requirements"), la cual está incorporada por referencia. La incorporación por referencia fue aprobada por el Director del Federal Register de acuerdo con 5 U.S.C. 552(a) y 1 CFR parte 51.

(ii) La norma SAE J168-1970 aparece en el 1971 Handbook o puede examinarse en: cualquier oficina regional de OSHA; la Docket Office, U.S. Department of Labor, 200 Constitution Avenue, NW., Room N-2625, Washington, DC 20210 (teléfono: (202) 693-2350 (número de TTY: (877) 889-5627)); o a la National Archives and Records Administration ("NARA"). (Para información sobre la disponibilidad de este material en NARA, teléfono (202) 741-6030 o acceso al sitio en la red de NARA en: www.archives.gov/federal_register/code_of_federal_regulations/ibr_locations.html*).* Puede comprarse copias en la Society Automotive Engineers, 400 Commonwealth Drive, Warrendale, Pennsylvania 15096-0001.

(b) *Aplicabilidad.* Los requisitos de esta sección aplican a los tractores agrícolas e industriales tipo rueda usados en trabajo de construcción. Véase el párrafo (j) de esta sección para definiciones de los tractores agrícolas establecidos en el párrafo (i) de esta sección.

(c) *Requisitos de ejecución.* (1) Se requiere una prueba de laboratorio o una prueba de campo para determinar los requisitos de ejecución establecidos en el párrafo (i) de esta sección.

(2) Una prueba de laboratorio puede ser estática o dinámica. Esta prueba de laboratorio debe ser bajo condiciones de carga repetibles y controladas para permitir el análisis del marco protector.

(3) Deberá conducirse una prueba de alteración de campo bajo condiciones razonablemente controladas, hacia atrás y de lado, para verificar la efectividad del marco protector bajo las condiciones dinámicas actuales.

(d) *Procedimientos de prueba-general.* (1) El tractor usado deberá ser un tractor con el mayor peso sobre el cual pueda usarse un marco protector.

(2) Deberá usarse un nuevo marco protector y conexiones de montaje y registrarse para cada segmento de la prueba.

(3) Deberá medirse la deformación instantánea y permanente para cada segmento de la prueba.

(4) Deberá determinarse las dimensiones relativas al asiento con el asiento descargado y ajustado a su máxima altura y la posición más hacia atrás asegurada provista para el operador sentado.

(5) Cuando el asiento esté desalineado, la carga del marco deberá estar del lado de menor espacio entre la línea del centro del asiento y la posición derecha.

(6) La fuerza de impacto de baja temperatura del material usado en la estructura protectora deberá ser verificada mediante una prueba de material apropiada o certificaciones de material de acuerdo con 29 CFR 1926.1001(f)(2)(iv).

(e) *Procedimiento de prueba para vuelco de vehículos.* (1) *Peso de vehículo.* El peso del tractor, para propósitos de esta sección, incluye al marco protector, todos los combustibles y todos los otros componentes requeridos para el uso normal del tractor. Debe añadirse lastre cuando sea necesario para alcanzar un peso mínimo total de 130 lb (59 kg) por máximo de caballaje de arranque a la velocidad clasificada del motor. El peso del extremo frontal debe ser al menos 33 lb (15 kg) por máximo de caballaje de arranque. En el caso en que el caballaje de arranque no esté disponible, deberá usarse el 95% del caballaje neto de la volanta del motor.

(2) Los tractores agrícolas deberán probarse en el peso establecido en el párrafo (e)(1) de esta sección.

(3) Los tractores deberán probarse con los artículos de equipo integrales o montados y lastres que se venden como equipo estándar o aprobado por el manufacturero del equipo para uso con el vehículo cuando se espere que el marco protector provea protección para el operador con el equipo instalado. El peso total del vehículo y el peso frontal según probado no deberá ser menos de los pesos establecidos en el párrafo (e)(1) de esta sección.

(4) Las siguientes disposiciones discuten las condiciones de prueba del banco de suelo.

(i) Las pruebas deberán conducirse en un banco de suelo seco, firme, según ilustrado en la Figura W-15. El suelo en el área de impacto deberá tener un índice de cono promedio en la capa de 0-6 pulgadas (0 mm a 153 mm), no menor de 150, de acuerdo con la recomendación de la American Society of Agricultural Engineers ("ASAE"), ASAE R313.1-1971 ("Penetrómetro de cono de suelo"), según reconfirmado en 1975m la cual está incorporada por referencia. La incorporación por referencia fue aprobada por el Director del Federal Register, de acuerdo con 5 U.S.C. 552(a) y 1 CFR parte 51. El paso de viaje del vehículo deberá ser 12˚ ± 2˚ al borde superior del banco.

(ii) La recomendación de ASAE ASAE R.313.1-1971, según reconfirmada en 1975, aparece en el Agricultural Engineers Yearbook de 1977 o puede ser examinado en cualquier oficina regional de OSHA; la OSHA Docket Office, U.S. Department of Labor, 200 Constitution Avenue, NW., Room N-2625, Washington, DC 20210 (teléfono: (202) 693-2350 (número de TTY: (877) 889-5627); o la National Archives and Records Administration ("NARA"). Para información sobre la disponibilidad de este material en NARA, llame a (202) 741-6030 o acceda al sitio en la red de NARA en *www.archives.gov/federal_register/code_of_federal_regulations/ibr_locations.html).* Puede comprarse copias de la American Society of Agricultural Engineers 2950 Niles Road, St. Joseph, MI 49085.

(5) El borde superior del banco deberá estar equipado con una rampa de 18 pulgadas (457 mm), de alto, según descrito en la Figura W-15 para asistir a volcar el vehículo.

(6) Los ajustes anterior y posterior de la huella de la rueda, cuando sean ajustables, deberán estar en la posición más cercana a la mitad entre los ajustes máximo y mínimo obtenibles en el vehículo. Cuando sólo pueda obtenerse dos ajustes, deberá usarse el ajuste mínimo.

(7) *Prueba de vuelco de vehículos-lateral y hacia atrás.* (i) El tractor deberá manejarse con su propia energía a lo largo del paso de viaje especificado a una velocidad mínima de 10 mph (16 kph), o la velocidad máxima del vehículo cuando sea bajo 10 mph (16 kph), sobre la rampa, según descrito en el párrafo (d)(5) de esta sección para inducir el vuelco hacia el lado.

(ii) La alteración posterior deberá inducirse mediante la energía del motor, con el tractor operando en cambio para obtener de 3 a 5 mph (4.8 a 8 kph), a una rpm máxima dirigida del motor, preferiblemente manejando hacia delante directamente hacia un declive mínimo de dos vertical a uno horizontal. Puede usarse el embrague del motor para ayudar a inducir al vuelco.

(f) *Otros procedimientos de prueba.* Cuando no se use la prueba de alteración de campo para determinar la ejecución de las ROPS, deberá usarse la prueba estática o la prueba dinámica, contenidas en los párrafos (g) o (h) de esta sección.

(g) *Prueba estática.* (1) *Condiciones de prueba.* (i) La base de montaje de laboratorio deberá incluir la parte del chasis del tractor a la cual esté adherido el marco protector, incluyendo las partes de montaje.

(ii) El marco protector deberá estar instrumentado con el equipo necesario para obtener los datos de deflexión de carga requeridos en las localizaciones y direcciones especificadas en las Figuras W-16, W-17 y W-18.

(iii) El marco protector y las conexiones de montaje deberán estar instrumentados con el equipo de registro necesario para obtener los datos de deflexión de carga a ser usados en calcular *FSB* (véase el párrafo (j)(3) de esta sección). Los calibradores deberán colocarse en las conexiones de montaje antes de que se aplique la carga de instalación.

(2) *Procedimiento de prueba.* (i) La aplicación de carga lateral deberá ser en la extremidad superior del marco vertical a un ángulo de 90˚ a la línea de centro del vehículo. La carga lateral *L* deberá aplicarse de acuerdo con la Figura W-16. *L* y *D* deberán registrarse simultáneamente. La prueba deberá detenerse cuando:

(A) La tensión de la energía absorbida por el marco es igual a la energía requerida (E_{is});

(B) La deflexión del marco excede a la deflexión permisible; o

(C) El límite de carga de marco ocurre antes de alcanzarse la deflexión permisible en el lado de carga.

(ii) El diagrama *L – D* (véase la Figura W-19 para un ejemplo), deberá ser construido usando los datos obtenidos de acuerdo con el párrafo (g)(2)(i) de esta sección.

(iii) El diagrama L_m – D_m deberá ser construido de acuerdo al párrafo (g)(2)(ii) y la Figura W-20 de esta sección. La tensión de la energía absorbida por el marco (E_u) deberá entonces determinarse.

(iv) E_{is}, *FER y FSB* deberán calcularse.

(v) El procedimiento de prueba deberá repetirse en el mismo marco, usando *L* (entrada posterior; véase la Figura W-18), y E_{ir}. La aplicación de entrada posterior deberá distribuirse uniformemente a lo largo de una dimensión máxima proyectada de 27 pulgadas (686 mm) y un área máxima de 160 pulgadas cuadradas (1,032 cm cuadrados), normal a la dirección de la aplicación de carga. La carga deberá aplicarse a la extremidad superior del marchen el punto que está a mitad entre la línea de centro del asiento y el interior del marco vertical.

(h) *Prueba dinámica.* (1) *Condiciones de prueba.* (i) El marco protector y el tractor deberán cumplir con los requisitos de los párrafos (e)(2) y (3) de esta sección, según apropiado.

(ii) La carga dinámica deberá producirse usando una pesa de 4,410 lbs. (2,000 kg), que actúe como péndulo. La cara de impacto de la pesa deberá ser 27 ± 1 pulgadas (686 ± 25 mm), y deberá estar construida de modo que su centro de gravedad esté dentro de 1.0 pulgadas (25.4 mm), de su centro geométrico. La pesa deberá estar suspendida de un punto de pivote de 18 a 22 pies (5.5 a 6.7 m), sobre el punto de impacto del marco y deberá ser conveniente y seguramente ajustable para altura (véase la Figura W-21).

(iii) Para cada fase de prueba, el tractor deberá restringirse de movimiento cuando se aplica la carga dinámica. Los miembros restrictores deberán ser cables de acero de 0.50- a 0.63 (12.5- a 16.0-mm) y los puntos de unión para los miembros restrictores deberán estar localizados a una distancia apropiada detrás del eje posterior y ene el frente del eje frontal para proveer un ángulo de 15˚ a 30˚ entre el cable restrictor y la horizontal. Los cables restrictores deberán estar en el plano en el cual el centro de gravedad del

péndulo provea oscilación o más de un cable restrictor deberá dar una fuerza resultante en este plano (véase la Figura W-22).

(iv) El ajuste de la huella de la rueda deberá cumplir con los requisitos del párrafo (e)(6) de esta sección. Las llantas no deberán tener lastre líquido y deberán inflarse al máximo de presión de operación recomendado por el manufacturero de la llanta. Con la inflación de llanta especificada, deberá tensarse los cables restrictores para proveer una deflexión de llanta de 6% a 8% del ancho de la sección transversal nominal de la llanta. Después de que el vehículo esté restringido apropiadamente, deberá empujarse apretadamente una viga de madera de 6 x 6 pulgadas contra las ruedas apropiadas y sujetarse con contradurmientes. Para la prueba lateral, deberá colocarse una viga de madera adicional como soporte contra la rueda más cercana a la estación del operador y deberá estar asegurada al suelo de modo que cuando se coloque contra el aro de la rueda, sea a un ángulo de 25˚a 40˚ a la horizontal. Deberá tener una longitud de 20 a 25 veces su profundidad y un ancho de dos a tres veces su profundidad (véase las Figuras W-22 y W-23).

(v) Deberá proveerse medios para indicar el máximo de deflexión instantánea a lo largo de la línea f de impacto. En W-23 se ilustra un dispositivo de fricción simple.

(vi) No puede llevarse a cabo ninguna reparación ni ajuste durante la prueba.

(vii) Cuando cualesquiera cables, aditamentos o bloqueos se muevan o rompan durante la prueba, la prueba deberá repetirse.

(2) *Procedimientos de prueba.* (i) *General.* El marco deberá ser evaluado imponiendo una carga dinámica a la parte posterior, seguido por una carga lateral en el mismo marco. El péndulo dejado caer desde la altura (véase la definición de *"H"* en el párrafo (j)(3) de esta sección) impone la carga dinámica. La posición del péndulo deberá ser seleccionada de modo que el punto inicial de impacto sobre el marco esté alineado con el arco de viaje del centro de gravedad del péndulo. Debe usarse un mecanismo de suelta rápida pero, al usarse, no deberá influenciar la actitud del bloque.

(ii) *Impacto a la parte posterior.* El tractor deberá ser restringido apropiadamente de acuerdo con el párrafo (h)(1)(iii) y (h)(1)(iv) de esta sección. El tractor deberá estar colocado con respecto al punto de giro del péndulo, de modo que el péndulo esté a 20˚ de la vertical antes del impacto, según mostrado en la Figura W-22. El impacto deberá aplicarse a la extremidad superior del marco en el punto que está a mitad entre la línea de centro del marco y el interior de la vertical del marco de un nuevo marco.

(iii) *Impacto lateral.* El bloqueo y la restricción deberán ser conforme a los párrafos (h)(1)(iii) y (h)(1)(iv) de esta sección. El punto central de impacto deberá ser aquel miembro estructural del marco protector con probabilidad de tocar el suelo primero en una alteración accidental lateral. El impacto lateral deberá aplicarse a lado opuesto del usado para el impacto posterior.

(i) *Requisitos de ejecución.* (1) *General*. (i) El marco, capota de resguardo sobresuspendida, parachoques u otras partes en el área del operador pueden deformarse en estas pruebas pero no deberán fragmentarse o dejar bordes afilados expuestos al operador o violar las dimensiones mostradas en las Figuras W-16 y W-17 y especificadas como sigue:

D = 2 pulgadas (51 mm), dentro del vertical del marco a la línea central vertical del asiento:

E = 30 pulgadas (762 mm);
F = No menos de 0 pulgadas (0 mm) y no más de 12 pulgadas (305 mm), medidos en la línea del centro del respaldo del asiento en la transversal a lo largo de la línea de aplicación de carga, según mostrado en la Figura W-17; y
G = 24 pulgadas (610 mm).

(ii) La combinación de material y diseño usada en la estructura protectora debe ser tal que la estructura pueda cumplir con todas las pruebas de ejecución prescritas a 0 ˚F (-18 ˚C), de acuerdo a 29 CFR 1926.1001(f)(2)(iv).

(2) *Ejecución de vuelco de vehículo.* Los requisitos de este párrafo (i) deben cumplirse en ambos lados y vuelcos posteriores.

(3) *Requisitos de prueba estática.* Deberá incorporarse factores de diseño en cada diseño para soportar una prueba de vuelco según especificado por este párrafo (i). Los requisitos estructurales se cumplirán generalmente cuando *FER* es mayor de 1.0 y *FSB* es mayor de *K*-1 en la carga lateral y posterior.

(4) *Ejecución de prueba dinámica.* Deberá incorporarse factores de diseño en cada diseño para soportar la prueba de vuelco especificada por este párrafo (i). Los requisitos estructurales se cumplirán generalmente cuando las dimensiones en este párrafo (i) sean usadas durante la carga lateral y posterior.

(j) *Definiciones aplicables a esta sección.* (1) "Tractor agrícola" significa la clase de tractores agrícolas tipo rueda de motor de más de 20 caballos de fuerza FALTA INFO. PAG 76987

(2) FALTA INFO. (distintos de los remolques o explanadoras con llantas de goma descritos en 29 CFR 1926.1001), usado en operaciones tales como jardinería, servicios de construcción, carga, excavación, mantenimiento de terreno y mantenimiento de carreteras.

(3) Los siguientes símbolos, términos y explicaciones aplican a esta sección.

