



## **HIDROELEVADORES**

**175/10  
175/10A  
175/13  
175/13A**

**MANUAL DE USO, MANTENIMIENTO Y REPUESTOS**

## PROLOGO

Este manual se provee junto al hidroelevador de brazos articulados VAM 175/10, VAM 175/10A, VAM 175/13 y VAM 175/13A. En él encontrará las normas generales de uso, los procedimientos para un correcto mantenimiento, como así también un listado completo de repuestos y su forma de solicitarlos.

Todo operador o personal responsable del mantenimiento de esta unidad debe leer y entender las instrucciones aquí descriptas. Conserve este manual junto a la unidad y al alcance de la mano para consultarlo ante cualquier inconveniente. No dude en consultarlo tantas veces como sea necesario, ya que en él encontrará la solución a la mayor parte de los problemas que se puedan presentar durante la utilización del equipo. En caso que este manual no satisfaga sus inquietudes, rogamos a usted se ponga en contacto con nuestro Departamento Técnico.

***El no cumplir con las normas e instrucciones de procedimiento indicadas en este manual puede provocar graves daños en la unidad y en las personas que la operan.***

## CAPITULO 1

### INTRODUCCION

## 1.1- DESCRIPCION GENERAL

Los Hidroelevadores de brazos articulados para trabajo aéreo VAM, están diseñados para realizar tareas de tendido y mantenimiento de redes de distribución eléctrica, telefónica, semaforización y alumbrado con economía, rapidez y seguridad.

Los Modelos 175/10 y 175/10A permiten elevar 175 kg (una persona con herramientas y accesorios) hasta una altura de trabajo de 10,20 m (8,40 m a base de barquilla)

Los Modelos 175/13 y 175/13A permiten elevar 175 kg (una persona con herramientas y accesorios) hasta una altura de trabajo de 13,20 m (11,40 m a base de barquilla).

Poseen rotación continua e ilimitada de 360° en ambos sentidos, obtenida mediante un sistema integrado por un rodamiento de contacto angular, cuyo aro exterior posee un dentado, y un piñón adosado al motor de giro. Posee doble comando, pudiendo indistintamente operarse desde la barquilla o desde la base.

Sus estabilizadores telescópicos traseros, junto con los refuerzos de chasis colocados en el montaje, le confieren excelente estabilidad y evitan toda posibilidad de daño del chasis del vehículo distribuyendo adecuadamente los esfuerzos. Los comandos independientes le permiten trabajar con seguridad, aún en terrenos desnivelados.

Su diseño le brinda excelente rigidez y seguridad de operación. La estructura está construida con láminas de acero que le confieren alta resistencia y bajo peso, reduciendo así los costos de transporte.

El circuito hidráulico está compuesto por conductos de acero sin costura y mangueras para alta presión según norma SAE 100, conectados mediante accesorios con sistema de cierre JIC 37°. Los comandos totalmente hidráulicos e independientes con cartuchos de sobrepresión y anticavitación aseguran la protección efectiva contra sobrecargas y posibilita la operación de varios movimientos simultáneos. Los cilindros hidráulicos, de doble efecto, constituidos por camisas construidas con tubos sin costura de acero micro aleado de alta resistencia con superficie de baja rugosidad y alta resistencia al desgaste; y vástagos de acero rectificadas y cromados. Cada cilindro posee válvula anti-retorno pilotada con contra-balanceo para evitar la caída y la aceleración del equipo en descenso. El filtrado del aceite se logra mediante un filtro de succión con malla de acero inoxidable en la aspiración.

Su baricentro adecuadamente ubicado le confiere una marcha estable con mínimo desgaste de neumáticos, suspensión y combustible.

***Los Modelos 175/10 y 175/13 no tienen aislación eléctrica.***

***Los Modelos 175/10A y 175/13A tienen aislación eléctrica en el brazo superior para 46KVCA Categoría C de acuerdo con la norma ANSI A92.2-2001.***

***La aislación eléctrica protege al operador del contacto entre una fase y tierra a través del Hidroelevador, no lo protege del contacto entre fase y fase y del contacto entre fase tierra que el operador pueda generar con su propio cuerpo o con las herramientas que esté utilizando durante su trabajo en la barquilla.***

## 1.2- ESPECIFICACIONES TECNICAS:

Modelo175/10

<b>Capacidad</b>	
Capacidad en barquilla	175 kg
Dimensiones de la barquilla: largo x ancho x alto	0,57 x 0,72 x 1,05 m
<b>Alcances</b>	
Altura máxima de trabajo*	10,20 m
Altura a piso de barquilla*	8,60 m
Máximo alcance horizontal	5,55m
Máximo alcance horizontal al borde de la cesta	5,25m
<b>Ángulos de inclinación</b>	
Máximo ángulo de inclinación del brazo inferior	80°
Máximo ángulo de inclinación del brazo superior	140°
<b>Sistema de giro</b>	
Máximo momento de rotación	250 kgm
Angulo de giro	360° continuos
<b>Sistema de estabilizadores</b>	
Estabilizadores en "A"	Hidráulicos
Distancia entre apoyos	2,80 m
<b>Sistema hidráulico</b>	
Presión máxima de trabajo	150 bar
Caudal de aceite recomendado	6-8 lt/min
Capacidad del tanque de aceite	30 lt
<b>Sistema de comando</b>	
Válvulas direccionales manuales	4 palancas en barquilla 4 palancas en columna
Comandos individuales de estabilizadores	3 palancas en la base
<b>Características del equipo</b>	
Peso	780 kg
Altura en transporte (sin chasis)	1,90 m
Longitud en transporte	4,50 m
Mínima distancia entre ejes del vehículo	2,80 m
Mínimo peso bruto del vehículo	2800 kg

