

CONTECComissão de Normalização
Técnica**SC-16**

Seguridad Industrial

Seguridad en Movimiento de Carga

1ª Enmienda

Esta es la 1ª Enmienda de la PETROBRAS N-2869 REV. A y con el fin de cambiar su texto en la parte indicada adelante:

NOTA 1 La nueva página con la modificación realizada es colocada en su posición correspondiente.

NOTA 2 La página enmendada, indicando la fecha de la enmienda, es colocada al final de la norma, en orden cronológico, y no debe ser utilizada.

CONTENIDO DE LA 1ª ENMIENDA - 02/2016

- Subdivisión 4.26.1:

Inclusión de la enumeración d).

Seguridad en Movimiento de Carga

Procedimiento

Esta Norma sustituye y cancela su revisión anterior.

Cabe a la CONTEC - Subcomisión Autora, la orientación con relación a la interpretación del texto de esta Norma. La Unidad de la PETROBRAS usuario de esta Norma es el responsable de la adopción y aplicación de sus secciones, subsecciones y enumeraciones.

Requisito Técnico: Prescripción establecida como la más adecuada y que debe utilizarse estrictamente en conformidad con esta Norma. Una eventual resolución de no seguirla ("no-conformidad" con esta Norma) debe tener fundamentos técnico-gerenciales y debe ser aprobada y registrada por la Unidad de la PETROBRAS usuario de esta Norma. Es caracterizado por verbos de carácter impositivo.

Práctica Recomendada: Prescripción que puede utilizarse en las condiciones previstas por esta Norma, pero que admite (y advierte sobre) la posibilidad de alternativa (no escrita en esta Norma) más adecuada a la aplicación específica. La alternativa adoptada debe ser aprobada y registrada por la Unidad de la PETROBRAS usuario de esta Norma. Es caracterizada por verbos de carácter no-impositivo. Es indicada por la expresión: **[Práctica Recomendada]**.

Copias de los registros de las "no-conformidades" con esta Norma, que puedan contribuir para su mejoramiento, deben ser enviadas a la CONTEC - Subcomisión Autora.

Las propuestas para revisión de esta Norma deben ser enviadas a la CONTEC - Subcomisión Autora, indicando su identificación alfanumérica y revisión, el sección, subsección y enumeración a ser revisado, la propuesta de redacción y la justificativa técnico-económica. Las propuestas son evaluadas durante los trabajos de alteración de esta Norma.

"Esta Norma es propiedad exclusiva de Petróleo Brasileiro S. A. - PETROBRAS, aplicación interna y Subsidiarias PETROBRAS y deben ser utilizados por los proveedores de bienes y servicios en virtud de contratos o similares en las condiciones establecidas en la Licitación, Contrato, Acuerdo o similar.

El uso de esta Norma por otras empresas / organizaciones / agencias gubernamentales y las personas es responsabilidad exclusiva de los usuarios."

Presentación

Las Normas Técnicas PETROBRAS son elaboradas por Grupos de Trabajo - GT (formados por Técnicos Colaboradores especialistas de la Compañía y de sus Subsidiarias), son comentadas por las Unidades de la Compañía y por sus Subsidiarias, son aprobadas por las Subcomisiones Autoras - SC (formadas por técnicos de una misma especialidad, representando las Unidades de la Compañía y sus Subsidiarias) y homologadas por el Núcleo Ejecutivo (formado por los representantes de las Unidades de la Compañía y de sus Subsidiarias). Una Norma Técnica PETROBRAS está sujeta a revisión en cualquier tiempo por su Subcomisión Autora y debe ser reanalizada cada 5 años para ser revalidada, revisada o cancelada. Las Normas Técnicas PETROBRAS son elaboradas en conformidad con la Norma Técnica PETROBRAS N-1. Para informaciones completas sobre las Normas Técnicas PETROBRAS, ver Catálogo de Normas Técnicas PETROBRAS.

Prefacio

Esta Norma es la versión en Español (aprobada en 02/2015) de la PETROBRAS N-2869 REV. A 01/2015. En caso de duda, debe ser usada la versión en portugués, que es la válida para todos los efectos.