E_{is} = Entrada de energía a ser absorbida durante la carga lateral en pies-libra (E_{is} en J [julios]);

E_{is} = 723 + 0.4 *W* pies-libra (E_{is} = 100 + 0.12 *W, J*);

E_{ir} = Entrada de a ser absorbida durante la carga posterior en pies-libra (E_{ir} en J);

E_{ir} = 0.47 *W* pies-libra (E_{ir} = 0.14 *W'*, J);

W = Peso del tractor según especificado por 29 CFR 1926.1002(e)(1) y (e)(3) en libras (*W,* kg);

L = Carga estática, libras (kg);

D = Deflexión bajo *L,* pulgadas (mm);

L-D = Diagrama de deflexión de carga estática;

$L_m - D_m$ = Diagrama de deflexión de carga estática modificado (Figura W-20). Para justificar el aumento en fuerza debido a un aumento en índice de tensión, eleve *L* en el alcance plástico *L* x *K;*

K = Aumento en fuerza de rendimiento inducido por un índice de carga más alto (1.3 para acero en caliente, laminado o de bajo carbono 1010 – 1030). El bajo carbono es preferible, sin embargo, cuando se use alto carbono u otro material *K* debe ser determinada en el laboratorio. Refiérase a Norris, C.H., Hansen, R.J., Holley, M.J., Biggs, J.M., Namyet, S., y Minami,J.V., *Structural Design for Dynamic Loads,* McGraw-Hill, New York, 1959, p. 3';

L_{max} = Máximo de carga estática observada;

Límite de carga = Punto en una curva *L – D* continua al cual la carga estática observada es 0.8 L_{max} (refiérase a la Figura W-19);

E_u = Energía de tensión absorbida por el marco, pies-libra (J); área bajo la curva $L_m - D_m$;

FER = Factor de razón de energía, $FER = E_u E_{ir}$;

P_b = Máximo de fuerza observada en la conexión de montaje bajo una carga estática, *L,* libra (kg);

P_u = Capacidad de fuerza última de conexión de montaje, libra (kg);

FSB = Margen de diseño para una conexión de montaje ($P_u P_b$) – 1; y

H – Altura vertical de levantado de un peso de 4,410 lbs. (2,000 kg), pulgada (*H,* mm). El peso deberá halarse hacia atrás, de modo que la altura de su centro de gravedad sobre el punto de impacto está definido como sigue: $H = 4.92 + 0.00190\ W$ ($H = 125 + 0.107\ W$) (Véase la Figura W-24).

(k) *Fuente de la norma.* La norma en esta sección está derivada de y establece, en parte, la norma de la Society of Automotive Engineers ("SAE") J334a-1970 ("Protective frame test procedures and performance requirements"). La norma SAE aparece en 1971 SAE Handbook, que puede examinarse en cualquier oficina regional de OSHA.

§ 1926.1003 Protección sobresuspendida para operadores de tractores industriales y agrícolas usados en construcción.

(a) *General.* (1) *Propósito.* Cuando se provee protección sobresuspendida en los tractores agrícolas e industriales tipo rueda, la protección sobresuspendida deberá estar diseñada e instalada de acuerdo con los requisitos contenidos en esta sección. Puede usarse las disposiciones de 29 CFR 1926.1001 para remolques y explanadoras en lugar de las normas contenidas en esta sección. El propósito de esta norma es minimizar la posibilidad de lesión al operador que resulte de riesgos sobresuspendidos, tales como objetos que vuelen o caigan y al mismo tiempo minimizar la posibilidad del lesión al operador debida a cubrirse en el caso de una alteración accidental.

(2) *Aplicabilidad.* Esta norma aplica a los tractores industriales y agrícolas de tipo rueda usados en trabajo de construcción (véase 29 CFR 1926.1002(b) y (j)). En el caso de máquinas a las cuales también aplique

29 CFR 1926.604 (relacionado con limpieza de sitio), la protección sobresuspendida puede ser el tipo de protección provisto en 29 CFR 1926.604 o el tipo de protección provista por esta sección.

(b) *Protección sobresuspendida.* Cuando se instala la protección sobresuspendida en los tractores industriales o agrícolas tipo rueda usados en trabajo de construcción, deberá cumplir con los requisitos de este párrafo. La protección sobresuspendida puede estar construida de un material sólido. Cuando se use rejilla o malla, la abertura mayor permisible deberá ser tal que el círculo máximo que pueda ser inscrito entre los elementos de la rejilla o malla sea 1.5 pulgadas (38 mm), en diámetro. La protección sobresuspendida no deberá instalarse en manera que se vuelva un riesgo en el caso de vuelco.

(c) *Procedimientos de prueba-general.* (1) Deberá cumplirse con los requisitos de 29 CFR 1926.1002(d), (e) y (f).

(2) La aplicación de la carga posterior estática y dinámica deberá estar distribuida uniformemente a los largo de la dimensión máxima proyectada de 27 pulgadas (686 mm) y un área máxima de 160 pies cuadrados (1,032 cm cuadrados), normal a la dirección de la aplicación de carga. La carga deberá aplicarse a la extremidad superior del marco en el punto medio entre la línea de centro del asiento y el interior de la vertical del marco.

(3) La aplicación de carga lateral estática y dinámica deberá estar distribuida uniformemente a lo largo de una dimensión máxima proyectada de 27 pulgadas (686 mm) y un área máxima de 160 pulgadas cuadradas (1,032 cm cuadrados) normal a la dirección de la aplicación de carga. La dirección de la aplicación de carga es la misma que en 29 CFR 1926.1002(g) y (h). Para simular las características de la estructura durante un vuelco, el centro de la aplicación de la carga puede estar localizado desde un punto a 24 pulgadas (610 mm), (*K*), delante de 12 pulgadas (305 mm) (*L*) hacia atrás del frente del respaldo del asiento, para mejor usar la fuerza estructural (véase la Figura W-25).

(d) *Procedimientos de prueba de caída.* (1) El mismo marco deberá ser sometido a la prueba de caída siguiente a la prueba estática o dinámica.

(2) Deberá dejarse caer una vez una esfera de acero sólido o material de dimensión esférica equivalente que pese 100 libras (45.4 kg), desde una altura de 10 pies (3.08 m) sobre la cubierta sobresuspendida.

(3) El punto de impacto deberá ser en la cubierta sobresuspendida en un punto dentro de la zona de protección, según mostrado en la Figura W-26, que quede más lejos de los miembros estructurales principales.

(e) *Procedimiento de prueba de aplastamiento.* (1) El mismo marco deberá estar sometido a la prueba de aplastamiento siguiente a la prueba de caída y a la prueba estática o dinámica.

(2) La carga de prueba deberá aplicarse según se muestra en la Figura W-27, con el asiento colocado según especificado en 29 CFR 1926.1002(d)(4). Los cilindros de carga deberán estar montados giratoriamente a ambos extremos. La carga aplicada por cada cilindro deberá estar dentro de dos por ciento y la suma de las cargas deberá ser dos veces el peso del tractor, según se establece en 29 CFR 1926.1002(e)(1). El ancho máximo de la viga ilustrada en la Figura W-27 deberá ser seis pulgadas (152 mm).

(f) *Requisitos de ejecución.* (1) *General.* Deberá cumplirse con los requisitos de ejecución establecidos en 29 CFR 1926.1002(i)(2), (3) y (4).

(2) *Requisitos de ejecución de prueba de caída.* (i) La deformación instantánea debida al impacto de la esfera no deberá entrar a la zona protegida, según ilustrado en las Figuras W-25, W-26 y W-28.

(ii) Además de las dimensiones establecidas en 29 CFR 1926.1002(i)(1)(i), las siguientes dimensiones aplican a la Figura W-28:

H = 17.5 pulgadas (444 mm); y
J = 2 pulgadas (50.8 mm), medido desde la periferia exterior del guía.

(3) *Ejecución de prueba de aplastamiento.* La zona protegida según descrito en la Figura W-28 no debe violarse.

(g) *Fuente de la norma.* Esta norma está derivada de, y restablece, en parte, las porciones de la norma de la Society of Automotive Engineers ("SAE") J167-1970 ("Protective frame with overhead protection-test procedures and performance requirements"), la cual es pertinente a los requisitos de protección sobresuspendida. La norma SAE aparece en 1971 SAE Handbook, la cual puede ser examinada en cualquier oficina regional de OSHA.

Apéndice A a la subparte W-Figuras W-14 a W-28

Billing Code 4510-26-P

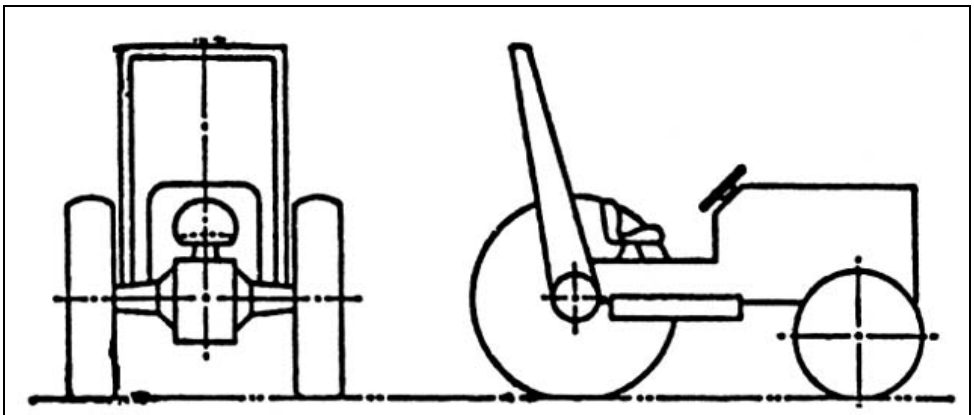


FIGURE W–14—Typical frame configuration.

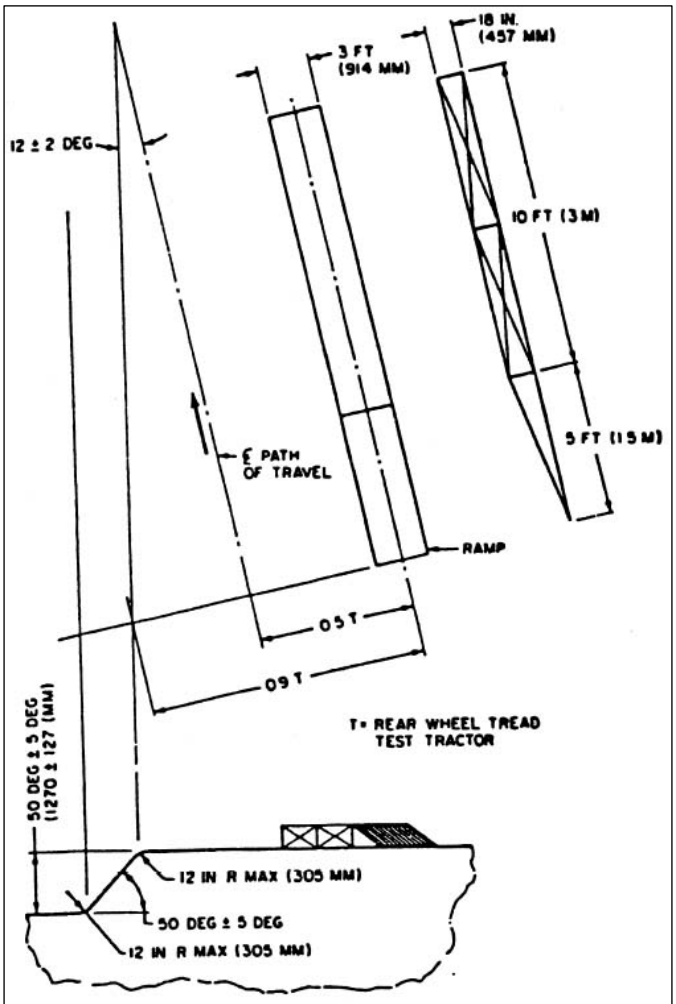


FIGURE W–15.

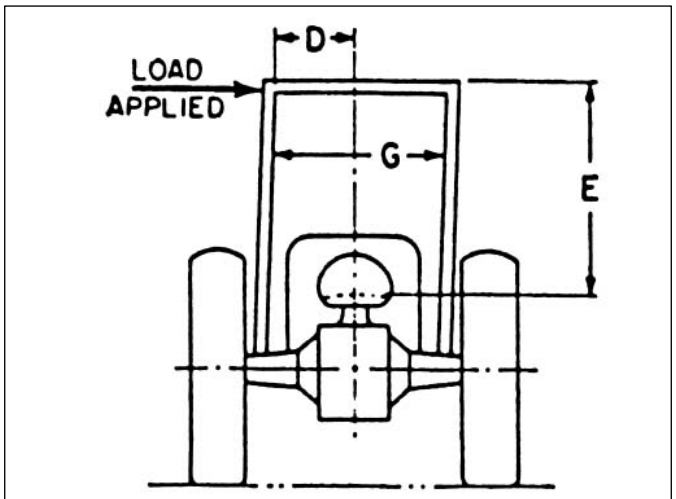


FIGURE W–16—Side load application.

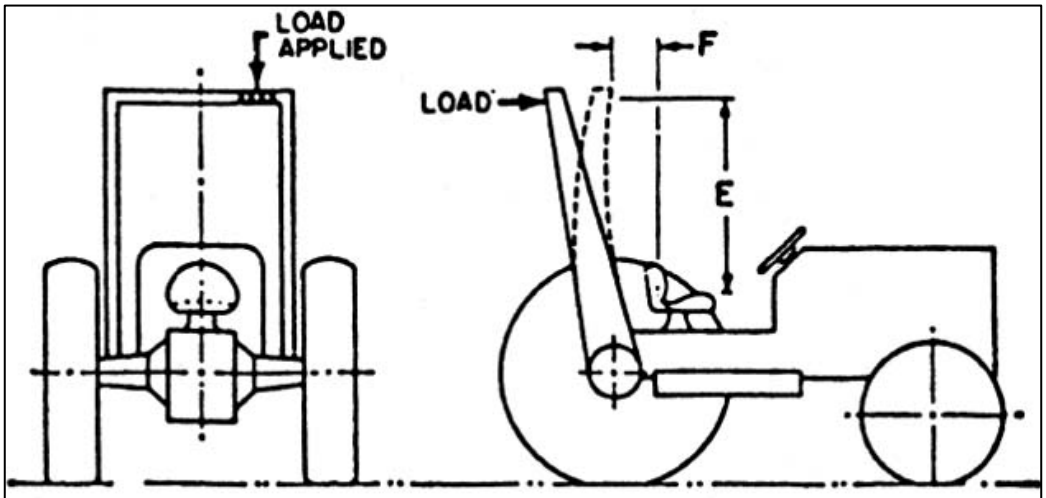


FIGURE W-17—Rear load application.

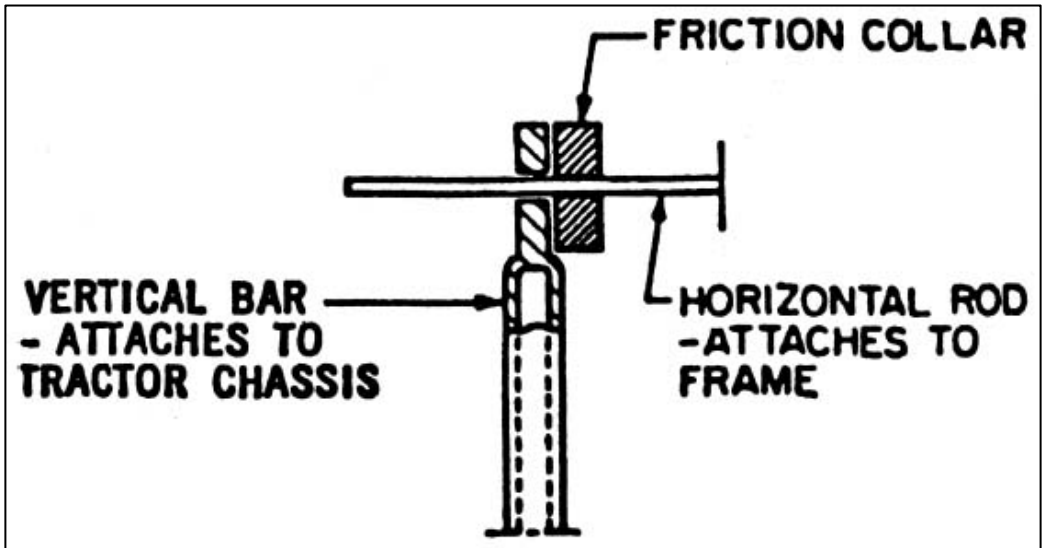


FIGURE W-18—Method of measuring instantaneous deflection.