\* Con 36" de altura del chasis

### EQUIPAMIENTO STANDARD:

- Energía hidráulica de emergencia de accionamiento manual
- Bujes auto lubricados en las articulaciones
- Pernos de acero rectificadas y cromados en las articulaciones
- Comandos independientes
- Válvula de retención pilotada en todos los cilindros
- Rotación continua e ilimitada de 360° sobre rodamiento
- Vástagos de acero rectificadas y cromados
- Acoplamientos para herramientas hidráulicas en la cesta
- Sistema de nivelación de la cesta con barras y cadenas

### EQUIPAMIENTO OPCIONAL:

- Caja de carga playa, con barandas o con bauleras laterales
- Energía hidráulica de emergencia de accionamiento eléctrico
- Vuelco de la cesta
- Giro de la cesta
- Cuenta horas

Modelo175/10A

<b>Capacidad</b>	
Capacidad en barquilla	175 kg
Dimensiones de la barquilla: largo x ancho x alto	0,62 x 0,62 x 1,1 m
<b>Alcances</b>	
Altura máxima de trabajo*	10,20 m
Altura a piso de barquilla*	8,60 m
Máximo alcance horizontal	5,55m
Máximo alcance horizontal al borde de la cesta	5,25m
<b>Ángulos de inclinación</b>	
Máximo ángulo de inclinación del brazo inferior	80°
Máximo ángulo de inclinación del brazo superior	140°
<b>Sistema de giro</b>	
Máximo momento de rotación	250 kgm
Angulo de giro	360° continuos
<b>Sistema de estabilizadores</b>	
Estabilizadores en "A"	Hidráulicos
Distancia entre apoyos	2,80 m
<b>Sistema hidráulico</b>	
Presión máxima de trabajo	150 bar
Caudal de aceite recomendado	6-8 lt/min
Capacidad del tanque de aceite	30 lt
<b>Sistema de comando</b>	
Válvulas direccionales manuales	4 palancas en barquilla 4 palancas en columna
Comandos individuales de estabilizadores	3 palancas en la base
<b>Características eléctricas</b>	
Aislación del brazo superior standard	46KV rms CA (Categoría C)
Aislación del brazo inferior opcional	46KV rms CA (Categoría C)
<b>Características del equipo</b>	
Peso	780 kg
Altura en transporte (sin chasis)	1,90 m
Longitud en transporte	4,50 m
Mínima distancia entre ejes del vehículo	2,80 m
Mínimo peso bruto del vehículo	2800 kg

\* Con 36" de altura del chasis

#### EQUIPAMIENTO STANDARD:

- Energía hidráulica de emergencia de accionamiento manual
- Bujes auto lubricados en las articulaciones
- Pernos de acero rectificadas y cromados en las articulaciones
- Comandos independientes
- Válvula de retención pilotada en todos los cilindros
- Rotación continua e ilimitada de 360° sobre rodamiento
- Vástagos de acero rectificadas y cromados
- Acoplamiento para herramientas hidráulicas en la cesta
- Sistema de nivelación de la cesta con barras y cadenas

#### EQUIPAMIENTO OPCIONAL:

- Caja de carga playa, con barandas o con bauleras laterales
- Energía hidráulica de emergencia de accionamiento eléctrico
- Vuelco de la cesta
- Giro de la cesta
- Cuenta horas
- Medidor de corriente de fuga

Modelo175/13

<b>Capacidad</b>	
Capacidad en barquilla	175 kg
Dimensiones de la barquilla: largo x ancho x alto	0,57 x 0,72 x 1,05 m
<b>Alcances</b>	
Altura máxima de trabajo*	13,20 m
Altura a piso de barquilla*	11,40 m
Máximo alcance horizontal	5,85m
Máximo alcance horizontal al borde de la cesta	5,55m
<b>Ángulos de inclinación</b>	
Máximo ángulo de inclinación del brazo inferior	80°
Máximo ángulo de inclinación del brazo superior	140°
<b>Sistema de giro</b>	
Máximo momento de rotación	250 kgm
Angulo de giro	360° continuos
<b>Sistema de estabilizadores</b>	
Estabilizadores en "A"	Hidráulicos
Distancia entre apoyos	2,80 m
<b>Sistema hidráulico</b>	
Presión máxima de trabajo	170 bar
Caudal de aceite recomendado	6-8 lt/min
Capacidad del tanque de aceite	30 lt
<b>Sistema de comando</b>	
Válvulas direccionales manuales	4 palancas en barquilla 4 palancas en columna
Comandos individuales de estabilizadores	3 palancas en la base
<b>Características del equipo</b>	
Peso	890 kg
Altura en transporte (sin chasis)	1,90 m
Longitud en transporte	5,80 m
Mínima distancia entre ejes del vehículo	3,00 m
Mínimo peso bruto del vehículo	3000 kg

\* Con 36" de altura del chasis

#### EQUIPAMIENTO STANDARD:

- Energía hidráulica de emergencia de accionamiento manual
- Bujes auto lubricados en las articulaciones
- Pernos de acero rectificadas y cromados en las articulaciones
- Comandos independientes
- Válvula de retención pilotada en todos los cilindros
- Rotación continua e ilimitada de 360° sobre rodamiento
- Vástagos de acero rectificadas y cromados
- Acoplamiento para herramientas hidráulicas en la cesta
- Sistema de nivelación de la cesta con barras y cadenas

#### EQUIPAMIENTO OPCIONAL:

- Caja de carga playa, con barandas o con bauleras laterales
- Energía hidráulica de emergencia de accionamiento eléctrico
- Vuelco de la cesta
- Giro de la cesta
- Cuenta horas