1 Alcance

1.1 La presente Norma establece las directrices mínimas en materia de seguridad en movimiento de carga, con el fin de preservar la integridad física de los trabajadores, las instalaciones, los equipos y las carga movidas, en conformidad con los estándares de Seguridad, Medio Ambiente y Salud (SMS) de las unidades de PETROBRAS.

1.2 Esta Norma no se aplica a lo movimiento manual y transporte de carga.

1.3 Esta Norma se aplica a los procedimientos iniciados desde la fecha de su edición.

1.4 La aplicación de esta Norma para las unidades del Sistema PETROBRAS ubicadas en el exterior debe tener como principio el respeto a la legislación local, así como a los demás requisitos aplicables. Queda establecido que todas las demás legislaciones o referencias brasileñas existentes y destacadas en esta Norma pueden servir como insumo a su proceso de adaptación.

1.5 Esta Norma contiene solamente Requisitos Técnicos.

2 Referencias Normativas

Los documentos relacionados a continuación son indispensables a la aplicación de este documento. Para referencias datadas, se aplican solamente las ediciones citadas. Para referencias no datadas, se aplican las ediciones más recientes de los referidos documentos.

Norma Regulamentadora nº 10 ([NR-10](#)) - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;

Norma Regulamentadora nº 11 ([NR-11](#)) - Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais;

Norma Regulamentadora nº 12 ([NR-12](#)) - Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos;

Norma Regulamentadora nº 18 ([NR-18](#)) - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;

Norma Regulamentadora nº 34 ([NR-34](#)) - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção e Reparação Naval;

PETROBRAS [N-1930](#) - Movimentação de Carga Inspeção, Manutenção e Operação de Guindastes "Offshore";

PETROBRAS [N-1965](#) - Movimentação de Carga Inspeção, Manutenção e Operação de Equipamentos Terrestres;

PETROBRAS [N-2162](#) - Permissão para Trabalho;

PETROBRAS [N-2170](#) - Inspeção em Serviços de Acessórios de Movimentação de Carga;

ABNT [NBR 13541-2](#) - Linga de Cabo de Aço - Parte 2: Utilização e Inspeção;

ABNT [NBR 16029](#) - Embalagens - Contentores Intermediários Flexíveis (FIBC) para Produtos Não Perigosos (ISO 21898:2004, MOD);

ABNT [NBR ISO 4309](#) - Equipamentos de Movimentação de Carga - Cabos de Aço - Cuidados, Manutenção, Instalação, Inspeção e Descarte;

ASME [B 30.5](#) - Mobile and Locomotive Cranes.

NOTA Para los documentos referidos en esta Norma y que solamente la versión en Portugués esté disponible, el órgano de la PETROBRAS que utiliza esta Norma debe ser consultado para cualquier información para la aplicación específica.

3 Términos y Definiciones

Para los efectos de este documento se aplican los siguientes términos y definiciones.

movimiento de carga

operación que implica la carga, la descarga y el desplazamiento de materiales y equipos dentro de las unidades de PETROBRAS y en las áreas bajo su responsabilidad.

4 Condiciones Generales

4.1 Todos los equipos y accesorios de movimiento de la carga deben:

- a) tener certificado en conformidad con los criterios establecidos en las PETROBRAS [N-1930](#), [N-1965](#) y [N-2170](#);
- b) someterse a mantenimiento y inspecciones periódicas, que cumplen al menos con las recomendaciones del fabricante;
- c) utilizarse dentro de sus límites de operación (límite de carga, inclinación máxima, altura máxima, etc.);
- d) presentar su capacidad de carga máxima de trabajo en un lugar visible en forma legible e indeleble y, cuando sea posible, al menos en dos de sus lados.

NOTA Se prohíbe cambiar los límites operacionales de equipo, excepto:

- a) en las condiciones previstas por el fabricante;
- b) en la condición de reducción de la capacidad de los equipos, causada por la alteración de un componente o sistema, evaluada y registrada por un profesional capacitado, a fin de asegurar la determinación de la procedencia. Se debe supervisar la puesta en práctica de las acciones identificadas en esta evaluación.

4.2 En la planificación de las actividades de movimiento de carga se deben considerar los requisitos de la PETROBRAS [N-2162](#).