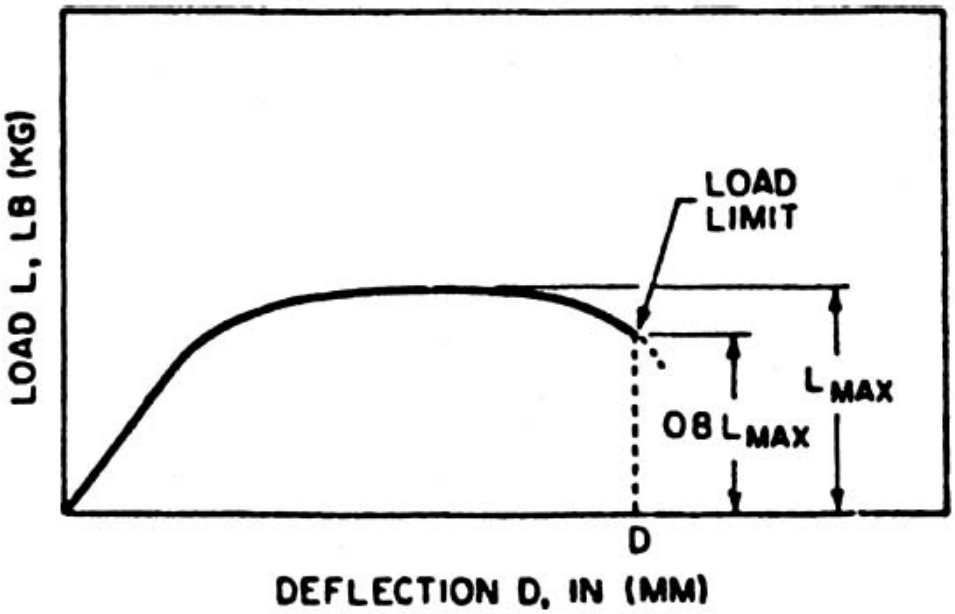


FIGURE W-19—Typical L-D diagram.

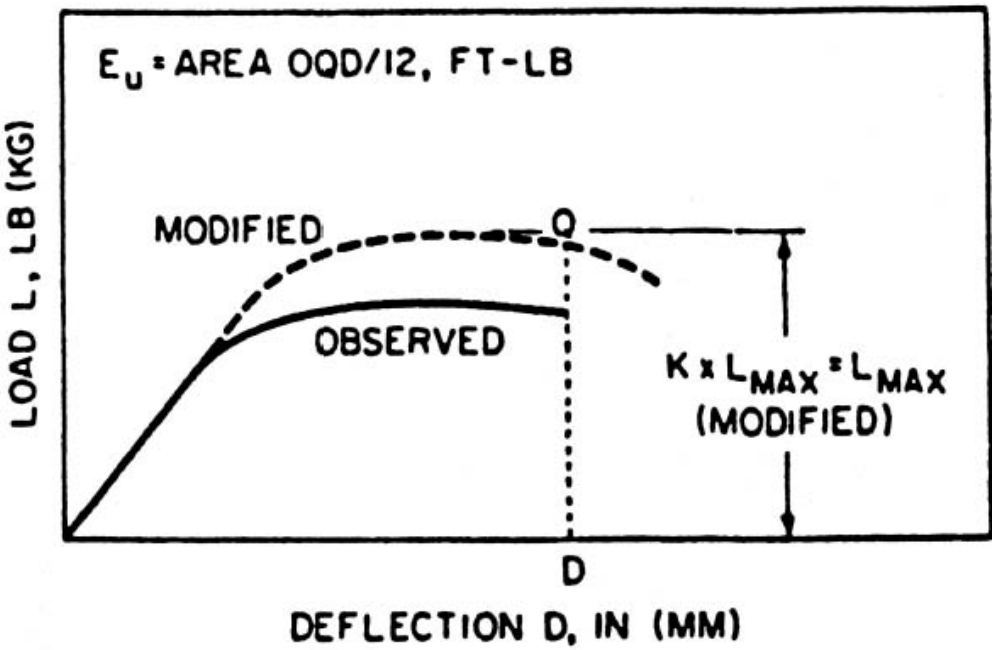


FIGURE W-20—Typical modified L_m-D_m diagram.

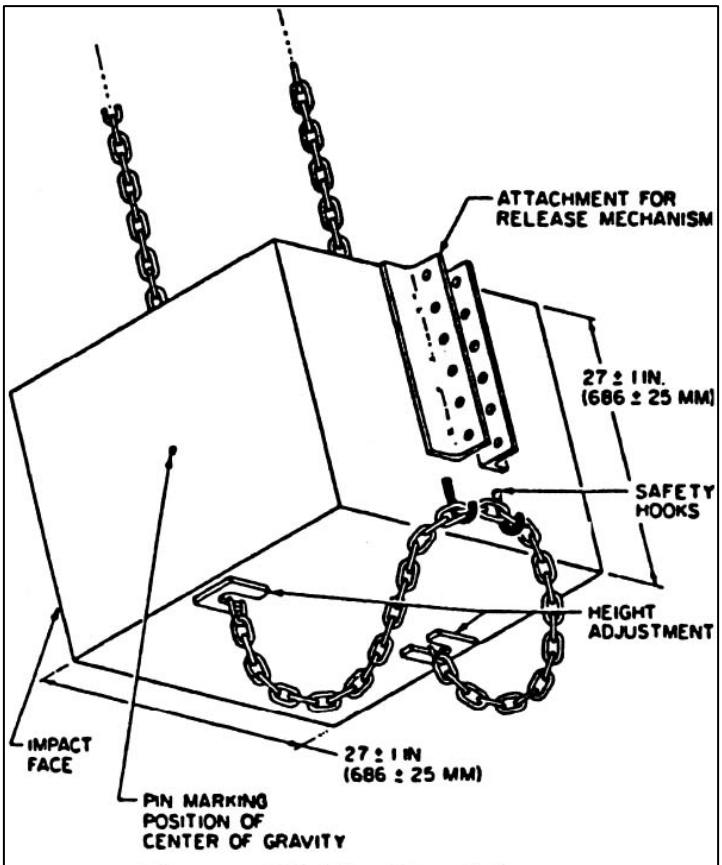


FIGURE W-21—Pendulum.

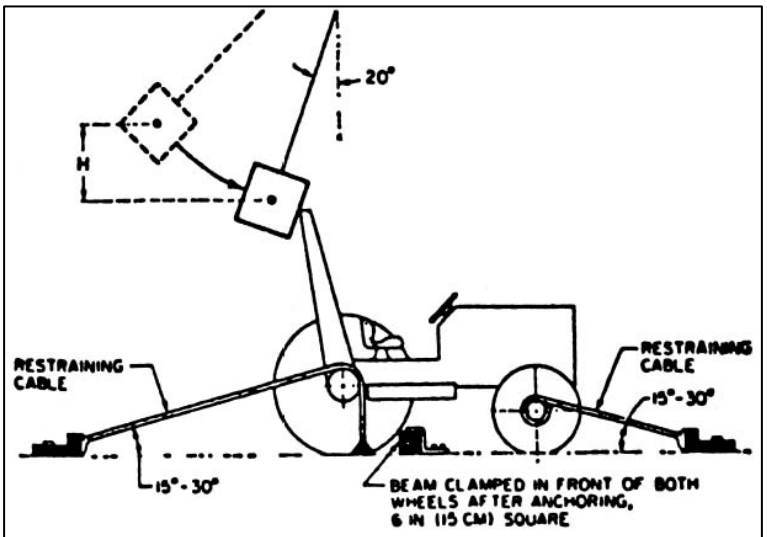


FIGURE W-22—Method of impact from rear

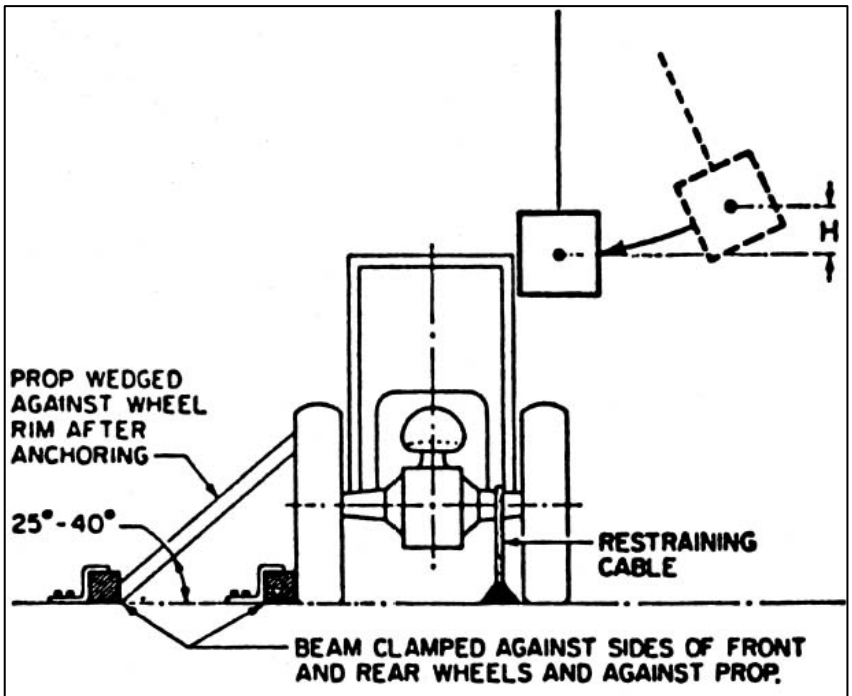
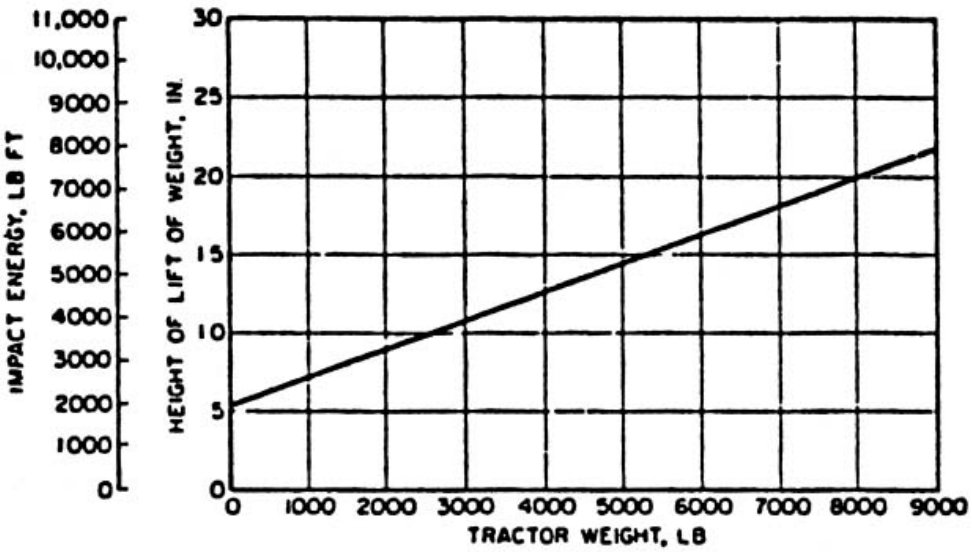


FIGURE W-23—Method of impact from side.



NOTATION OF FORMULAE

H = 4 92 + 000190 W OR (H' = 125 + 0 107 W')

W = TRACTOR WEIGHT AS DEFINED IN PARAGRAPH 3 3 IN POUNDS (W' IN KG)

FIGURE W-24—Impact energy and corresponding lift height of 4,410 lb. (2,000 kg.) weight.

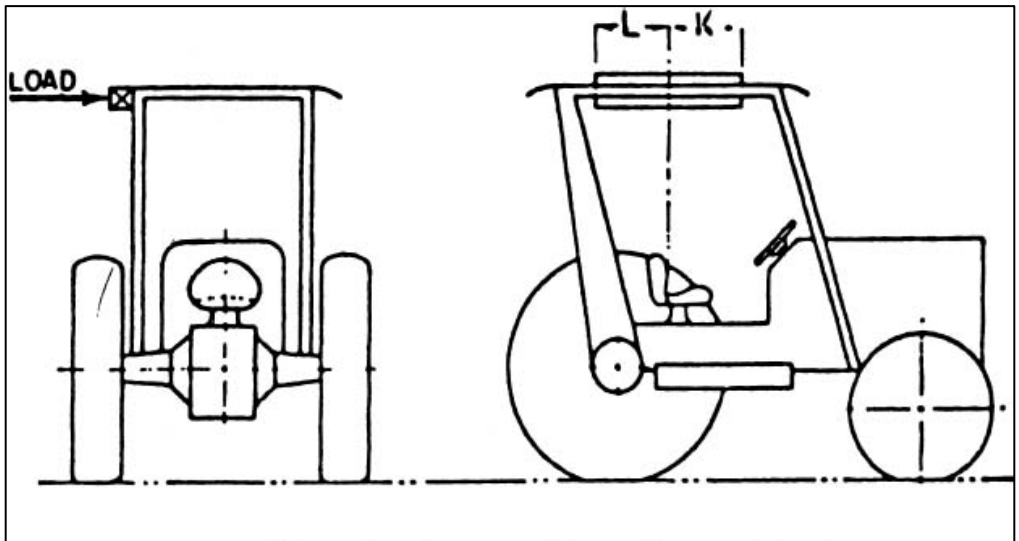


FIGURE W–25—Location for side load.

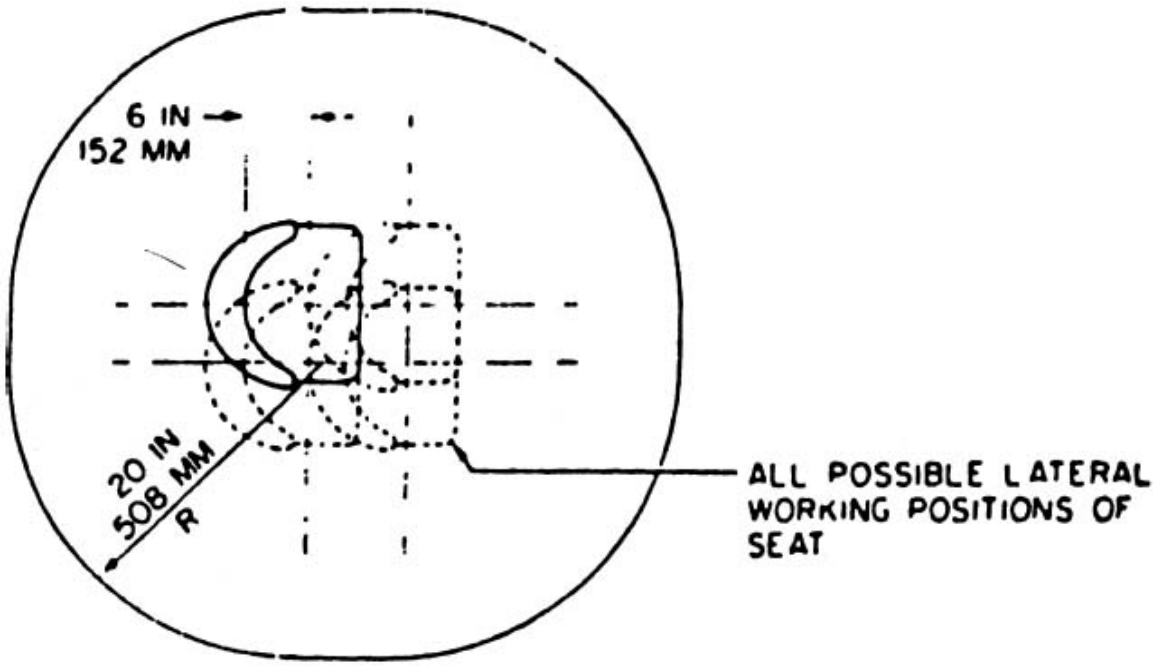


FIGURE W–26—Zone of protection for drop test.

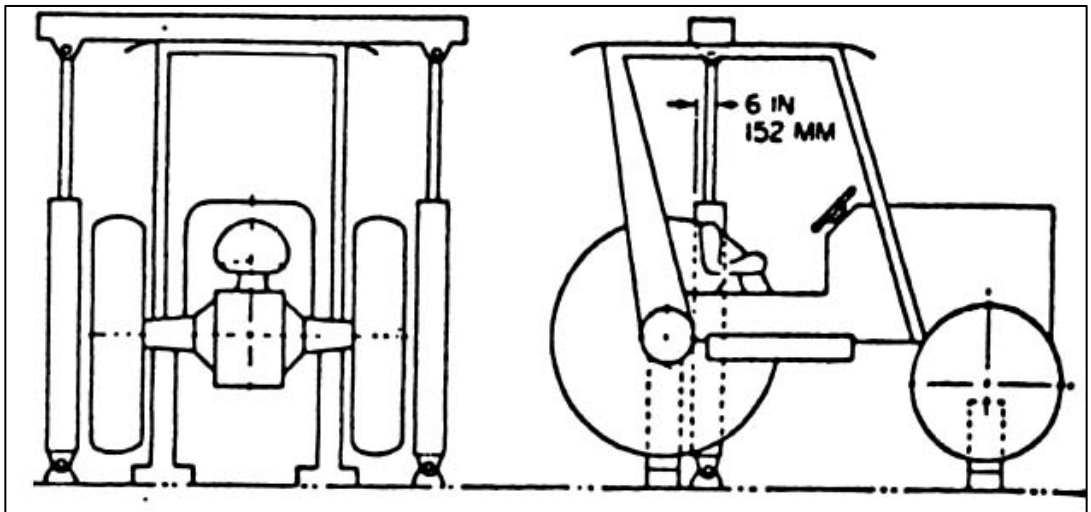


FIGURE W–27—Method of load application for crush test.