Modelo175/13A

<b>Capacidad</b>	
Capacidad en barquilla	175 kg
Dimensiones de la barquilla: largo x ancho x alto	0,62 x 0,62 x 1,1 m
<b>Alcances</b>	
Altura máxima de trabajo*	13,20 m
Altura a piso de barquilla*	11,60 m
Máximo alcance horizontal	5,85m
Máximo alcance horizontal al borde de la cesta	5,55m
<b>Ángulos de inclinación</b>	
Máximo ángulo de inclinación del brazo inferior	80°
Máximo ángulo de inclinación del brazo superior	140°
<b>Sistema de giro</b>	
Máximo momento de rotación	250 kgm
Angulo de giro	360° continuos
<b>Sistema de estabilizadores</b>	
Estabilizadores en "A"	Hidráulicos
Distancia entre apoyos	2,80 m
<b>Sistema hidráulico</b>	
Presión máxima de trabajo	170 bar
Caudal de aceite recomendado	6-8 lt/min
Capacidad del tanque de aceite	30 lt
<b>Sistema de comando</b>	
Válvulas direccionales manuales	4 palancas en barquilla 4 palancas en columna
Comandos individuales de estabilizadores	3 palancas en la base
<b>Características eléctricas</b>	
Aislación del brazo superior standard	46KV rms CA (Categoría C)
Aislación del brazo inferior opcional	46KV rms CA (Categoría C)
<b>Características del equipo</b>	
Peso	890 kg
Altura en transporte (sin chasis)	1,90 m
Longitud en transporte	5,80 m
Mínima distancia entre ejes del vehículo	3,00 m
Mínimo peso bruto del vehículo	3000 kg

\* Con 36" de altura del chasis

#### EQUIPAMIENTO STANDARD:

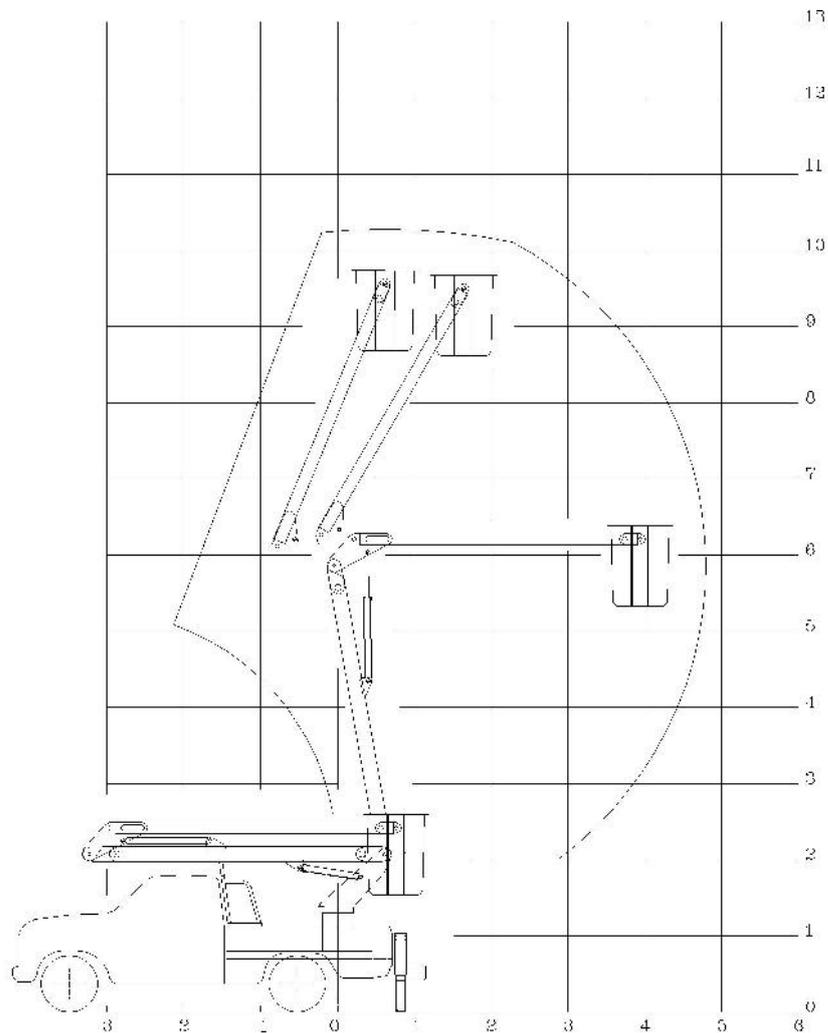
- Energía hidráulica de emergencia de accionamiento manual
- Bujes auto lubricados en las articulaciones
- Pernos de acero rectificadas y cromados en las articulaciones
- Comandos independientes
- Válvula de retención pilotada en todos los cilindros
- Rotación continua e ilimitada de 360° sobre rodamiento
- Vástagos de acero rectificadas y cromados
- Acoplamiento para herramientas hidráulicas en la cesta
- Sistema de nivelación de la cesta con barras y cadenas

#### EQUIPAMIENTO OPCIONAL:

- Caja de carga playa, con barandas o con bauleras laterales
- Energía hidráulica de emergencia de accionamiento eléctrico
- Vuelco de la cesta
- Giro de la cesta
- Cuenta horas
- Medidor de corriente de fuga