4.3 Se debe elaborar el análisis de riesgos, por lo menos, en las siguientes condiciones:

- a) el uso de equipos de movimiento de carga que emite gases tóxicos en lugares cerrados o poco ventilados;
- b) en lo movimiento de carga en zonas peligrosas;
- c) en lo movimiento de carga cerca a los equipos de proceso que operan con gases sustancias inflamables o gases tóxicos (por ejemplo: H₂S y CO₂);
- d) en lo movimiento de cargas de grandes tamaños y forma irregular;
- e) en lo movimiento de cargas cerca de las redes eléctricas;

- f) en lo movimiento de carga en condiciones especiales del piso;
- g) en lo movimiento de cargas en la que hay servicios a la vez (tales como: montaje, desmontaje y mantenimiento) que incluye los riesgos combinados.

NOTA Las condiciones no descritas anteriormente se deben tener en cuenta cuando sea pertinente.

4.4 Para toda la elevación crítica se debe elaborar un plan de movimiento de carga.

NOTA La definición de elevación crítica y los criterios del plan de movimiento de carga se describen en las PETROBRAS [N-1965](#) y [N-1930](#).

4.5 Antes de cualquier movimiento de carga se debe conocer:

- a) el peso de la carga;
- b) el centro de gravedad de la carga;
- c) las dimensiones de la carga.

NOTA En el caso de un peso de la carga y del cálculo del centro de gravedad, la memoria de cálculo debe acompañar el movimiento de la carga.

4.6 Todos los equipos de propulsión de movimiento de carga debe tener señal de alarma acústica y visual.

4.7 La cabina del equipo debe mantenerse libre de objetos que podían moverse o interferir u obstruir los controles y el acceso de equipos durante la operación.

4.8 Todo el equipo debe tener una lista de verificación, que incluye los artículos de seguridad y operación que se deben completar todos los días por el operador junto al equipo antes de iniciar el movimiento de carga.

4.9 Las condiciones del entorno laboral inadecuadas, sobre todo la iluminación y visibilidad, son restrictivas a las operaciones de movimiento de carga y se deben tener en cuenta en el análisis de riesgos y análisis de seguridad de la tarea.

NOTA Para las operaciones "offshore", las condiciones climáticas, oceanográficas y balanceo de la unidad son restrictivas a las operaciones de movimiento de carga y se debe evaluar antes de cada operación, de acuerdo con la PETROBRAS [N-1930](#).

4.10 El área de movimiento de carga se debe marca y aislar, está prohibida la circulación de personas y vehículos que no están directamente involucrados en el movimiento.

4.11 La ruta de escape debe mantenerse libre durante la operación de movimiento de carga.

4.12 Se prohíbe el paso o quedarse por debajo de la carga suspendida, incluso las personas involucradas en lo movimiento de carga.

4.13 Durante lo movimiento de carga, el operador no debe pasar la carga suspendida por encima de las personas.

4.14 La circulación de personas deben cumplir con los requisitos de las [NR-12](#), [NR-18](#) y [NR-34](#).

4.15 Es obligatorio utilizar línea de seguridad, en caso de necesidad de estabilización, posibilidad de colisión o giro de la carga durante lo movimiento.

4.16 La carga se debe distribuir uniformemente entre los ramales de la eslinga, estabilizada y atada.

NOTA Para manipular tubos y revestimientos atados mediante el método de ahorcamiento, las eslingas deben dar dos vueltas y se deben utilizar accesorio para evitar su deslizamiento, a modo de ejemplo: grapa, gancho, tenaza de elevación y balancín. El accesorio utilizado no debe dañar el cable de acero.

4.17 No realizar ningún movimiento de carga cuando hay dudas en cuanto al amarre, los arganeos o accesorios utilizados.

4.18 Está prohibido utilizar cable de fibra (natural o sintético) para el amarre y el movimiento de carga.

4.19 Cuando el operador tiene que alejarse de la posición de comando del equipo, la carga se debe apoyar y estabilizar. El equipo debe estar apagado y tener sus dispositivos de seguridad accionados, de acuerdo con el manual del fabricante.

4.20 Hay que asegurarse de que la carga está totalmente apoyada y estabilizada antes de finalizar la operación y liberarla del equipo de movimiento de carga.