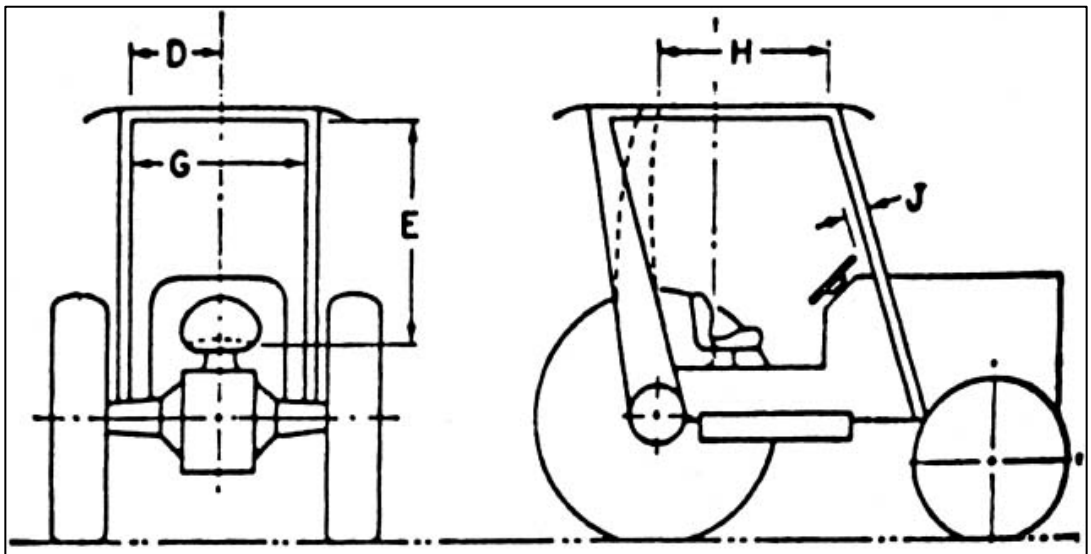


FIGURE W–28—Protected zone during crush and drop tests.

BILLING CODE 4510-26-C

Parte 1928-[Enmendada]

3. Revisa la autoridad de citación a la parte 1928 para que lea como sigue:

Autoridad: Las secciones 4, 6 y 8 de la Occupational Safety and Health Acto f 1970 (29 U.S.C. 653, 655, 657); y Secretary of Labor's Order No. 12-71 (36 FR 8754), 8-76 (41 FR 25059), 9-83 (48 FR 35736), 1-90 (55 FR 9033), 6-96 (62 FR 111), 3-2000 (65 FR 50017) o 5-2002 (67 FR 65008), según aplicables; y 29 CFR parte 1911.

La sección 1928 también emitida bajo la sección 29, Hazardous Materials Transportation Uniform Safety Act of 1990 (Pub. L. 101-615, 104 Stat. 3244 (49 U.S.C. 1801-1819 y 5 U.S.C.553)).

4. Revisa el párrafo (b)(1) de § 1928.51 para que lea como sigue:

§ 1928.51 Estructuras protectoras contra vuelcos (ROPS) para tractores usados en operaciones agrícolas.

* * * * *

(b) * * *

(1) *Estructuras de protección contra vuelcos (ROPS).* El patrono deberá proveer ROPS para todo tractor operado por un empleado. Excepto según dispuesto en el párrafo (b)(5) de esta sección, un ROPS usado en los tractores tipo rueda deberá cumplir los requisitos de prueba de 29 CFR 1928.52, 1928.53 o 1926.1002, según apropiado. Un ROPS usado en los tractores tipo oruga deberá cumplir con los requisitos de ejecución y prueba de 29 CFR 1926.1001.

* * * * *

5. Añadir §§ 1928.52, 1928.53 y un nuevo Apéndice B a la subparte C para que lea como sigue:

§ 1928.52 Marcos protectores para tractores agrícolas tipo rueda-procedimientos de prueba y requisitos de ejecución.

(a) *Propósito.* El propósito de esta sección es establecer los requisitos de prueba y ejecución para un marco protector diseñado para tractores agrícolas tipo rueda para minimizar la frecuencia y severidad de la lesión al operador resultante de los vuelcos accidentales. Los requisitos generales para la protección de los operadores están especificados en 29 CFR 1928.51.

(b) *Tipos de prueba.* Todos los marcos protectores para los tractores agrícolas tipo rueda deberán ser de un modelo que haya sido probado como sigue:

(1) *Pruebas de laboratorio.* Una prueba de laboratorio de absorción de energía, ya sea estática o dinámica, bajo carga repetible y controlada, para permitir el análisis del marco protector para cumplimiento con los requisitos de esta norma.

(2) *Prueba de vuelco de campo.* Una prueba de vuelco de campo con condiciones controladas, lateral y posterior, para verificar la efectividad del sistema de protección bajo las condiciones dinámicas actuales. Tales pruebas pueden ser omitidas cuando:

(i) Los resultados del análisis de la prueba de absorción de energía estática indique que el FER_{is} *y* FER_{ir} (según definido en el párrafo (d)(2)(ii) de esta sección) exceda a 1.15; o

(ii) Los resultados del análisis de la prueba de absorción de energía dinámica indican que el marco puede soportar un impacto de 15% mayor que el impacto requerido para soportar el peso del tractor, según mostrado en la Figura C-7.

(c) *Descripciones.* (1) *Marco protector.* Un marco protector es una estructura comprendida de verticales montados al tractor, extendiéndose sobre el asiento del operador. Se muestra un marco característico de dos postes en la Figura C-1.

(2) *Capota protectora*. Cuando hay disponible una capota protectora para añadirse al marco protector, puede estar colocada durante las pruebas, siempre que no contribuya a la fortaleza del marco protector.

(3) *Protección sobresuspendida contra objetos cayentes*. Cuando haya disponible un dispositivo protector sobresuspendido contra objetos cayentes para unirse al marco protector, puede estar colocada durante las pruebas, siempre que no contribuya a la fortaleza del marco protector.

(d) *Procedimientos de prueba.* (1) *General.*(i) El peso del tractor usado deberá ser el del modelo de tractor más pesado en el cual pueda usarse un marco protector.

(ii) Toda prueba requerida bajo esta sección deberá ejecutarse en un marco protector nuevo. Las conexiones de montaje del mismo diseño deberán usarse durante cada prueba tal.

(iii) Deberá medirse y registrarse la deflexión instantánea para cada segmento de la prueba; véase el párrafo (e)(1)(i) de esta sección para las deflexiones permisibles.

(iv) El punto de referencia de asiento ("*SRP*"), en la Figura C-3 es el punto en el cual la línea vertical que es la tangente al punto más frontal en la línea de centro longitudinal del respaldo del asiento y la línea horizontal que es tangente al punto más alto del cojín del asiento, intersecado en la sección longitudinal del asiento. El punto de referencia del asiento deberá determinarse con el asiento descargado y ajustado a la posición más alta y más hacia atrás provista para la operación sentada del tractor.

(v) Cuando la línea de centro del asiento esté fuera del centro longitudinal, la carga del marco deberá ser del lado con el menor espacio entre la línea del centro y el asiento y el marco protector.

(vi) Las características de baja temperatura del marco protector o su material deberán demostrarse según especificado en el párrafo (e)(1)(ii) de esta sección.

(vii) No necesita realizarse pruebas de energía de entrada (estática, dinámica o vuelco de campo), posterior en los marcos montados a tractores que tengan cuatro ruedas accionadas y más de la mitad de su peso sin lastre sobre las ruedas del frente.

(viii) Tabla de precisión:

Mediciones	Precisión
Deflexión del marco, pulgadas (mm)	±5 por ciento de la deflexión medida
Peso vertical, lbs. (kg)	±5 por ciento del peso medido
Fuerza aplicada al marco, lbs. fuerza (newtons)	±5 por ciento de la fuerza medida
Dimensiones de la zona crítica, pulgadas (mm)	±0.5 pulgadas (12.5mm)

(2) *Procedimientos de fuerza estática.*(i) Deberá cumplirse con las siguientes condiciones de prueba:

(A) La base de montaje de laboratorio deberá ser el chasis para el cual el marco protector esté diseñado o su equivalente;

(B) El marco protector deberá estar instrumentado con el equipo necesario para obtener los datos de deflexión de carga requeridas y las direcciones especificadas en las Figuras C-2 y C-3; y

(C) Cuando el marco protector sea de diseño de uno o dos verticales, las conexiones deberán estar instrumentadas con el equipo necesario para registrar la fuerza requerida para ser usada en el párrafo (d)(2)(iii)(E) y (J) de esta sección. La instrumentación deberá colocarse en las conexiones de montaje antes de que la carga de instalación sea aplicada.

(ii) Deberán aplicar las siguientes definiciones:

W = Peso de tractor (véase 29 CFR 1928.51(a)) en lb. (W en kg);

E_{is} = Entrada de energía a ser absorbida durante la carga lateral en pies-libra (E_{is} en J [julios]);

E_{is} = 723 + 0.4 (E_{is} = 100 = 0.12 W);

E_{ir} = Entrada de energía a ser absorbida durante la carga posterior en pies-lb. (E_{ir} = en J);

E_{ir} = 0.47 W (E_{ir} = 0.14 W);

L = Carga estática, lb/p [fuerza en libras], (N) [newtons];

D = Deflexión bajo L, pulgadas (mm);

$L – D$ = Diagrama de deflexión de carga estática;

L_{max} = Máximo de carga estática observada;

Límite de carga = Punto en una curva $L – D$ donde la carga estática observada es 0.8 L_{max}; en el ángulo de declive de la curva (véase la Figura C-5);

E_u = Energía de tensión absorbida por el marco en pies-lb. (J); área bajo la curva L-D;

FER = Factor de razón de energía;

$FER_{is} = E_u E_{is}$;

$FER_{ir} = E_u E_{ir}$;

P_b = Máximo de fuerza observada en la conexión de montaje bajo una carga estática, *L* lb/pies (N);

P_u = Capacidad de fuerza última de una conexión de montaje, lb/pie (N);

FSB = Margen de diseño para una conexión de montaje; y

$FSB = P_u / P_b$

(iii) Los procedimientos de prueba deberán ser como sigue:

(A) Aplicar la carga posterior de acuerdo con la Figura C-3 y registrar *L* y *D* simultáneamente. La aplicación de carga posterior deberá estar distribuida uniformemente en el marco sobre un área perpendicular a la dirección de la aplicación de la carga, no mayor de 160 pies cuadrados (1,032 cm cuadrados), en tamaño, con la dimensión mayor no más grande de 27 pulgadas (686 mm). La carga deberá aplicarse a la extremidad superior del marco en el punto que está a mitad entre el centro del marco y el interior del vertical del marco. Cuando no exista un miembro transversal estructural, puede usarse una viga de prueba substituta que no añada fortaleza al marco para completar este procedimiento de prueba. La prueba deberá detenerse cuando:

(*1*) La energía de tensión absorbida por el marco es igual a o mayor que la entrada de energía requerida E_{ir}; o

(*2*) La deflexión del marco excede a la deflexión permisible (véase el párrafo (e)(1)(i) de esta sección); o

(*3*) El límite de carga de marco ocurre antes de que se alcance la deflexión permisible en la carga posterior (véase la Figura C-5).

(B) Usando los datos obtenidos bajo el párrafo (d)(2)(iii)(A) de esta sección, construya el diagrama *L-D* mostrado en la Figura C-5.

(C) Calcule E_{ir};

(D) Calcule FER_{ir}

(E) Calcule el *FBS* según requerido por el párrafo (d)(2)(i)(C) de esta sección;

(F) Aplique las pruebas de carga lateral al mismo marco y registre *L* y *D* simultáneamente. La aplicación lateral deberá ser en la extremidad superior del marco a un ángulo de 90˚ a la línea de centro del vehículo. La carga lateral deberá aplicarse al lado longitudinal más lejano del punto de la aplicación de la carga posterior. Aplique la carga lateral *L* según mostrado en la Figura C-2. La prueba deberá detenerse cuando:

(*1*) La energía de tensión absorbida por el marco sea igual a o mayor que la energía de entrada requerida $E_{is;}$ o

(*2*) La deflexión del marco excede a la deflexión permisible (véase el párrafo (e)(1)(i) de esta sección); o

(*3*) El límite de carga de marco ocurre antes de que se alcance la deflexión permisible en la carga lateral (véase la Figura C-5).

(G) Usando los datos obtenidos en el párrafo (d)(2)(iii)(F) de esta sección, construya el diagrama *L – D* según mostrado en la Figura C-5;

(H) Calcule $E_{is;}$

(I) Calcule el $FER_{is;}$ y

(J) Calcule *FSB* según requerido por el párrafo (d)(2)(i)(C) de esta sección.

(3) *Procedimiento de prueba dinámico.* (i) Deberá cumplirse con las siguientes condiciones de prueba:

(A) El marco protector y el tractor deberán probarse al peso definido por 29 CFR 1928.51(a);

(B) La carga dinámica deberá conseguirse usando una pesa de 4,410 lbs. (2,000 kg), que actúe como péndulo. La cara de impacto del peso deberá ser 27 ± 1 pulgada por 27 ± 1 pulgada (686 ± 25 mm por 686 ± 25), y deberá estar construido de modo que su centro de gravedad esté dentro de 1.0 pulgadas (25.4 mm), de su centro geométrico. El peso deberá estar suspendido de un punto giratorio de 18 a 22 pies (5.5 a 6.7 m), sobre el punto de impacto del marco y la altura deberá ser conveniente y seguramente ajustable. (véase la Figura C-6);

(C) Para cada fase de prueba, el tractor deberá estar restringido de movimiento cuando se aplique la carga dinámica. Los miembros restrictores deberán tener fortaleza no menor de, la de un cable de acero de 0.50 de pulgada (12.7 mm). Los puntos de unión para los miembros restrictores deberán estar localizados a una distancia apropiada detrás del eje posterior y frente al eje anterior para proveer un ángulo de 15˚ a 30˚ entre un cable restrictor y la horizontal. Para impacto desde atrás, los cables restrictores deberán estar localizados en un plano en el cual el centro de gravedad del péndulo oscile o alternativamente, puede usarse dos series de cables simétricamente localizados en localizaciones laterales en el tractor. Para impacto lateral, deberá usarse cables restrictores, según mostrado en las Figuras C-8 y C-9;

(D) Los ajustes de huella frontal y posterior, cuando sean ajustables, deberán estar en la posición más cercana al medio entre los ajustes mínimo y máximo obtenibles en el vehículo. Cuando sólo haya dos ajustes obtenibles, deberá usarse el ajuste mínimo. Las llantas no deberán tener lastre líquido y deberán estar infladas al máximo de presión de operación recomendado por el manufacturero. Con la inflación de llanta especificada, el cable restrictor deberá apretarse para proveer una deflexión de llanta de 6% a 8% del ancho nominal de la transversal de llanta. Después de que el vehículo esté restringido apropiadamente, deberá atravesarse una viga de madera de no menos de 6 x 6 pulgadas (150 mm x 150 mm) en la sección transversal contra las ruedas apropiadas y sujeta. Para la prueba lateral, deberá colocarse una viga de madera adicional como sostén contra la rueda más cercana a la estación del operador y deberá asegurarse a la base, de modo que esté fijo contra el aro de la rueda durante el

impacto. La longitud de la viga deberá elegirse de modo que esté a un ángulo de 25˚ a 40˚ a la horizontal cuando esté colocado contra el aro de la rueda. Deberá tener una longitud de 20 a 25 veces su profundidad y un ancho de dos a tres veces su profundidad (véase las Figuras C-8 y C-9);

(E) Deberá proveerse medios para indicar el máximo de deflexión instantánea a lo largo de la línea de impacto. En la Figura C-4 se ilustra un dispositivo de fricción simple; y

(F) No deberá hacerse reparaciones ni ajustes durante la prueba; y

(G) Cuando cualesquiera cables, aditamentos o bloqueos se muevan o rompan durante la prueba, la prueba deberá repetirse.