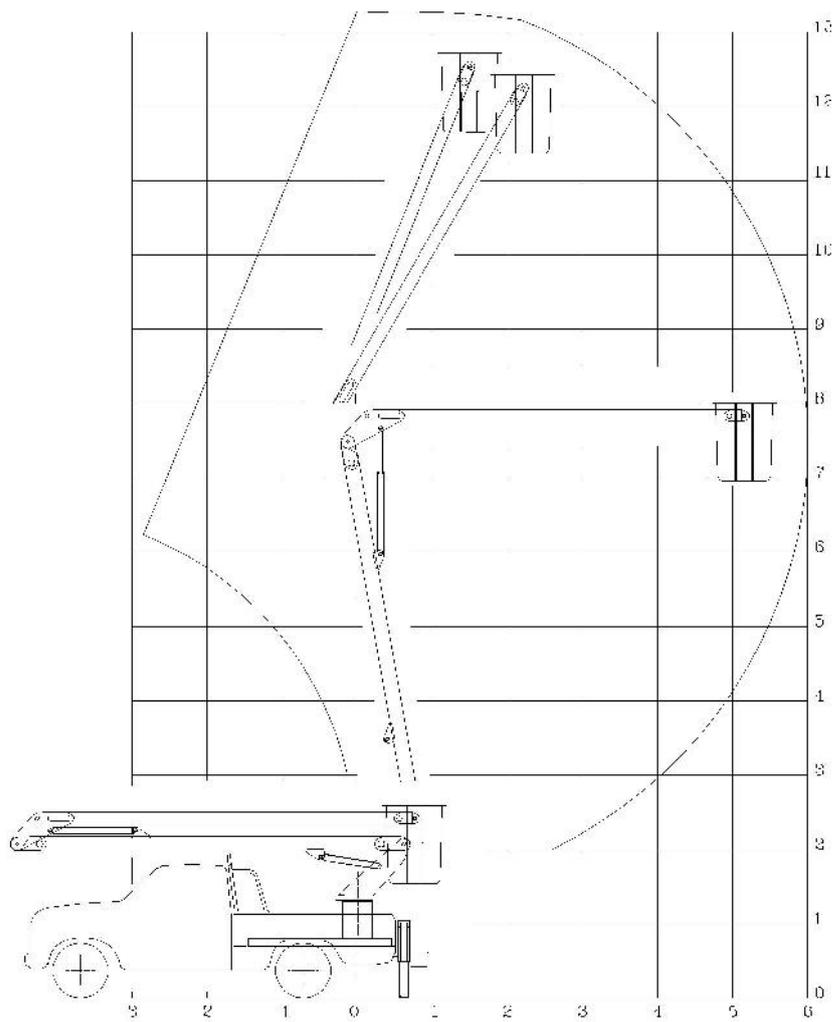
## 1.2- DIAGRAMAS DE ALCANCE:

Modelos 175/10 y 175/10A



Las distancias están expresadas en metros, la capacidad de carga máxima de la unidad es de 175kg (1 persona y herramientas) en todo el diagrama de alcances. Está prohibido que suba más de 1 persona en la cesta. Está prohibido utilizar la unidad sin apoyar correctamente los estabilizadores.

Modelos 175/13 y 175/13A



Las distancias están expresadas en metros, la capacidad de carga máxima de la unidad es de 175kg (1 persona y herramientas) en todo el diagrama de alcances. Está prohibido que suba más de 1 persona en la cesta. Está prohibido utilizar la unidad sin apoyar correctamente los estabilizadores.

#### 1.4- RESPONSABILIDADES DEL PROPIETARIO/USUARIO/OPERADOR:

Es responsabilidad del propietario/usuario/operador cumplir con los requerimientos indicados en esta sección respecto a inspecciones, ensayos, mantenimiento, modificaciones, entrenamiento y cambio de propietario.

- Deben realizarse las inspecciones y pruebas frecuentes de la unidad (inspecciones con intervalos diarios a mensuales) de acuerdo con las indicaciones del presente manual y con el ambiente en el cual se opera la unidad
- Deben realizarse las inspecciones y pruebas periódicas de la unidad (inspecciones con intervalos mensuales a anuales) de acuerdo con las indicaciones del presente manual y con el ambiente en el cual se opera la unidad
- Deben realizarse informes de las inspecciones periódicas de la unidad y mantenerse archivados por el término de 5 años.
- La frecuencia de mantenimiento será establecida por el propietario de acuerdo con las indicaciones establecidas en el presente manual.
- Es responsabilidad del propietario capacitar al personal de mantenimiento y/o a los operadores para efectuar las tareas de inspección y mantenimiento de la unidad de acuerdo con lo establecido en el presente manual.
- Está prohibido efectuar soldaduras sobre la unidad salvo autorización escrita del fabricante.
- Está prohibido efectuar modificaciones o agregados a la unidad, que puedan afectar la estabilidad, la integridad mecánica, hidráulica o eléctrica del Hidroelevador; salvo autorización escrita del fabricante.
- Es responsabilidad del propietario entregar los manuales del fabricante al comprador cuando la unidad cambie de propietario.
- Los calcos de seguridad, indicaciones de comandos y placas identificatorias de la unidad no deben ser removidas, estropeadas o alteradas. Todas las placas perdidas o ilegibles deben ser reemplazadas apropiadamente
- Cuando se reemplacen partes o componentes de la unidad deberá efectuarse con repuestos con idénticas especificaciones y funciones de los componentes originales o con componentes que den un mayor coeficiente de seguridad de los originales.
- El propietario debe cumplir con los boletines de seguridad recibidos.
- El propietario debe asegurarse que el manual de operación se encuentre guardado en la unidad.
- La unidad solo puede ser operada por personal que haya sido instruido en inspección, aplicación y operación del Hidroelevador, incluyendo la capacitación para reconocer y evitar los riesgos asociados con la operación del mismo.