4.21 Se debe mantener la carga se está manipulada el más cerca del piso.

4.22 El operador debe atenerse estrictamente a las señales convencionales de un solo auxiliar, previamente designado como requisitos de las PETROBRAS [N-1930](#) y [N-1965](#).

NOTA 1 El operador debe obedecer la señal de parada de emergencia en cualquier momento, incluso si no se emite por su asistente.

NOTA 2 Se debe prever otros medios de comunicación entre el operador y el asistente.

4.23 Los dispositivos de seguridad de los equipos de movimiento de carga se deben utilizar y mantener en buen estado de funcionamiento, mediante el cumplimiento de las indicaciones del fabricante.

4.24 Las tablas de carga de los equipos deben estar necesariamente disponibles dentro de la máquina para consulta rápida.

4.25 Se prohíbe el tránsito de equipo automotor de movimiento de carga sobre ranuras y cables eléctricos.

4.26 Al hacer uso de unificadores (por ejemplo, contenedores, cajas metálicas, cestas metálicas, "skids", "bags", etc.) para el movimiento de carga, se debe asegurar de que:

- a) no hay ningún material o equipos desconectados que pueden desplazarse o causar desequilibrio durante su movimiento;

- b) las tapas y portales están cerradas (en la posición abierta para carga y descarga o cerrada durante el movimiento);
- c) el peso (tara) y capacidad, en kg, se indican claramente, legible e indeleble en al menos dos de sus lados;
- d) las tapas de cajas de metal que contienen la indicación de su peso de forma clara, legible e indeleble y, según este, se abrirán con la ayuda de equipo de movimiento de carga.

NOTA Se deben utilizar los “bags” de acuerdo con los criterios de la ABNT [NBR 16029](#).

4.26.1 Tambores y bombonas que contienen productos químicos o combustibles líquidos:

- a) para que se manipulen deben estar herméticamente cerrados e instalados en equipos o accesorios adecuados (cestas, redes, etc.);
- b) no se deben manipularlos en cajas de metal y contenedores sellados;
- c) no se deben girar o rollar en el piso cuando están llenos;
- d) deben estar libres de severa corrosión, rotura o agujeros, incluyendo el fondo.

4.26.2 Para cargas con el borde cortante, utilizar el procedimiento de la ABNT [NBR 13541-2](#) y orientaciones de la PETROBRAS [N-1965](#).

4.27 Como complemento de las orientaciones de las [NR-10](#), [NR-12](#), [NR-18](#) y [NR-34](#), el movimiento de cargas cerca de las redes eléctricas se deben realizar primordialmente mediante la adopción de desenergización de suministro eléctrico. En el supuesto de que no hay posibilidad de esto, las siguientes medidas de protección se deben tener en cuenta:

- a) las distancias mínimas establecidas en la Tabla 1;
- b) medidas de protección adicionales determinadas por un profesional cualificado.

Tabla 1 - Distancia para Rede y Cables de Alta Tensión

Voltaje (kV)	Distancia Mínima (m)
hasta 50	3,1
Desde 51 hasta 200	4,6
Desde 201 hasta 350	6,1
Desde 351 hasta 500	7,7
Desde 501 hasta 750	10,7
Desde 751 hasta 1 000	13,8

Tabla basada en [ASME B 30.5](#)

5 Equipos

Todos los equipos de movimiento de la carga deben tener un plan de mantenimiento y inspección según previsto en las PETROBRAS [N-1930](#) y [N-1965](#).

5.1 Grúa y Camiones Grúas

5.1.1 Para poner tenazas, se debe revisar las condiciones y la capacidad de carga del piso y la posición de los equipos teniendo en cuenta las posibles interferencias. En el caso de un piso inestable que puede ceder a la carga aplicada, se deben utilizar los apoyos (por ejemplo, tablas, durmientes, placas) adecuadas bajo las tenazas.

5.1.2 Es obligatorio trabar las tenazas para la operación y el desplazamiento, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

5.1.3 La maniobra de la grúa se debe realizar con la ayuda de al menos un auxiliar de movimiento de la carga.

5.1.4 No se permite la movimiento simultáneo de carga a través de los sistema principal y auxiliar de grúa, excepto en las condiciones proporcionadas por el fabricante del equipo y si no hay otra condición más segura para realizar la operación.