(ii) H = Altura vertical del centro de gravedad de una pesa de 4,410-lb (2,000 kg), en pulgadas (H en mm). El peso deberá halarse hacia atrás de modo que su centro de gravedad sobre el punto de impacto sea: $H = 4.92 + 0.00190\ W$ ($H = 125 \pm 0.170\ W$) (véase la Figura C-7).

(iii) Los procedimientos de prueba deberán ser como sigue:

(A) El marco deberá ser evaluado imponiendo una carga dinámica desde la parte de atrás, seguido por una carga lateral en el mismo marco. Deberá usarse un péndulo oscilante desde la altura determinada por el párrafo (d)(3) (ii) de esta sección deberá usarse para imponer la carga dinámica. La posición del péndulo deberá seleccionarse de modo que la posición del impacto en el marco esté en línea con el arco de viaje del centro de gravedad del péndulo. Cuando se use un mecanismo de suelta rápida, no deberá influenciar la actitud del bloqueo;

(B) *Impacto posterior.* El tractor deberá restringirse apropiadamente de acuerdo con el párrafo (d)(3)(i)(C) y (d)(3)(i)(D) de esta sección. El tractor deberá estar colocado con respecto al punto de giro del péndulo, de modo que el péndulo esté a 20˚ de la vertical antes del impacto, según mostrado en la Figura C-8. El impacto deberá aplicarse a la extremidad superior del marco en el punto que está a mitad entre la línea de centro del marco y el interior de la vertical del marco de un nuevo marco. Cuando no exista miembros estructuras transversales en la parte posterior del marco, puede usarse una viga de prueba substituta que no añada a la fortaleza del marco para completar el procedimiento de prueba; y

(C) *Impacto lateral.* El bloqueo y restricción deberán ser conforme a los párrafos (d)(3)(i)(C) y (d)(3)(i)(D) de esta sección. El punto central de impacto deberá ser en la extremidad superior del marco en el punto con mayor probabilidad de golpear el suelo primero y a 90˚ de la línea de centro del vehículo (véase la Figura C-9). El impacto lateral deberá aplicarse a la longitudinal más lejana del punto de impacto posterior.

(4) *Prueba de vuelco de campo.* (i) Deberá cumplirse con las siguientes condiciones de prueba:

(A) El tractor deberá probarse al peso definido en 29 CFR 1928.51(a);

(B) Las siguientes disposiciones tratan las condiciones de prueba de banco de suelo.

(1) La prueba deberá conducirse en un banco de suelo seco, firme. El suelo en el área de impacto deberá tener un índice de cono promedio en la capa 0-pulgadas a 6 pulgadas (0-mm a 152 mm), de no menos de

150. El índice de cono deberá determinarse de acuerdo con la recomendación de la American Society of Agricultural Engineers ("ASAE"), ASAE R313.1-1971 ("penetrómetro de cono de suelo"), según reconfirmado en 1975, que está incorporado por referencia. La incorporación por referencia fue aprobada por el Director del Federal Register, de acuerdo con 5 U.S.C. 552(a) y 1 CFR parte 51. El paso de viaje del vehículo deberá ser de 12˚± 2˚al borde superior del banco.

(2) La recomendación de ASAE R313.1-1971, según reconfirmado en 1975, aparece en el Agricultural Engineers Yearbook de 1977 o puede examinarse en cualquier oficina regional de OSHA; la OSHA Docket Office, U.S. Department of Labor, 200 Constitution Avenue, NW., Room N-2625, Washington, DC 20210 (teléfono: (202) 693-2350) (número de TTY: 877-889-5627); o en la National Archives and Records Administration ("NARA"). (Para información sobre la disponibilidad de este material en NARA, llame a (202) 741-6030 o acceda a NARA en su sitio en la red en: *http://www.archives.gov/federal_register/ibr_locations.html).* Puede comprarse copia a la American Society of Agricultural Engineers, 29 50 Niles Road, St. Joseph, MI 49085.

(C) Deberá usarse una rampa de 18 pulgadas (457-mm), de alto (véase la Figura C-10), para asistir en volcar el vehículo de lado; y

(D) Los ajustes de la huella de las ruedas del frente y de atrás, cuando sean ajustables, deberán ser en la posición más cercana a la mitad entre los ajustes máximo y mínimo obtenibles en el vehículo. Cuando sólo son obtenibles dos ajustes, deberá usarse el ajuste mínimo.

(ii) Los vuelcos de campo deberán inducirse a la parte posterior y lateral, como sigue:

(A) El vuelco posterior deberá inducirse mediante la energía del motor, con el tractor operando para obtener de 3 a 5 mph (4.8 a 8.0 kph), al máximo de rpm de motor moviéndose hacia el frente, directamente hacia un declive mínimo de 60˚ ± 5˚, según mostrado en la Figura C-11 o por medios alternos. El embrague del motor puede usarse para ayudar a inducir el vuelco; y

(B) Para inducir al vuelco lateral, el tractor deberá impulsarse por su propia energía a lo largo del paso de viaje especificado en una velocidad máxima de 10 mph (16 kph) o a una velocidad máxima de vehículo cuando sea bajo 10 mph (16 kph) y sobre la rampa según descrito en el párrafo (d)(4)(i)(C) de esta sección.

(e) *Requisitos de ejecución.* (1) *Requisitos generales.* (i) El marco, la capota protectora, parachoques u otras partes en el área del operador pueden deformarse en estas pruebas pero no deberán fragmentarse o dejar bordes afilados expuestos al operador o traslapar las dimensiones mostradas en las Figuras C-2 y C-3 y especificadas como sigue:

d = 2 pulgadas (51 mm), dentro del marco vertical a la línea de centro vertical del asiento;

e = 30 pulgadas (762 mm) en la línea de centro longitudinal;

f = No mayor de 4 pulgadas (102 mm), la borde más cercano de la trasversal, medido delante del punto de referencia del asiento ("*SRP"*);

g = 24 pulgadas (610 mm) mínimo; y

m = No mayor de 12 pulgadas (305 mm), medidas desde el punto de referencia de asiento al borde anterior de la transversal.

(ii) La estructura protectora y los fijadores de conexión deben pasar las pruebas estática o dinámica descritas en los párrafos (d)(2), (d)(3) o (d)(4) de esta sección a una temperatura de metal de 0˚ F (-18 ˚C), o menos o exhibir fuerzas de impacto Charpa V-notch como sigue:

10-mm x 10 mm (0.394 pulgadas x 0.394 pulgadas): espécimen 8.0 pies-libra (10.8 J) a -20 ˚F (-30˚C);

10-mm x 7.5-mm (0.394 pulgadas x 0.296 pulgadas): espécimen 7.0 pies-libra (10.8 J) a -20 ˚F (-30˚C);

10-mm x 5-mm (0.394 pulgadas x 0.197 pulgadas): espécimen 5.5 pies-libra (7.5 J) a -20 ˚F (-30˚C); o

10-mm x 2.5-mm (0.394 pulgadas x 0.098 pulgadas): espécimen 4.0 pies-libra (5.5 J) a -20 ˚F (-30˚C).

Los especimenes deberán ser longitudinales y tomarse de secciones material planas, tubulares o estructurales antes de formarse o soldarse para usarse en el marco. Los especimenes de secciones tubulares o estructurales deberán tomarse del medio del lado de la mayor dimensión, sin incluir las soldaduras.

(2) *Requisitos de ejecución de prueba estática.* Además de cumplir con los requisitos del párrafo (e)(1) de esta sección para al carga lateral y posterior, FER_{is} y FER_{ir} deberán ser mayores de 1.0 y cuando el ROPS contenga uno o más marcos verticales, sólo el *FSB* deberá ser mayor de 1.3.

(3) *Requisitos de ejecución de prueba dinámica.* Los requisitos estructurales deberán cumplirse cuando las dimensiones en el párrafo (e)(1) de esta sección se usen en las cargas lateral y posterior.

(4) *Requisitos de ejecución de prueba de vuelco de campo.* Deberá cumplirse con los requisitos del párrafo (e)(1) de esta sección para vuelcos laterales y posteriores.

§ 1928.53 Recintos protectores para tractores agrícolas tipo rueda-procedimientos de prueba y requisitos de ejecución.

(a) *Propósito.* El propósito de esta sección es establecer los requisitos de prueba y ejecución para los recintos protectores diseñados para tractores agrícolas tipo rueda para minimizar la frecuencia y severidad de las lesiones al operador resultantes del vuelco accidental. Los requisitos generales para la protección de los operadores están especificados en 29 CFR 1928.51.

(b) *Tipos de pruebas.* Todos los recintados protectores para tractores agrícolas tipo rueda deberán ser de un modelo que haya sido probado como sigue:

(1) *Prueba de laboratorio.* Una prueba de absorción de energía de laboratorio, ya sea estática o dinámica, bajo carga repetible y controlada, para permitir el análisis del recinto protector para cumplimiento con los requisitos de ejecución de esta norma; y

(2) *Prueba de vuelco de campo*. Una prueba de vuelco de campo bajo condiciones controladas, lateral y posterior, para verificar la efectividad del sistema protector bajo condiciones dinámicas actuales. Esta prueba puede omitirse cuando:

(i) Los resultados del análisis de la prueba de absorción de energía estática del marco protector indique que el FER_{is} y FER_{ir} (según definidos en el párrafo (d)(2)(ii) de esta sección excede a 1.15; o

(ii) Los resultados del análisis de la prueba de absorción de energía dinámica del marco protector indique que el marco puede soportar un impacto 15% mayor que el impacto que se requiere que soporte para el peso del tractor, según mostrado en la Figura C-7.

(c) *Descripción.* Un recinto protector es una estructura que comprende un marco y/o un recinto montado al tractor. Se muestra un recinto característico en la Figura C-12.

(d) *Procedimientos de prueba.* (1) *General.* (i) El peso del tractor usado deberá ser el del modelo de tractor más pesado en el cual vaya a usarse el recinto protector.

(ii) Toda prueba requerida bajo esta sección deberá realizarse en un recinto protector con miembros estructurales nuevos. Deberá usarse las conexiones de montaje del mismo diseño durante cada prueba.

(iii) Deberá medirse y registrarse las deflexiones instantáneas para cada segmento de la prueba (véase el párrafo (e)(1)(i) de esta sección para las deflexiones permisibles).

(iv) El punto de referencia de asiento ("*SRP*"), en la Figura C-14 es ese punto donde la línea vertical que es tangente al punto más delantero de la longitudinal de la línea de centro del asiento y la línea horizontal que es tangente al punto más alto del cojín del asiento, interseca en la sección longitudinal del asiento. El punto de referencia de asiento deberá determinarse con el asiento descargado y ajustado a la posición más alta y más atrás provista para las operaciones sentadas del tractor.

(v) Cuando la línea de centro del asiento esté descentrada del centro longitudinal, la carga del recinto protector deberá ser del lado con el menor espacio entre la línea de centro del asiento y el recinto protector.

(vi) Deberá demostrarse las características de baja temperatura del recinto protector o su material, según especificado en el párrafo (e)(1)(ii).

(vii) No es necesario realizar pruebas de energía de entrada posterior (prueba estática, dinámica o de campo), en los recintos montados en tractores que tengan cuatro ruedas dirigidas y más de la mitad de su peso sin lastre en las ruedas del frente.

(viii) Tabla de precisión:

Mediciones	Precisión
Deflexión del recintado, pulgadas (mm)	± 5% de la deflexión medida
Peso vertical, libras (kg)	± 5% del peso medido
Fuerza aplicada al recinto, fuerza libras (newtons)	± 5% de la fuerza medida
Dimensiones de la zona crítica, pulgadas (mm)	± 0.5 pulgadas (12.5 mm)

(ix) Cuando las porciones movibles o normalmente removibles del recintado añaden fortaleza estructural, deberán colocarse en configuraciones que contribuyan a menos a la fortaleza estructural durante la prueba.

(2) *Procedimiento de prueba estática.* (i) Deberá cumplirse con las siguientes condiciones de prueba:

(A) La base de montaje de laboratorio deberá ser el chasis del tractor para el cual esté diseñado el recinto protector o su equivalente; y

(B) El recinto protector deberá estar instrumentado con el equipo necesario para obtener los datos de deflexión de carga requeridos en las localizaciones y direcciones especificadas en las Figuras C-13 y C-14.

(ii) Deberá aplicar las siguientes definiciones:

W = peso de tractor (véase 29 CFR 1928.31(a)) en libras (W en kg)

E_{is} = Entrada de energía a ser absorbida durante la carga lateral en pies-libra (E_{is} en J [julios]);

E_{is} = 723 + 0.4 W pies-libra (E_{is} = 100 + 0.12 W, J);

E_{ir} = Entrada de a ser absorbida durante la carga posterior en pies-libra (E_{ir} en J);

E_{ir} = 0.47 W pies-libra (E_{ir} = 0.14 W', J);

L = Carga estática, libras (kg);

D = Deflexión bajo L, pulgadas (mm);

L-D = Diagrama de deflexión de carga estática;

L_{max} = Máximo de carga estática observada.

Límite de carga = Punto en una curva L-D continua donde la carga estática observada es 0.8 L_{max} en la pendiente hacia debajo de la curva (véase la Figura C-5);

E_u = Energía de tensión absorbida por el recinto protector en pies-libra (J); área bajo la curva L-D;

FER = Factor de razón de energía;

$FER_{is} = E_u/E_{is}$; *y*

$FER_{ir} = E_u/ E_{ir}$

(iii) Los procedimientos de prueba deberán ser como sigue:

(A) Cuando las estructuras del marco protector no sean parte integral del recinto, la dirección y punto de aplicación de carga lateral y posterior deberá ser la misma que la especificada en 29 CFR 1928.52(d)(2);

(B) Cuando las estructuras del marco protector sean parte integral del recinto, aplique la carga posterior de acuerdo con la Figura C-14 y registre *L* y *D* simultáneamente. La aplicación de la carga posterior deberá distribuirse uniformemente en la estructura del marco sobre un área perpendicular a la aplicación de la carga, no mayor de 160 pulgadas cuadradas (1,032 cm cuadrados), en tamaño, con la dimensión mayor no más grande de 27 pulgadas (686 mm). La carga deberá aplicarse a la extremidad superior de la estructura en el punto medio entre la línea de centro del recinto protector y el interior de la estructura protectora. Cuando no exista un miembro estructural transversal en la parte posterior del recinto, puede usarse una viga de prueba que no añada fuerza a la estructura para completar este procedimiento de prueba:

(1) La energía de tensión absorbida pro la estructura es igual a o mayor que la energía de entrada requerida $E_{ir;}$ o

(2) La deflexión de la estructura excede a la deflexión permisible (véase el párrafo (e)(1)(i) de esta sección); o

(3) El límite de carga de estructura ocurre antes de que se alcance la deflexión permisible en la carga posterior (véase la Figura C-5);

(C) Usando los datos obtenidos en el párrafo (d)(2)(iii)(B) de esta sección, construya el diagrama para las cargas posteriores según se muestra en la Figura C-5;

(D) Calcule $E_{ir;}$

(E) Calcule FER_{ir}

(F) Cuando las estructuras de marco protector sean parte integral del recinto, aplique la carga lateral de acuerdo con la Figura C-13 y registre *L* y *D* simultáneamente. La aplicación de carga lateral estática deberá distribuirse uniformemente sobre un área perpendicular a la dirección de la aplicación de carga y no mayor de 160 pulgadas cuadradas (1,032 cm cuadrados), en tamaño, con la dimensión mayor no más grande de 27 pulgadas (686 mm). La aplicación lateral deberá ser a un ángulo de 90˚ a la línea de centro del vehículo. El centro de la aplicación de la carga lateral deberá estar localizado entre el punto *k,* 24 pulgadas (610 mm) delante del punto de referencia del asiento, y el punto *1*, 12 pulgadas (305 mm) para mejor usar la fuerza estructural (véase la Figura C-13). Esta carga lateral deberá aplicarse al lado longitudinal más apartado de la aplicación de la carga posterior. La prueba deberá detenerse cuando:

(1) La energía de tensión absorbida por la estructura es igual o mayor que la energía de entrada requerida $E_{is;}$ o