## 1.5- PRECAUCIONES PRELIMINARES:

Observe las siguientes reglas de procedimiento para lograr máxima seguridad del personal y prevenir daños en la unidad:

- La unidad debe ser asignada a personal entrenado en el uso del equipo.
- No modifique la regulación de las válvulas de retención, limitadoras de inclinación y limitadoras de presión. Solo el servicio técnico autorizado puede reparar o ajustar dichas válvulas.
- Siempre realice las operaciones siguiendo la secuencia establecida (inclusive las verificaciones preliminares), sin saltar ninguna y respetando en todo momento la carga máxima del equipo (175 kg).
- Siempre opere los controles suavemente, teniendo especial cuidado en el comienzo del movimiento; y, no suelte las palancas en forma brusca ni invierta un movimiento bruscamente.
- Cuando opere cerca de líneas energizadas, tenga en cuenta que debe respetar la distancia de seguridad entre cualquier parte del equipo y las líneas
- En caso de trabajo sobre suelos poco firmes utilice debajo de las zapatas de los estabilizadores placas de 0,50 m x 0,50 m y de espesor conveniente, a fin de aumentar la superficie de apoyo.
- En el estibado de los brazos solo apóyelos sobre los topes, evite generar tensiones innecesarias ejerciendo excesiva presión sobre los topes.

## CAPITULO 2

### NORMAS GENERALES DE USO

## 2.1- NORMAS DE SEGURIDAD:

### a- INTRODUCCION:

Los usuarios del equipo deben saber que la seguridad durante la operación depende del estricto cumplimiento de las normas aquí enunciadas. La operación será segura si se cumplen una cantidad de requerimientos, donde cada uno tiene la misma importancia en el resultado final.

Un programa básico de seguridad consta de los siguientes ítems:

- Programa de entrenamiento del operador. Ninguna persona deberá operar el equipo sin tener el entrenamiento adecuado
- Inspección y cuidado del equipo.
- Verificación de las condiciones del lugar de trabajo.
- Uso de los elementos de protección personal.
- Conocer las capacidades y limitaciones de la unidad y operarla de acuerdo a ellas.

### b- RIESGOS EN EL USO DE HIDROELEVADORES:

Los riesgos aquí enumerados son las causales de los accidentes más frecuentes, pero no necesariamente son los únicos existentes en el uso de Hidroelevadores.

El operador tiene obligación de respetar las normas aquí enumeradas, utilizar los elementos de protección personal, evaluar la existencia de otros factores de riesgo y tomar las precauciones necesarias para evitar cualquier tipo de accidentes.

- RIESGO DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO:

Dado que, en general, el uso de Hidroelevadores se produce en la vía pública existe el riesgo de que tanto el vehículo portante del Hidroelevador como alguna parte del mismo sea embestida por otro vehículo que este circulando.

Para disminuir este riesgo es importante demarcar correctamente el área de trabajo y operar el equipo de forma tal que las partes del Hidroelevador que se muevan fuera del área demarcada lo hagan por sobre la altura de circulación normal (4,10mt).

Para demarcar el área de trabajo deje el vehículo con las balizas encendidas, utilice conos de señalización demarcando como mínimo el ancho del vehículo más un metro alrededor de toda la unidad.

Para evitar que alguna parte del equipo se mueva fuera del área demarcada por debajo de 4,10mt busque siempre que el brazo inferior no trabaje por debajo de los 45° respecto de la horizontal. Si no puede trabajar con el brazo inferior a más de 45°, demarque con los conos de balizamiento todo el radio de giro que describa la articulación entre el brazo y el antebrazo sobre la calzada.

- RIESGO DE ACCIDENTES ELECTRICOS

El operador debe verificar la existencia de riesgo eléctrico en el área de trabajo. Ante la presencia de líneas de media o alta tensión tenga en cuenta que no es necesario tocar las líneas para que se produzca una descarga eléctrica. Siempre respete las siguientes distancias de seguridad entre cualquier parte del equipo y del cuerpo de los operadores respecto de las líneas energizadas.

Niveles de Tensión	Distancias Mínimas
De 0 a 50 Volt	Ninguna
Más de 50V hasta 1KV	0,80m
Más de 1KV hasta 33KV	0,80m(1)
Más de 33KV hasta 66KV	0,90m(2)
Más de 66KV hasta 132KV	1,50m(2)
Más de 132KV hasta 150KV	1,65m(2)
Más de 150KV hasta 220KV	2,10m(2)
Más de 220KV hasta 330KV	2,90m(2)
Más de 330KV hasta 500KV	3,60m(2)

(1) Esta distancia puede reducirse a 0,60m por colocación sobre los objetos con tensión de pantallas aislantes de adecuado nivel de aislación y cuando no existan rejillas metálicas conectadas a tierra que se interpongan entre el elemento con tensión y los trabajadores

(2) Solo para trabajos a distancia. No se tendrá en cuenta para trabajos a potencial

Cuando se opera en lugares con riesgo eléctrico debe considerarse que tanto el Hidroelevador como la unidad portante están energizados. Por ello, ninguna persona debe subir o bajar del vehículo, ni tocarlo haciendo contacto con el suelo.

En las unidades que operan en lugares con riesgo eléctrico debe utilizarse un sistema de puesta a tierra dimensionado adecuadamente para resistir una descarga de las líneas energizadas.

**Los Modelos 175/10 y 175/13 no tienen aislación eléctrica.**

**Los Modelos 175/10A y 175/13A tienen aislación eléctrica en el brazo superior para 46KVCA Categoría C de acuerdo con la norma ANSI A92.2-2001.**

**La aislación eléctrica protege al operador del contacto entre una fase y tierra a través del Hidroelevador, no lo protege del contacto entre fase y fase y del contacto entre fase tierra que el operador pueda generar con su propio cuerpo o con las herramientas que esté utilizando durante su trabajo en la barquilla.**

El personal que efectúe trabajos sobre línea viva (línea caliente) debe recibir capacitación específica para ese tipo de trabajo.

Los equipos Categoría C deben ser utilizados como aislación secundaria. Los operadores que realicen trabajos en línea viva (línea caliente) deben efectuar los trabajos con elementos de protección personal adecuados para la tensión de la línea en la que se esté trabajando (trabajo a mano enguantada).