5.1.5 Durante el movimiento de la grúa en el área, así como durante la operación de cualquiera de sus partes móviles, se deben observarlos siguientes puntos:

- a) las personas involucradas en el apoyo a las actividades de instalación de tenazas y otras operaciones que necesitan permanecer dentro del área aislada deben obligatoriamente permanecer a la vista del operador;
- b) demarcar y señalizar el ámbito de acción de las partes móviles de los equipos que presentan un riesgo de accidente antes de permitir la operación.

5.1.6 Los brazos de grúa se dimensionan para la elevación de cargas libres y no para fuerzas horizontales o laterales, y está prohibido tirar o arrastrar cargas.

5.1.7 Durante las operaciones de carga y descarga en camiones, mediante el uso de la grúa, la cabina del camión debe estar desocupada.

5.1.8 El brazo de grúa se debe apoyar sobre su cuna cuando la grúa está fuera de operación.

5.1.9 En el supuesto de que se necesite salir de la cabina de comando de la grúa, el operador debe asegurarse de que las posibles trabas de seguridad y los frenos se activan, los controles están en posición "neutral" y la grúa está apagada.

5.1.10 Se debe operar el camión de grúa, de preferencia, del lado opuesto a la que carga que se está izando.

5.2 Montacargas

5.2.1 El tránsito debe ocurrir en lugares con piso plano y en buenas condiciones de pavimentación que soporte el peso de la carretilla elevadora más la carga.

5.2.2 Se debe operar la carretilla elevadora con la horquilla en la posición baja (al ras del piso).

5.2.3 Se debe equilibrar la carga perfectamente en la horquilla en la carretilla elevadora antes del movimiento.

5.2.4 Siempre apoyar la carga en las dos horquillas.

5.2.5 Con el montacargas sin carga, al descender o subir rampa, mantener la torre del montacargas inclinada para no arrastrar la horquilla en el piso.

5.2.6 Con el montacargas cargado, el descenso de una rampa se debe hacer en marcha atrás.

5.2.7 Cuando el volumen de carga impide la visión del operador, se debe la operación de cambio en marcha atrás. En este caso, la carga y descarga deben llevarse a cabo con la ayuda de un asistente.

5.2.8 Antes de que el operador salga de la carretilla elevadora, se deben seguir las siguientes etapas:

- a) bajar completamente la horquilla;
- b) apagar el motor;
- c) engranar la marcha atrás;
- d) accionar el freno de mano.

NOTA Se debe calzar las ruedas cuando la carretilla elevadora se estaciona en lugar inclinado.

5.2.9 Transitar en baja velocidad, evitar salidas y frenadas con fuerza, realizar las curvas lentamente y evitar pasar en hoyos o lugares resbaladizos.

5.2.10 Es obligatorio el uso de señal sonora y visual en las operaciones.

5.3 Puente Grúa, Grúa de Pórtico, Pluma Motorizada y Grúa

5.3.1 Mantener los botones de comando identificados en relación con su equipo.

5.3.2 No dejar los botones de comando en lugares de circulación.

5.3.3 Cuando el puente grúa está parada, el motón debe estar fuera de la zona de circulación y en una altura segura con máximo de recogimiento posible.

5.3.4 Mantener el motón en la plomada por encima de la carga a elevar con el fin de evitar su arrastre.

5.3.5 No se deben realizar movimientos de inversión, salvo lo previsto por el fabricante.

5.3.6 No se deben realizar movimientos bruscos para minimizar el balanceo de la carga.

5.3.7 Se deben instalar y deben estar en funcionamiento los dispositivos de seguridad que limitan del curso (motón, transversal del carro, pista de rodamiento).

5.4 Polipasto y Tirfor

5.4.1 Al iniciar el movimiento de carga, se debe manejar la corriente con cuidado para que la carga se eleve a pocos centímetros de altura para verificación del equilibrio y amarre.