(2) La deflexión de la estructura excede a la deflexión permisible (véase el párrafo (e)(1)(i) de esta sección); o

(3) El límite de carga de estructura ocurre antes de que se alcance la deflexión permisible en la carga lateral (véase la Figura C-5);

(G) Usando los datos obtenidos en el párrafo (d)(2)(iii)(F) de esta sección, construya el diagrama *L – D* para la carga lateral según se muestra en la Figura C-5;

(H) Calcule $FER_{is;}$ y

(I) Calcule FER_{ir}

(3) *Procedimiento de prueba dinámica.* (i) Deberá cumplirse con las siguientes condiciones de prueba:

(A) El recinto protector y el tractor deberán probarse al peso definido por 29 CFR 1928.51(a);

(B) La carga dinámica deberá alcanzarse usando una pesa de 4,410 libras (2,000 kg), que actúe como péndulo. La cara de impacto de la pesa deberá ser 27 ± 1 pulgada por27 ± 1 pulgada (686 ± 25 mm por 686 ± 25 mm), y deberá estar construida de modo que su centro de gravedad esté dentro de 1.0 pulgadas (25.4mm), de su centro geométrico. El peso deberá estar suspendido de un punto de giro de 18 a 22 pies (5.5 a 6.7 m), sobre el punto de impacto sobre el recinto y deberá ser segura y convenientemente ajustable para la pesa (véase la Figura C-6);

(C) Para cada fase de prueba, el tractor deberá restringirse de movimiento cuando se aplique la carga dinámica. Los miembros restrictores deberán tener fortaleza no menor, y elasticidad no mayor de 0.50 pulgadas (12.7 mm), que un cable de acero. Los puntos de unión para los miembros restrictores deberán estar localizados a una distancia apropiada detrás de; eje posterior y frente al eje anterior para proveer un ángulo de 15˚ a 30˚entre el cable restrictor y la horizontal. Para impacto posterior, los cables restrictores deberán estar localizados en el plano en el cual el centro de gravedad del péndulo oscile o alternativamente, puede usarse dos juegos de cables localizados simétricamente en localizaciones laterales en el tractor. Para el impacto lateral, los cables restrictores deberán usarse según se muestra en las Figuras-15 y C-16;

(D) Los ajustes de huella frontal y posterior, cuando sean ajustables, deberán estar en la posición más cercana al medio entre los ajustes mínimo y máximo obtenibles en el vehículo. Cuando sólo haya dos ajustes obtenibles, deberá usarse el ajuste mínimo. Las llantas no deberán tener lastre líquido y deberán inflarse al máximo de presión recomendado por el manufacturero. Con la inflación de llanta especificada, el cable restrictor deberá apretarse para proveer la deflexión de 6% a 8% de ancho de sección de llanta nominal. Después de que el vehículo sea restringido apropiadamente, puede usarse una sección transversal de viga de madera no menor de 6” x 6” (150-mm x 150 mm), contra las ruedas apropiadas y sujetarse. Para la prueba lateral, puede colocarse una viga de madera adicional y colocarse como soporte contra la rueda más cercana a la estación del operador y deberá asegurarse a la base, de modo que esté apretada contra el aro de la rueda durante el impacto. La longitud de esta viga deberá elegirse de modo

que esté a un ángulo de 25˚ a 40˚ a la horizontal cuando esté colocada contra el aro de la rueda. Deberá tener una longitud de 10 a 25 veces su profundidad y un ancho de dos a tres veces su profundidad. (véase las Figuras C-15 y C-16);

(E) Deberá proveerse medios para indicar el máximo de deflexión instantánea a lo largo de la línea de impacto. Deberá instalarse un simple dispositivo de fricción, según ilustrado en la Figura C-4;

(F) No deberá hacerse ajustes ni reparaciones durante la prueba; y

(G) Cuando cualesquiera cables, aditamentos o bloqueos se muevan o rompan durante la prueba, la prueba deberá repetirse.

(ii) *H* = Altura vertical del centro de gravedad de una pesa de 4,410 lbs (2,000 kg) en pulgadas (*H* en mm). El peso deberá halarse hacia atrás de modo que la altura de su centro de gravedad sobre el punto de impacto sea: $H = 4.92 = 0.00190\ W$ ($H = 125 + 0.107\ W$) (véase al Figura C-7).

(iii) Los procedimientos de prueba deberán ser como sigue:

(A) La estructura del recinto deberá ser evaluada imponiendo carga dinámica desde atrás, seguido de una carga lateral a la misma estructura de recinto. Deberá usarse un péndulo que oscile desde la altura determinada por el párrafo (d)(3)(ii) de esta sección para imponer la carga dinámica. La posición del péndulo deberá seleccionarse de modo que el punto inicial de impacto en la estructura protectora esté alineado con el centro de gravedad del péndulo. Cuando se use un mecanismo de suelta rápida, no deberá influenciar la actitud del bloque;

(B) *Impacto posterior.* El tractor deberá restringirse apropiadamente de acuerdo con el párrafo (d)(3)(i)(C) y (d)(3)(i)(D) de esta sección. El tractor deberá estar colocado con respecto al punto de giro del péndulo, de modo que el péndulo esté a 20˚ de la vertical antes del impacto, según mostrado en la Figura C-15. El impacto deberá aplicarse a la extremidad superior del marco en el punto que está a mitad entre la línea de centro del marco y el interior de la vertical del marco de un nuevo marco. Cuando no exista miembros estructuras transversales en la parte posterior del marco, puede usarse una viga de prueba substituta que no añada a la fortaleza del marco para completar el procedimiento de prueba; y

(C) *Impacto lateral.* El bloqueo y restricción deberán ser conforme a los párrafos (d)(3)(i)(C) y (d)(3)(i)(D) de esta sección. El punto central de impacto deberá ser en la extremidad superior del recinto a un ángulo de 90˚ de la línea de centro del vehículo y localizado entre un punto *k,* 24 pulgadas (610 mm), delante del punto de referencia de asiento, para mejor usar la fortaleza estructural (véase la Figura C-13). El impacto lateral deberá aplicarse a la longitudinal más lejana del punto de impacto posterior.

(4) *Prueba de vuelco de campo.* (i) Deberá cumplirse con las siguientes condiciones de prueba:

(A) El tractor deberá probarse al peso definido en 29 CFR 1928.51(a);

(B) Las siguientes disposiciones tratan las condiciones de prueba de banco de suelo.

(1) La prueba deberá conducirse en un banco de suelo seco, firme. El suelo en el área de impacto deberá tener un índice de cono promedio en la capa 0-pulgadas a 6 pulgadas (0-mm a 152 mm), de no menos de

150. El índice de cono deberá determinarse de acuerdo con la recomendación de la American Society of Agricultural Engineers ("ASAE"), ASAE R313.1-1971 ("penetrómetro de cono de suelo"), según reconfirmado en 1975, que está incorporado por referencia. La incorporación por referencia fue aprobada por el Director del Federal Register, de acuerdo con 5 U.S.C. 552(a) y 1 CFR parte 51. El paso de viaje del vehículo deberá ser de 12˚± 2˚al borde superior del banco.

(2) La recomendación de ASAE R313.1-1971, según reconfirmado en 1975, aparece en el Agricultural Engineers Yearbook de 1977 o puede examinarse en cualquier oficina regional de OSHA; la OSHA Docket Office, U.S. Department of Labor, 200 Constitution Avenue, NW., Room N-2625, Washington, DC 20210 (teléfono: (202) 693-2350) (número de TTY: (877) 889-5627)); o en la National Archives and Records Administration ("NARA"). (Para información sobre la disponibilidad de este material en NARA, llame a (202) 741-6030 o acceda a NARA en su sitio en la red en: *http://www.archives.gov/federal_register/code_of_federal_regulations/ibr_locations.html).* Puede comprarse copia a la American Society of Agricultural Engineers, 29 50 Niles Road, St. Joseph, MI 49085.

(C) Deberá usarse una rampa de 18 pulgadas (457-mm), de alto (véase la Figura C-10), para asistir en volcar el vehículo de lado; y

(D) Los ajustes de la huella de las ruedas del frente y de atrás, cuando sean ajustables, deberán ser en la posición más cercana a la mitad entre los ajustes máximo y mínimo obtenibles en el vehículo. Cuando sólo son obtenibles dos ajustes, deberá usarse el ajuste mínimo.

(ii) Los vuelcos de campo deberán inducirse a la parte posterior y lateral, como sigue:

(A) El vuelco posterior deberá inducirse mediante la energía del motor, con el tractor operando para obtener de 3 a 5 mph (4.8 a 8.0 kph), al máximo de rpm de motor moviéndose hacia el frente, directamente hacia un declive mínimo de 60˚ ± 5˚, según mostrado en la Figura C-11 o por medios alternos. El embrague del motor puede usarse para ayudar a inducir el vuelco; y

(B) Para inducir al vuelco lateral, el tractor deberá impulsarse por su propia energía a lo largo del paso de viaje especificado en una velocidad máxima de 10 mph (16 kph), o a una velocidad máxima de vehículo cuando sea bajo 10 mph (16 kph), y sobre la rampa según descrito en el párrafo (d)(4)(i)(C) de esta sección.

(e) *Requisitos de ejecución.* (1) *Requisitos generales.* (i) Los miembros estructurales del recinto protector, partes en el área del operador pueden deformarse en estas pruebas pero no deberán fragmentarse o dejar bordes afilados expuestos al operador. No deberán traslaparse en un plano transversal que pase a través de los puntos *d* y *f* dentro del área proyectada definida por las dimensiones *d, e* y *g* o en las dimensiones mostradas en las Figuras C-13 y C-14, como sigue:

d = 2 pulgadas (51 mm) dentro del marco vertical a la línea de centro vertical del asiento;

e = 30 pulgadas (762 mm) en la línea de centro longitudinal;

f = No mayor de 4 pulgadas (102 mm), la borde más cercano de la trasversal, medido delante del punto de referencia del asiento ("*SRP"*);

g = 24 pulgadas (610 mm), mínimo; y

h = 17.5 pulgadas (445 mm), mínimo; y

j = 2.0 pulgadas (51 mm), medido desde la periferia exterior del guía.

(ii) La estructura protectora y los fijadores de conexión deben pasar las pruebas estática o dinámica descritas en los párrafos (d)(2), (d)(3) o (d)(4) de esta sección a una temperatura de metal de 0 ˚F (-8˚C) o menos o exhiba fuerzas de impacto Charpa V-notch como sigue:

10-mm x 10 mm (0.394 pulgadas x 0.394 pulgadas): espécimen 8.0 pies-libra (10.8 J) a -20 ˚F (-30˚C);

10-mm x 7.5-mm (0.394 pulgadas x 0.296 pulgadas): espécimen 7.0 pies-libra (10.8 J) a -20 ˚F (-30˚C);

10-mm x 5-mm (0.394 pulgadas x 0.197 pulgadas): espécimen 5.5 pies-libra (7.5 J) a -20 ˚F (-30˚C); o

10-mm x 2.5-mm (0.394 pulgadas x 0.098 pulgadas): espécimen 4.0 pies-libra (5.5 J) a -20 ˚F (-30˚C).

Los especimenes deberán ser longitudinales y tomarse de secciones material planas, tubulares o estructurales antes de formarse o soldarse para usarse en el marco. Los especimenes de secciones tubulares o estructurales deberán tomarse del medio del lado de la mayor dimensión, sin incluir las soldaduras.

(iii) Las siguientes disposiciones discuten los requisitos de encristalado.

(A) El encristalado deberá ser conforme a los requisitos contenidos en la norma de la Society of Automotive Engineers ("SAE") J674-1963 (Safety glazing materials"), que está incorporado por referencia. La incorporación por referencia fue aprobada por el Director del Federal Register a tenor con 5 U.S.C. 552(a) y 1 CFR parte 51.

(B) La norma SAE J674-1963 aparece en 1965 SAE Handbook o puede examinarse en cualquier oficina regional de OSHA; la OSHA Docket Office, U.S. Department of Labor, 200 Constitution Avenue, NW., Room N-2625, Washington, DC 20210 (teléfono: (202) 693-2350), (número de TTY: (877) 889-5627); o en la National Archives and Records Administration ("NARA"). (Para información sobre la disponibilidad de este material en NARA, llame a (202) 741-6030 o acceda a NARA en su sitio en la red en: http://www.archives.gov/federal_register/code_of_federal_regulations/ibr_locations.html). Puede comprarse copia a la American Society of Agricultural Engineers, 400 Commonwealth Drive, Warrendale, Pennsylvania 15096-0001.

(iv) Deberá proveerse y colocarse dos o más operadores para evitar que ambos sean bloqueados por el mismo accidente.

(2) *Requisitos de ejecución de prueba estática.* Además de cumplir con los requisitos del párrafo (e)(1) de esta sección para cargas lateral y posterior, FER_{is} y FER_{ir} deberán ser mayores de 1.0.

(3) *Requisitos de ejecución de prueba dinámica.* Deberán cumplirse los requisitos estructurales cuando las dimensiones en el párrafo (e)(1) de esta sección se usen en las cargas lateral y posterior.

(4) *Requisitos de ejecución de prueba de vuelco de campo.* Deberá cumplirse con los requisitos del párrafo (e)(1) de esta sección para vuelcos lateral y posterior.