Los tramos aislados de los Hidroelevadores 175/10A y 175/13A deben recibir cuidados específicos y deben ser ensayados periódicamente para comprobar su dielectricidad.

- RIESGO DE DESESTABILIZACIÓN DEL EQUIPO

El equipo Hidroelevador debe ser operado siempre con sus estabilizadores apoyados sobre suelo firme y con el vehículo nivelado (el desnivel máximo permitido es 5°).

Debe tenerse en cuenta que los estabilizadores descargan sobre el suelo fuerzas muy grandes (del orden de los 3000 a 6000kg). Cuando se tengan dudas respecto a la resistencia del suelo deben utilizarse zapatas auxiliares de grandes dimensiones (50 por 50cm, por ejemplo) para descargar sobre una superficie mayor el esfuerzo de los estabilizadores.

- RIESGO DE CAÍDA DESDE LA CESTA

Ante la ocurrencia de un accidente de tránsito, un accidente eléctrico o el movimiento de la unidad en caso que ceda el suelo debajo de un estabilizador, existe la posibilidad que el operador salga despedido de la barquilla o se caiga de la misma por desvanecimiento. Por ello es obligatorio el uso de arnés de seguridad con en cabo de vida fijado el ojal provisto en el extremo del brazo superior.

#### c- PRECAUCIONES EN EL EQUIPO:

- Haga una cuidadosa inspección antes de poner en uso la unidad. Para ello, use una lista de control y evite distraerse.
- Lleve el hidroelevador a la posición de transporte en forma suave; los golpes bruscos pueden ocasionar daños en la estructura del equipo.
- Opere los controles en forma suave; arranques y paradas en forma brusca afectan la estabilidad y aumentan la probabilidad de falla del equipo.
- Verifique que las válvulas de retención de todos los cilindros actúen correctamente; una pequeña partícula que impida el correcto cierre de las válvulas puede producir la bajada de un brazo o estabilizador.  
Para realizar esta verificación proceda así: apoye los estabilizadores, extienda levemente los brazos, desacople la toma de fuerza, accione la palanca de comando del actuador cuya válvula se desea verificar. Si no se produce ningún movimiento la válvula funciona correctamente, en caso contrario, se debe reacondicionar la válvula para que el equipo funcione cumpliendo con todas las normas de seguridad.

#### d- PRECAUCIONES EN EL SITIO DE TRABAJO:

- Asegúrese que los estabilizadores apoyen sobre suelo firme y nivelado. Cuando tenga dudas, coloque zapatas de grandes dimensiones debajo de los mismos.
- Verifique el área de trabajo y la ausencia de obstrucciones en el libre movimiento de los brazos.

#### e- PRECAUCIONES ELECTRICAS:

- Evite el contacto con las líneas de tensión. Respete las distancias de seguridad.
- Cuando trabaje cerca de líneas con tensión todo el vehículo debe considerarse energizado. No permita que nadie se aproxime o toque el camión estando sobre el piso.

#### **NOTA:**

***TODA MODIFICACION NO AUTORIZADA DE LA UNIDAD HACE CADUCAR LA GARANTIA, Y PUEDE CAUSAR GRAVES DAÑOS ESTRUCTURALES Y PERSONALES.***

#### 2.2- INSPECCION PREVIA:

La inspección previa de la unidad es una necesidad. No es posible confiar en que la anterior cuadrilla la dejó en óptimas condiciones. La inspección permite detectar defectos potenciales y solucionarlos antes que produzcan fallas mayores.

La misma no representa una pérdida de tiempo, ya que se puede realizar en 5 ó 10 minutos, en forma sistemática, valiéndose de una planilla de inspección.

Muchos usuarios han desarrollado su propia planilla de inspección, la que debe ser llenada por el operador y entregada al supervisor. A continuación reproducimos un modelo de planilla:

Fecha:..... Modelo:..... N° de serie:.....

Sección	Ítem	Condición	Si	No
Vehículo	Freno de mano Toma de fuerza	Funcionamiento correcto Acopla y desacopla		
Fijación del Hidroelevador al Vehículo	Tornillos, placas y/o espárragos de fijación	Correctamente ajustados		
Estabilizadores	Tornillos de fijación Pernos Válvulas de retención Estructura	Correctamente ajustados Pernos asegurados Correcto funcionamiento Ausencia de daños visibles		
Base	Corona de giro Estructura	Tornillos ajustados Ausencia de daños visibles		
Columna	Articulación de brazo Articulación de cilindro Corona de giro Comandos inferiores Estructura	Perno asegurado Perno asegurado Tornillos ajustados Movimientos libres Ausencia de daños visibles		
Brazos	Articulaciones de brazos Articulaciones de cilindros Válvulas de retención Estructura Tramo aislado (solo equipos 175/Ay 175/13A)	Pernos asegurados Pernos asegurados Correcto funcionamiento Ausencia de daños visibles Ausencia de daños visibles Superficies limpias Fundas protectoras en buen estado		
Soporte de la cesta	Perno de fijación Tornillos de fijación de cesta Estructura	Perno asegurado Correctamente ajustados Ausencia de daños visibles		
Cesta	Comandos superiores Estructura	Movimientos libres Ausencia de daños visibles		
Sistema de nivelación de la cesta	Fijación inferior Cadenas Juegos libres del sistema	Correctamente ajustada Ausencia de daños visibles Correcto (la cesta puede moverse $\pm 5^\circ$ )		
Circuito hidráulico	Nivel de aceite Llave de paso Cañerías, cilindros y comandos	Correcto Totalmente abierta Libres de pérdidas		

Un solo **NO** inhabilita la unidad hasta su reacondicionamiento.

Inspector:.....