5.4.2 No se debe utilizar el dispositivo de seguridad que limita la carga para pesar la carga.

5.4.3 No se debe utilizar el dispositivo de seguridad que limita el curso como dispositivo de parada de operación.

6 Accesorios

6.1 Se deben inspeccionar los accesorios visualmente antes de iniciar el movimiento de carga. Para utilizar e inspeccionar se deben adoptar las ABNT [NBR ISO 4309](#) y PETROBRAS [N-2170](#).

6.2 Los accesorios de elevación deben tener la capacidad de carga igual o mayor que el peso de la carga a elevarse. La capacidad de carga de estos accesorios y la fecha de inspección deben ser fáciles de identificar.

6.3 No se debe pintar los accesorios, por lo que las posibles irregularidades se queden visible o tengan sus características originales cambiadas.

6.4 Los ganchos de cable de extensión en las operaciones de “offshore” deben tener trabas de seguridad que no permiten que las cargas se enganchen accidentalmente u obstáculos.

7 Capacitación y Entrenamiento

7.1 La calificación mínima de los operadores deben cumplir con los requisitos de las [NR-11](#), [NR-12](#), [NR-18](#), [NR-34](#), así como entrenamientos de operación basados en el manual del fabricante de los equipos y accesorios.

7.2 Los operadores deben tener la documentación de respaldo de la capacitación necesaria para la actividad de movimiento de carga.

8 Equipos de Protección

8.1 En el movimiento de carga se debe utilizar el Equipo de Protección Individual (EPI) que se considera básico en el área o unidad en el que se realiza la operación.

8.2 La necesidad de EPI o Equipos de Protección Colectiva (EPC) específicos para la movimiento de carga se debe describir el análisis de riesgos.



ÍNDICE DE REVISIONES

REV. A

[illegible]

- b) las tapas y portales están cerradas (en la posición abierta para carga y descarga o cerrada durante el movimiento);
- c) el peso (tara) y capacidad, en kg, se indican claramente, legible e indeleble en al menos dos de sus lados;
- d) las tapas de cajas de metal que contienen la indicación de su peso de forma clara, legible e indeleble y, según este, se abrirán con la ayuda de equipo de movimiento de carga.

NOTA Se deben utilizar los “bags” de acuerdo con los criterios de la ABNT [NBR 16029](#).

4.26.1 Tambores y bombonas que contienen productos químicos o combustibles líquidos:

- a) para que se manipulen deben estar herméticamente cerrados e instalados en equipos o accesorios adecuados (cestas, redes, etc.);
- b) no se deben manipularlos en cajas de metal y contenedores sellados;
- c) no se deben girar o rollar en el piso cuando están llenos.

4.26.2 Para cargas con el borde cortante, utilizar el procedimiento de la ABNT [NBR 13541-2](#) y orientaciones de la PETROBRAS [N-1965](#).

4.27 Como complemento de las orientaciones de las [NR-10](#), [NR-12](#), [NR-18](#) y [NR-34](#), el movimiento de cargas cerca de las redes eléctricas se deben realizar primordialmente mediante la adopción de desenergización de suministro eléctrico. En el supuesto de que no hay posibilidad de esto, las siguientes medidas de protección se deben tener en cuenta:

- a) las distancias mínimas establecidas en la Tabla 1;
- b) medidas de protección adicionales determinadas por un profesional cualificado.

Tabla 1 - Distancia para Rede y Cables de Alta Tensión

Voltaje (kV)	Distancia Mínima (m)
hasta 50	3,1
Desde 51 hasta 200	4,6
Desde 201 hasta 350	6,1
Desde 351 hasta 500	7,7
Desde 501 hasta 750	10,7
Desde 751 hasta 1 000	13,8

Tabla basada en [ASME B 30.5](#)

5 Equipos

Todos los equipos de movimiento de la carga deben tener un plan de mantenimiento y inspección según previsto en las PETROBRAS [N-1930](#) y [N-1965](#).

5.1 Grúa y Camiones Grúas

5.1.1 Para poner tenazas, se debe revisar las condiciones y la capacidad de carga del piso y la posición de los equipos teniendo en cuenta las posibles interferencias. En el caso de un piso inestable que puede ceder a la carga aplicada, se deben utilizar los apoyos (por ejemplo, tablas, durmientes, placas) adecuadas bajos las tenazas.

5.1.2 Es obligatorio trabar las tenazas para la operación y el desplazamiento, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.