Apéndice B a la Subparte C-Figuras C-1 a C-16

Billing Code 4510-16-P

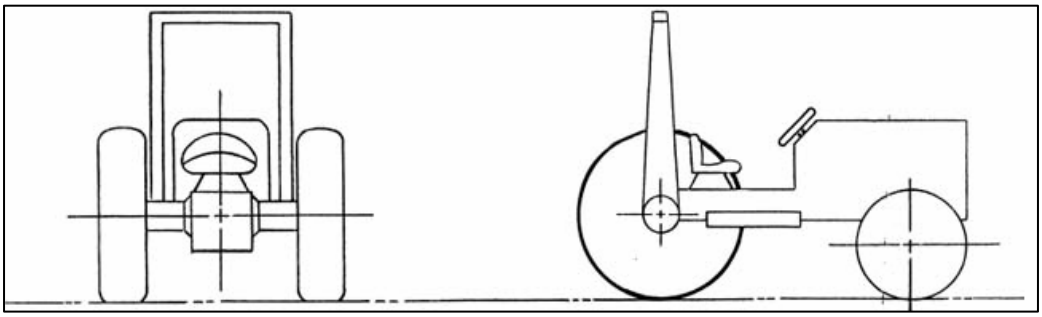


Fig. C-1. Tractor con marco protector característico

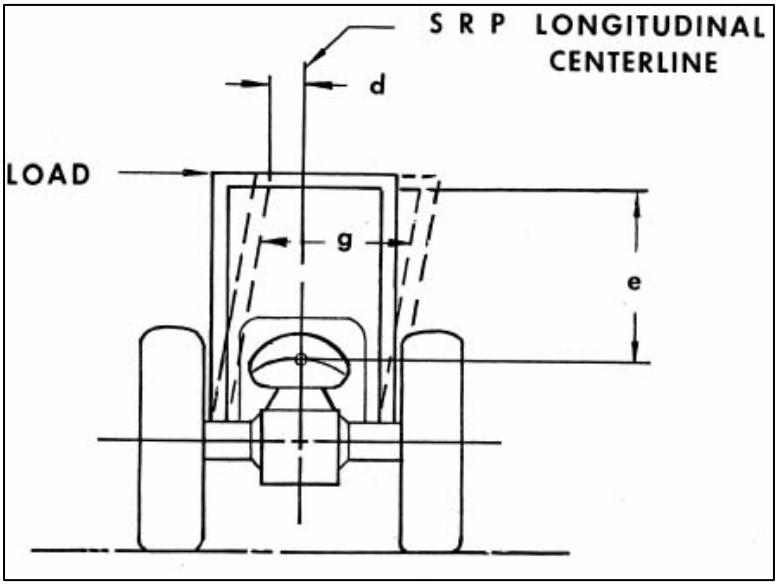


Fig. C-2. Aplicación de carga lateral

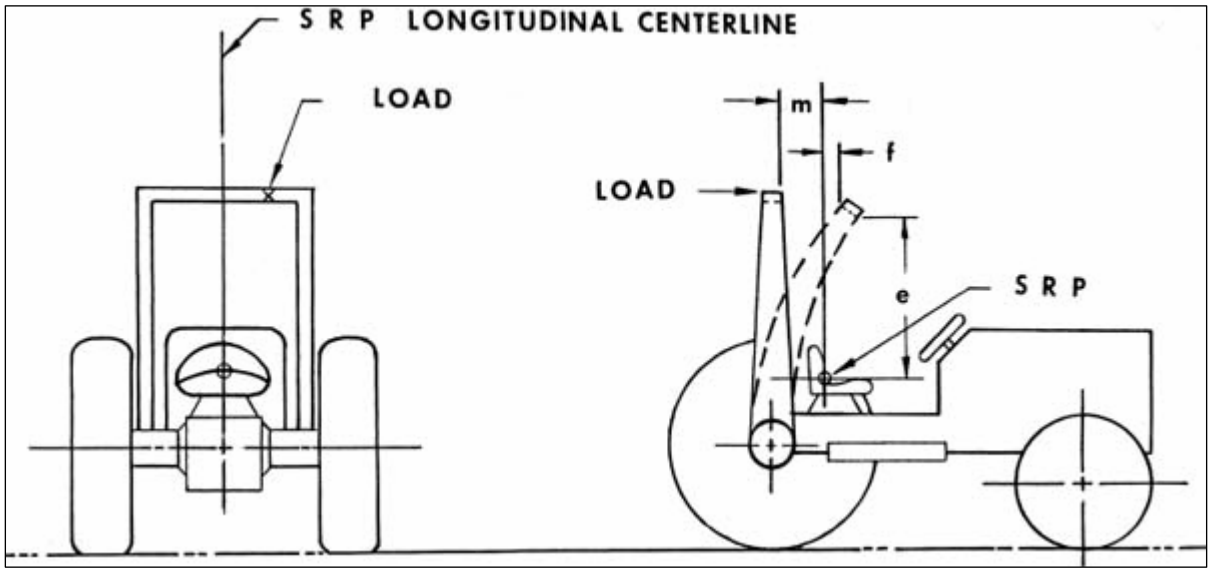


Fig. C-3. Aplicación de carga posterior

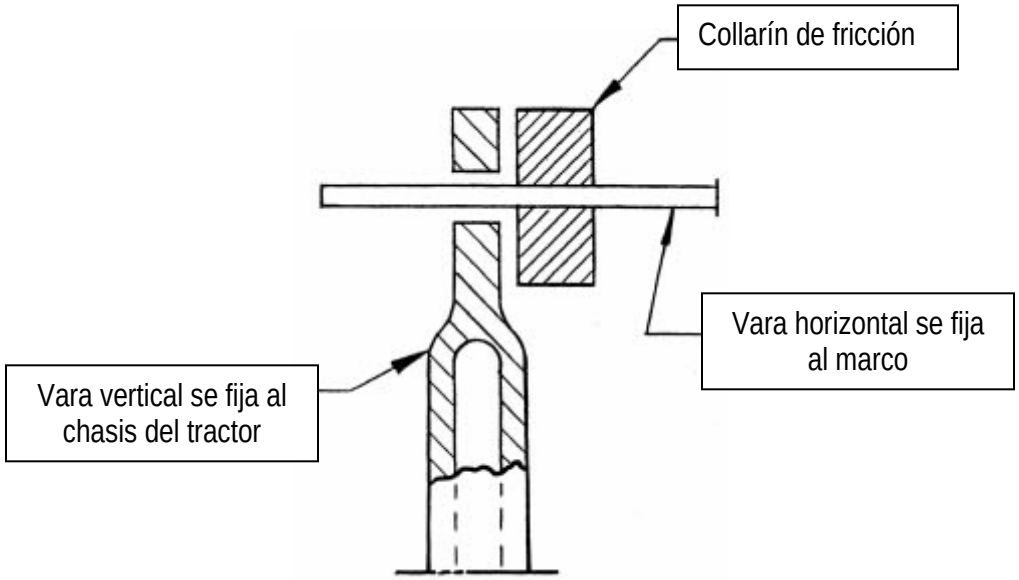


Fig. C-4. Método característico de medir deflexión

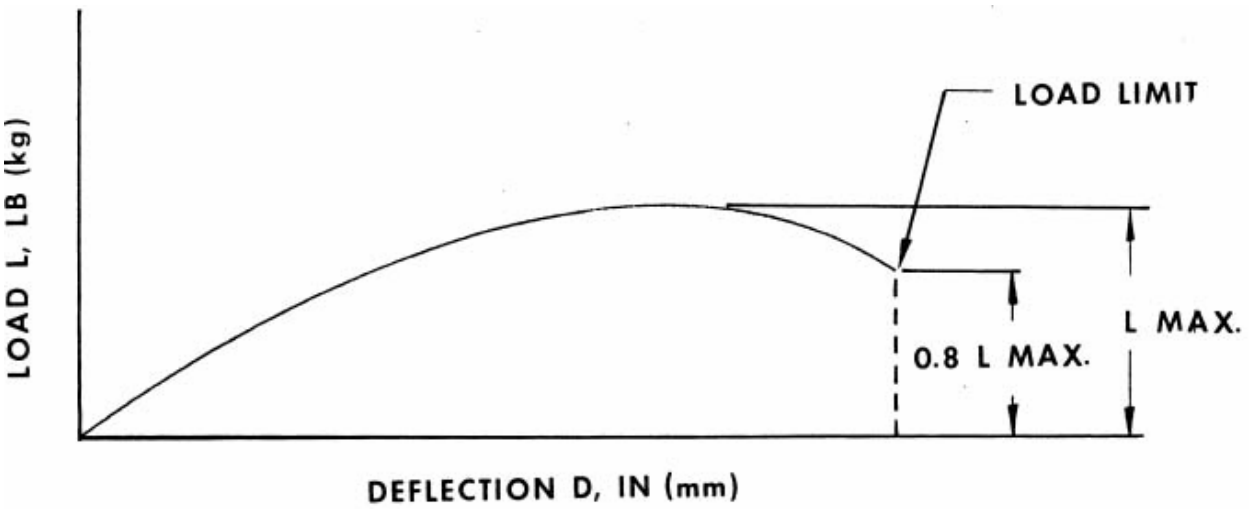


Fig. C-5. Diagrama L-D característico

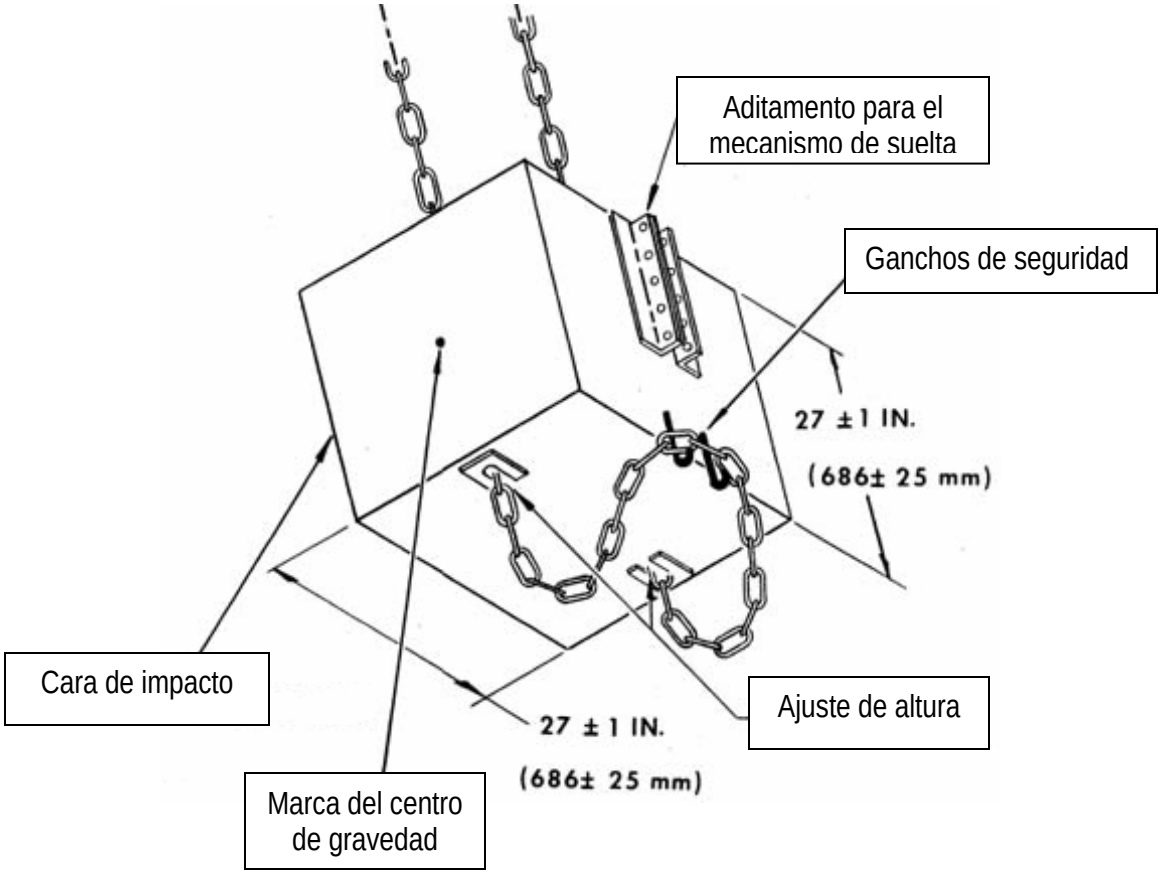


Fig. C-6. Péndulo

Notación de las fórmulas

H = 4.92 = 0.00190 o (H'= 125 = 0.107 W')

W = Peso de tractor según definido en el párrafo 3.2 en libras (W'=kg)

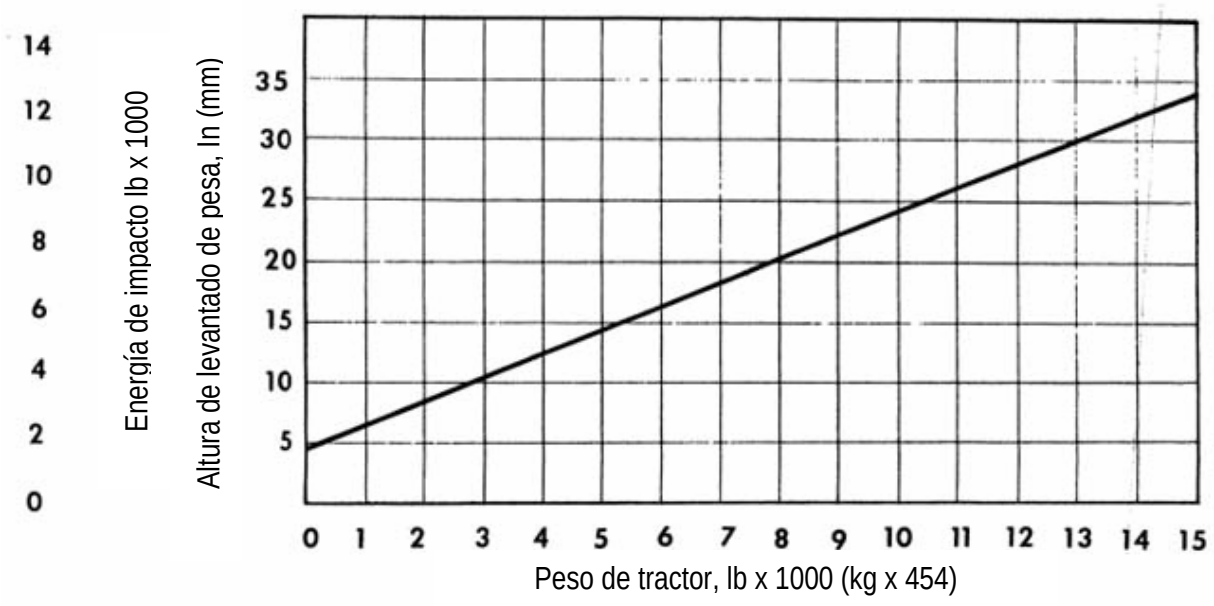


Fig. C-7
Energía de impacto y altura de levantado correspondiente de una pesa de 4410 lbs. (2,000 kg)