## 2.3- MODO DE USO:

### a- UBICACION DE LOS CONTROLES:

Individualice las estaciones de control y familiarícese con cada una de las palancas de control. Antes de poner en marcha el equipo mueva alternativamente una palanca para poseer el "tacto" necesario para no producir aperturas y cierres bruscos que originen sobrecargas en el sistema.

Los puestos de comando son:

#### I- Comandos en cabina:

- Palanca de conexión de toma de fuerza.
- Llave de encendido de baliza (opcional).
- Llave de encendido de reflector (opcional).
- Luz indicadora de toma de fuerza (opcional).
- Reloj cuenta horas (opcional).

#### II- Comandos de estabilizadores en la base:

- Palanca de accionamiento de estabilizador derecho.
- Palanca de accionamiento de estabilizador izquierdo.
- Palancas de accionamiento de estabilizadores auxiliares (opcional).
- Palanca derivadora de circuito, estabilizadores - hidroelevador.

ESTABILIZADOR DELANTERO DERECHO	ESTABILIZADOR DELANTERO IZQUIERDO	ESTABILIZADOR TRASERO DERECHO	ESTABILIZADOR TRASERO IZQUIERDO	ALIMENTACIÓN DE ACEITE
↑ SUBE ● ↓ BAJA	↑ SUBE ● ↓ BAJA	↑ SUBE ● ↓ BAJA	↑ SUBE ● ↓ BAJA	↑ EQUIPO ● ESTABI LIZADORES

#### III- Comandos en la columna:

- Palanca de accionamiento de brazo.
- Palanca de accionamiento de antebrazo.
- Palanca de accionamiento de giro.
- Palanca derivadora de circuito, base - barquilla.

BRAZO SUPERIOR	BRAZO INFERIOR	GIRO	ALIMENTACIÓN DE ACEITE
↑ SUBE ● ↓ BAJA	↑ SUBE ● ↓ BAJA	↑ IZQ. ● ↓ DER.	↑ CESTA ● BASE

#### IV- Comandos en la cesta

- Palanca de accionamiento de brazo.
- Palanca de accionamiento de antebrazo.
- Palanca de accionamiento de giro.
- Palanca de accionamiento de acoples hidráulicos.

ACOPLES	BRAZO SUPERIOR	BRAZO INFERIOR	GIRO
↑ CARA A ● ↓ CARA B	↑ SUBE ● ↓ BAJA	↑ SUBE ● ↓ BAJA	↑ IZQ. ● ↓ DER.

#### b- SECUENCIA DE OPERACION:

##### I- Inspección previa:

Antes de operar la unidad realice la inspección de rutina indicada en 2.2.

##### II- Posicionado del equipo:

- Si es posible, estacione el vehículo sobre terrenos nivelados.
- Coloque el freno de mano.
- Coloque la palanca de cambios en punto muerto.
- Conecte la toma de fuerza. Para ello apriete el pedal de embrague, levante la palanca y, luego, suelte lentamente el pedal.
- Verifique la ausencia de obstáculos para libre desplazamiento del hidroelevador.
- Verifique presencia de riesgo eléctrico.
- Demarque la zona de trabajo con conos (tenga en cuenta el radio de giro de la unidad si no va a poder elevar el brazo inferior por sobre los 45°).

##### III- Estabilizadores:

- Baje los estabilizadores hasta el fin de carrera de los cilindros.
- Nivele el equipo, si es necesario, levantando suavemente el estabilizador que determine el desnivel (el desnivel máximo permitido es de 5°). Las ruedas del vehículo deben estar siempre apoyadas sobre el piso.
- Si es imposible nivelar la unidad con el tren trasero del vehículo apoyado, deje el tren delantero apoyado y utilice cuñas para reemplazar la función del freno de mano.
- Si el piso es poco firme, use zapatas de grandes dimensiones debajo de los estabilizadores.
- Pase la válvula derivadora a la posición "Equipo"

##### IV- Desplegado del hidroelevador:

- Despliegue el brazo superior unos 10° aproximadamente.

- Despliegue el brazo inferior hasta lograr libertad de acción del resto de los movimientos. Intentando siempre trabajar con el brazo inferior a más de 45°.
- Despliegue los brazos y gire el equipo de acuerdo a sus necesidades.

V- Estibado del hidroelevador:

- Gire hasta la posición de estibado.
- Pliegue el brazo superior hasta unos 10° antes de su apoyo.
- Pliegue totalmente el brazo inferior.
- Pliegue totalmente el brazo superior.
- Solo apoye los brazos sobre los topes; no genere esfuerzos innecesarios en la estructura forzando estos dos últimos movimientos de estibado.
- Retraiga completamente los estabilizadores.
- Desconecte la toma de fuerza.

2.4- CALCOS DE SEGURIDAD DE LA UNIDAD:

CALCOS PRECAUCION POR APLASTAMIENTO (1 en cada estabilizador):



CALCO DE PROHIBICIÓN DE USO DE LA UNIDAD SIN APOYAR LOS ESTABILIZADORES (1 en la zona de comando de estabilizadores)



CALCO DE RIESGO DE ELECTROCUCION (1 cada lateral de la columna):



CALCO DE BRAZO NO AISLADO MODELOS 175/10 Y 175/13 (1 en brazo superior)



CALCO DE CARGA MAXIMA EN LA CESTA (1 en la cesta)



CALCO DE RIESGO DE CAIDA (1 en la cesta)