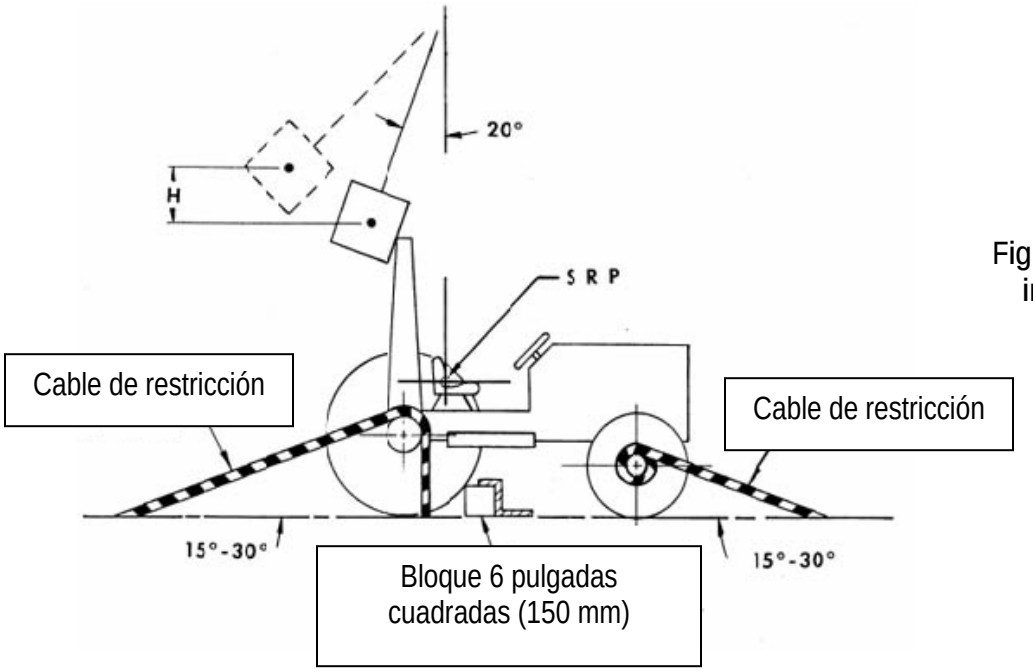


Fig. C-8. Aplicación de impacto posterior

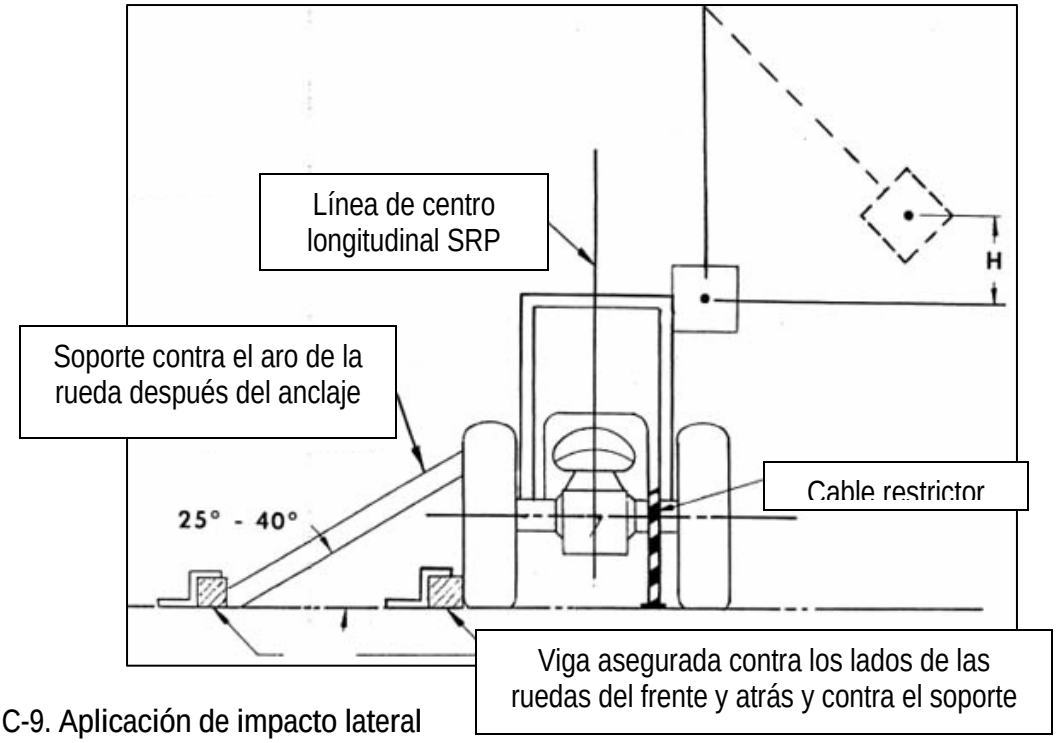


Fig. C-9. Aplicación de impacto lateral

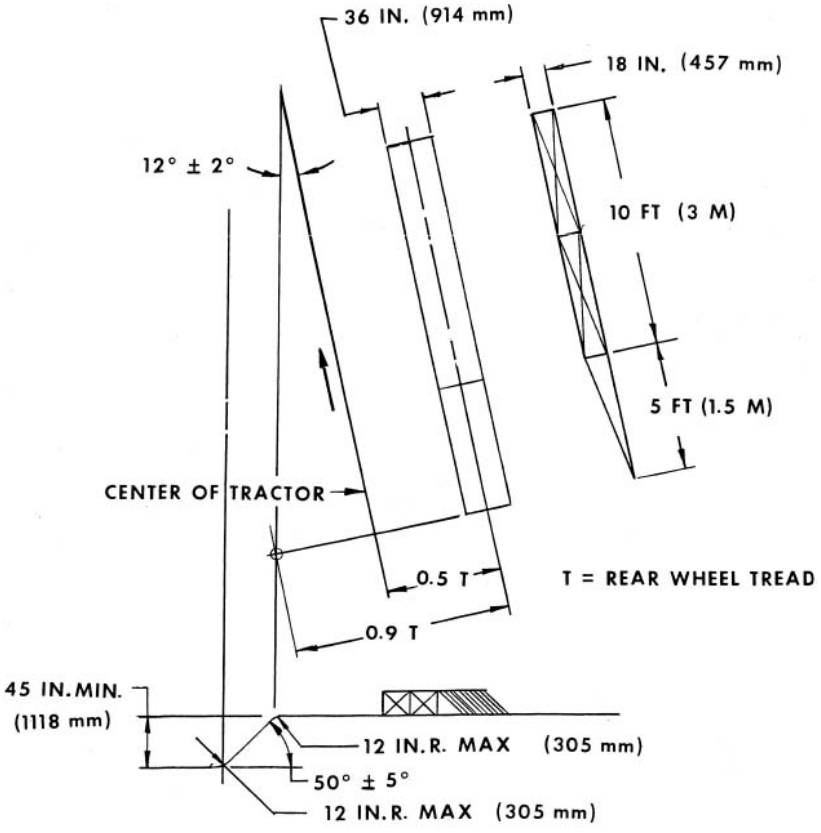


Fig. C-10. Banco y rampa para el vuelco lateral

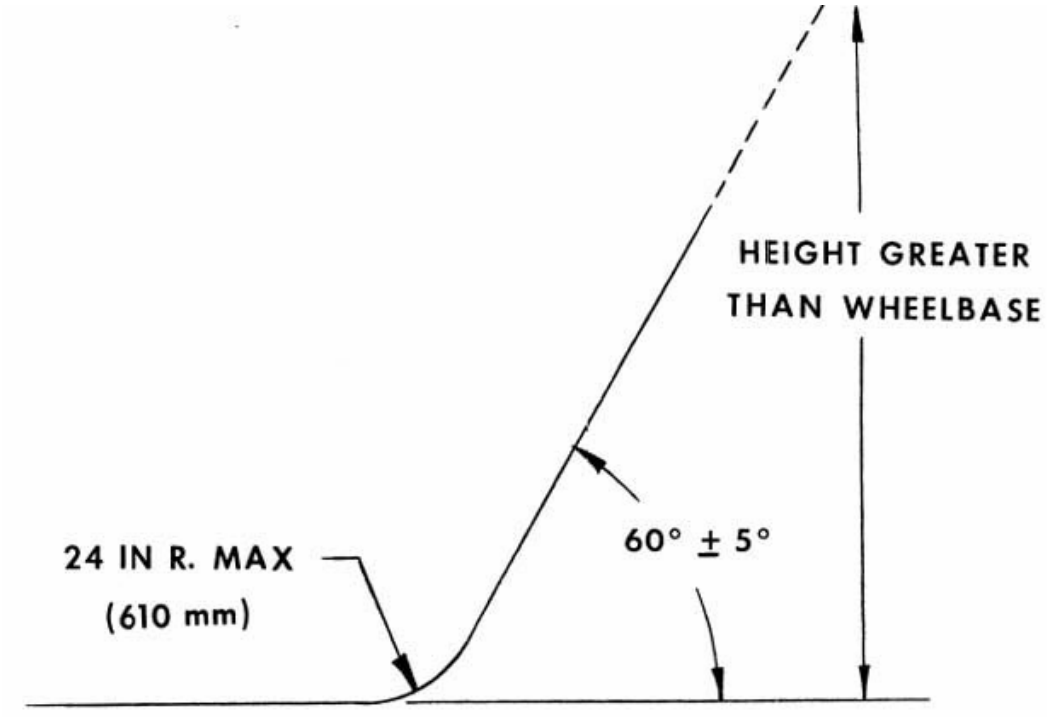


Fig. C-11. Banco de vuelco posterior característico

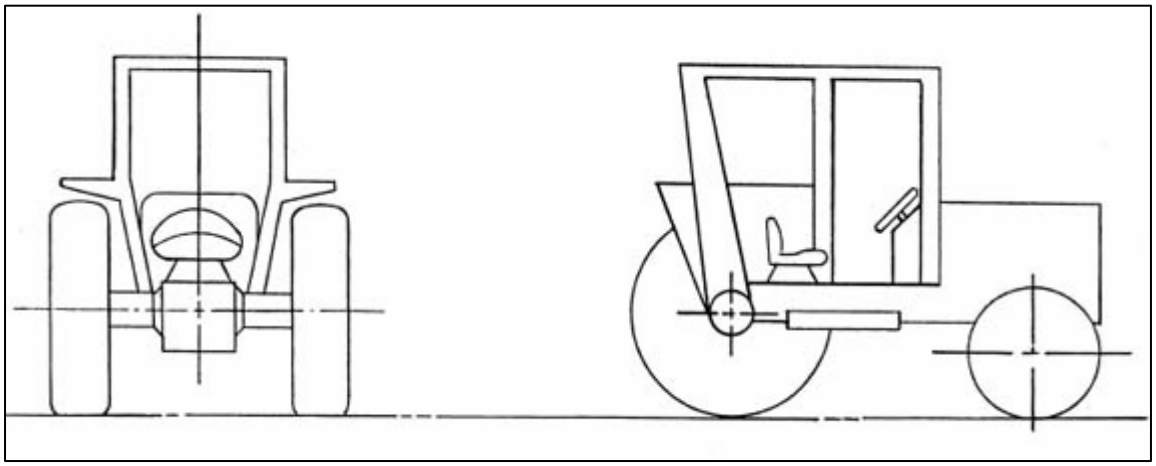


Fig. C-12. Tractor con recinto protector característico

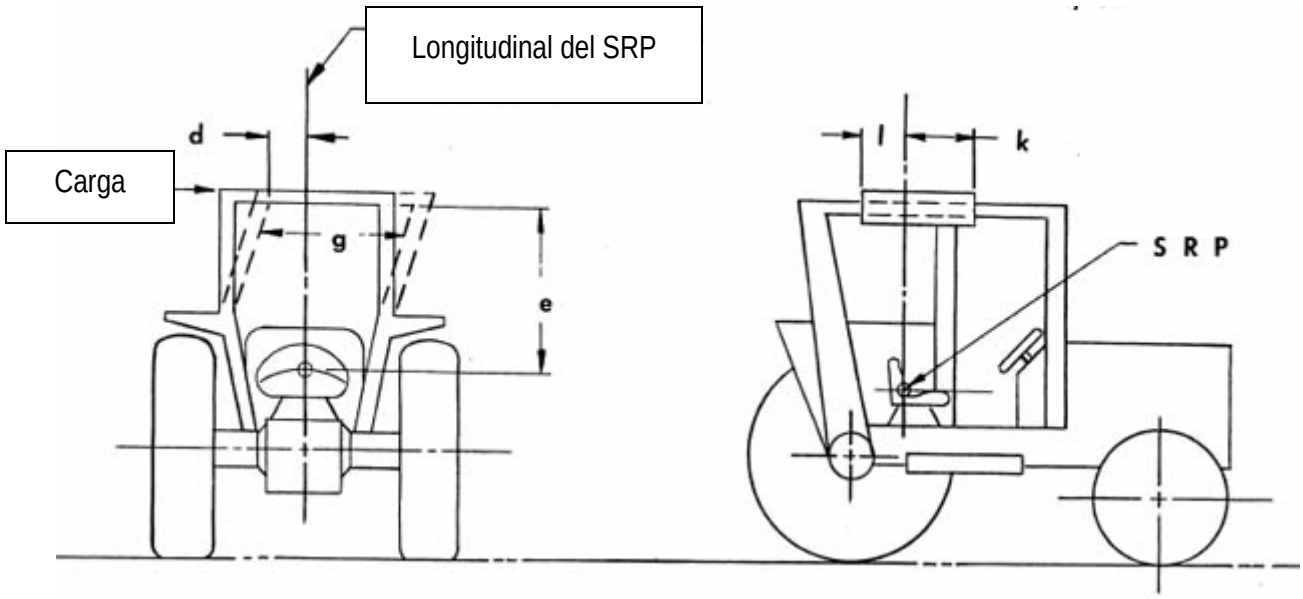


Fig. C-13. Aplicación de carga lateral

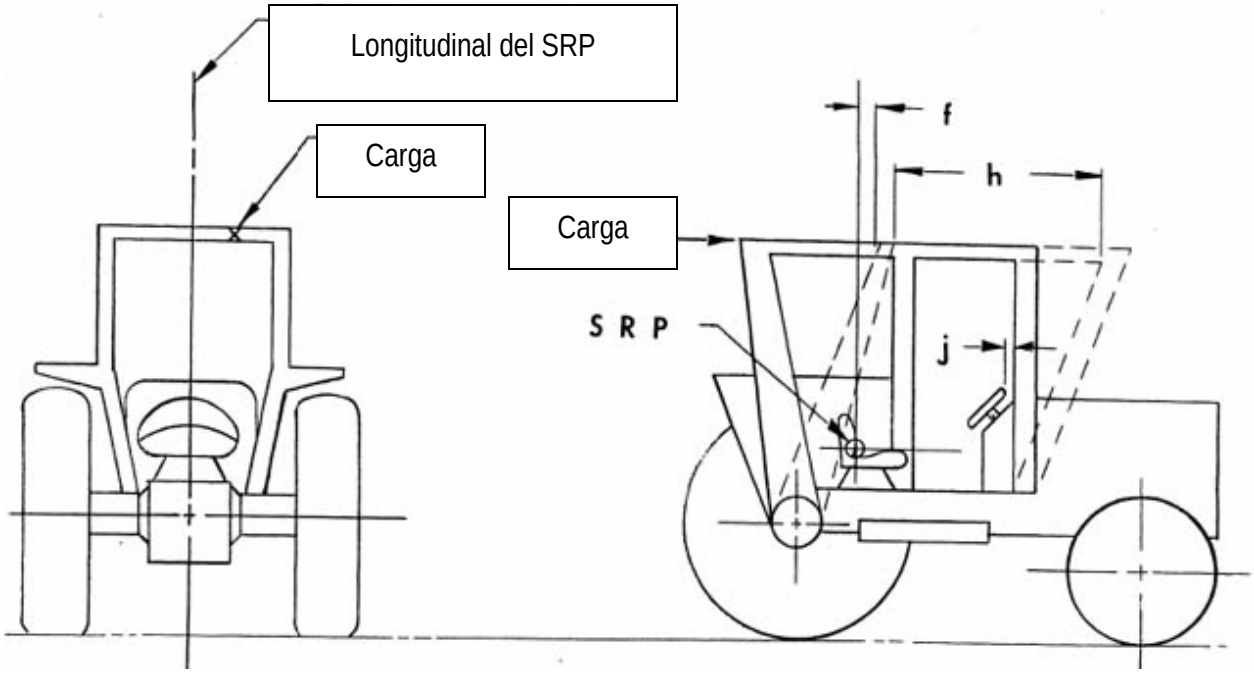


Fig. C-14. Aplicación de carga posterior

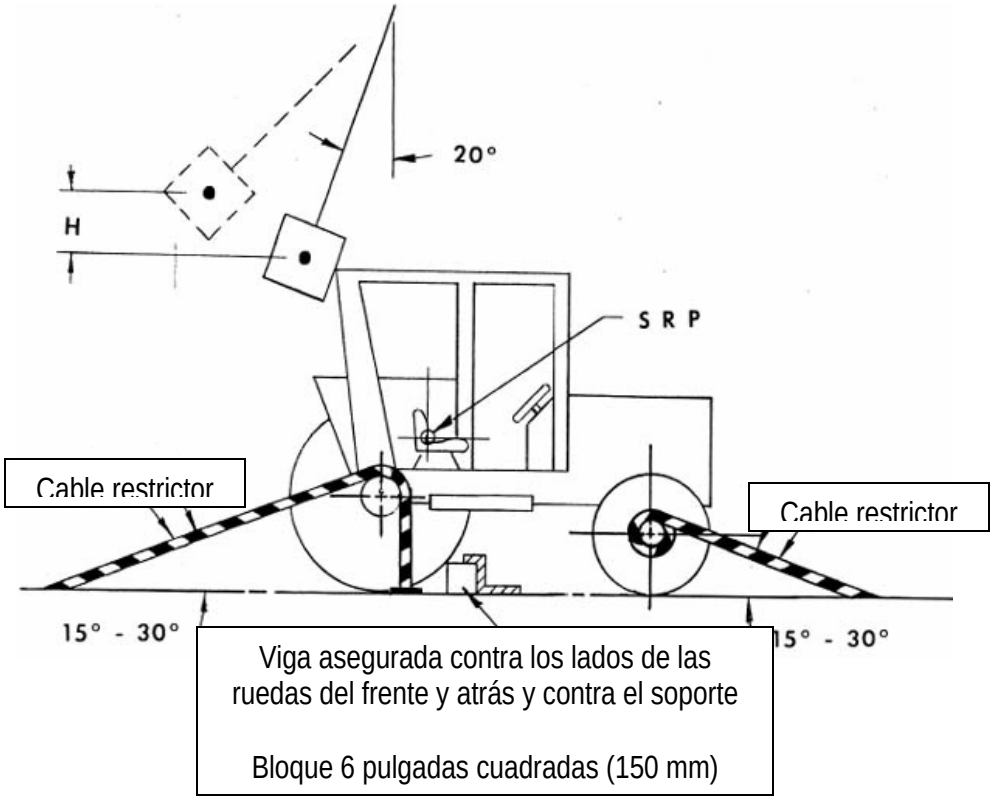


Fig. C-15. Aplicación de impacto posterior

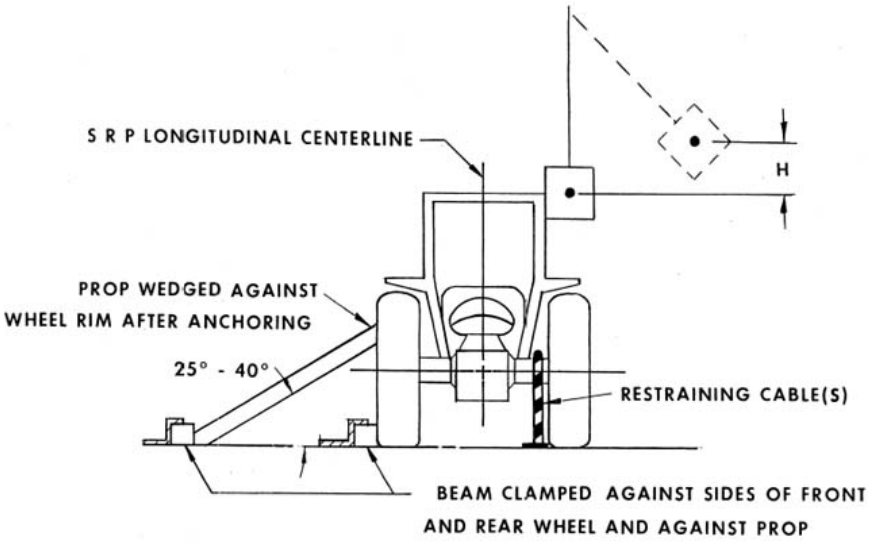


Fig. C-16. Aplicación de impacto lateral

[FR Doc. 05-4462 Filed 12-28-05; 8:45 am]
BILLING CODE 4510-26-C