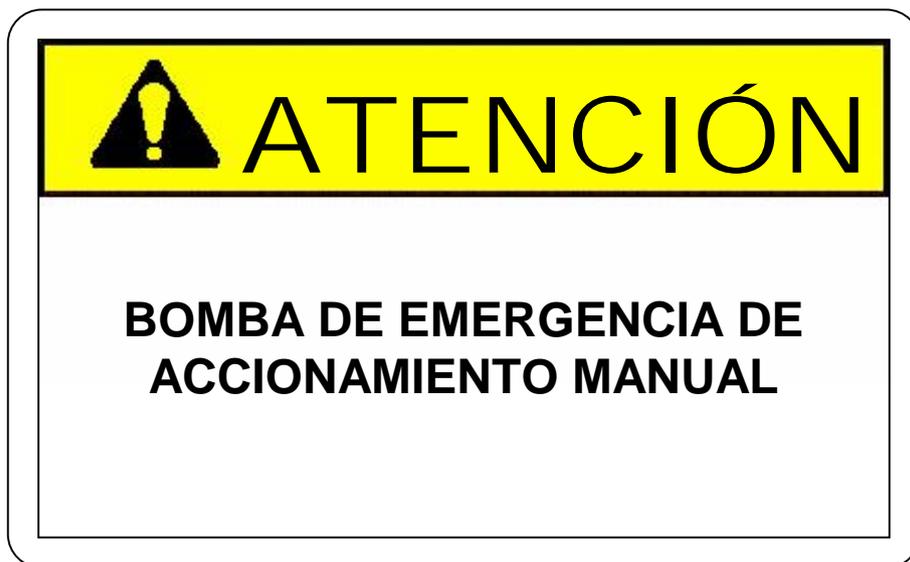
CALCO DE ANCLAJE DE ARNES (1 en la zona de anclaje sobre el brazo superior)



CALCO DE REGULACIÓN DE VÁLVULAS DE RTENCIÓN (1 en cada cilindro)



CALCO DE BOMBA DE EMERGENCIA (1 en la zona de la bomba)



CALCO DE TIEMPO MAXIMO DE ENCENDIDO DE MOTOR (solo para equipos con motor de accionamiento, 1 calco en la zona del pulsador de arranque)



## CAPITULO 3

### MANTENIMIENTO

### 3.1- PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO:

Esta sección describe un procedimiento de mantenimiento paso a paso del equipo. En todos los casos las tareas de mantenimiento deben hacerse con los brazos estibados, los estabilizadores recogidos y la toma de fuerza desacoplada.

**Atención:** En unidad nuevas solo el primer cambio del filtro de papel de la boca de carga debe realizarse a los 15 días y luego los demás cambios en las fechas que se indican en este manual.

#### a- ACEITE HIDRAULICO:

Diariamente verifique el nivel de aceite. El mismo no debe superar el punto máximo del indicador superior y no debe estar por debajo del indicador inferior; si baja más allá de la marca mínima reponga aceite inmediatamente, hasta llegar al nivel normal. El nivel máximo nunca debe sobrepasarse. Recuerde que esta verificación debe realizarse con el hidroelevador totalmente plegado.

La siguiente tabla indica los aceites recomendados:

MARCA	CLIMA TEMPLADO de 0 a 30° C	CLIMA CALIDO superior a 30° C	CLIMA FRIO inferior a 0° C
YPF	Hidráulico BP46	Hidráulico BP68	Hidromóvil 15
SHELL	Tellus 46	Tellus 68	
ESSO	Nutto H46	Univis 60	

Por sus características los aceites hidráulicos no se degradan con el paso del tiempo. La necesidad de reemplazo surge debido a la deposición de impurezas debidas al funcionamiento del equipo o por la emulsión con agua debida a la humedad ambiental. El momento de reemplazo llega cuando el aceite pierde su transparencia o su capacidad dieléctrica en el caso de los equipos aislados. En condiciones normales, esto ocurre aproximadamente cada 2000 horas de uso del equipo.

Para realizar el cambio total del fluido, proceda de la siguiente manera:

- Desabulone el tanque de aceite y saquelo afuera, una vez hecho esto coloque el tanque sobre un recipiente y comience aflojar los 4 bulones de la brida trasera para vaciar el aceite del tanque.
- Limpie el filtro de aspiración y vuelva a colocarlo.
- Llene el tanque con aceite nuevo.
- Desconecte la línea de retorno, de la parte inferior del tanque, e introdúzcala en un recipiente.
- Acople la toma de fuerza. Al comenzar a funcionar la bomba, por la línea desconectada, drene aceite nuevo; excepto que usted accione un determinado movimiento. Actúe rápidamente.
- Baje totalmente los estabilizadores.
- Despliegue totalmente el equipo.
- Desconecte la toma de fuerza.

- Reconecte la línea de retorno.
- Acople nuevamente la toma de fuerza.
- Pliegue completamente el equipo y recoja totalmente los estabilizadores.
- Agregue aceite hasta completar el nivel normal.

#### b- FILTRO DE ASPIRACION:

Debe limpiarse cada 600 horas de trabajo de la unidad o cada 6 meses(lo que ocurra primero). Para ello, proceda así:

- Cierre totalmente la válvula esférica, ubicada debajo del tanque.
- Vacíe el tanque de aceite como se explico anteriormente
- Limpie la malla filtrante y el interior del cuerpo con nafta.
- Rearme el filtro.
- Abra **totalmente** la llave de paso.

#### c- INSTALACION HIDRAULICA:

Las mangueras son de fabricación standard, responden a la norma SAE 100 y están dimensionadas para obtener una larga vida útil.

Los tubos hidráulicos están diseñados para soportar elevadas presiones de trabajo, tienen asientos abocardados y fresados en sus extremos.

Los terminales y acoples son standard y están fabricados según normas SAE sistema JIC 37°. En caso de notar pérdidas de aceite en alguna unión ajuste suavemente la tuerca correspondiente.

#### d- VALVULAS DE SOBREPRESION:

Vienen calibradas de fábrica; no debiéndose en ningún momento modificarse los valores de calibración por ningún motivo.

Los valores de regulación son los siguientes:

VALORES DE REGULACION	
Hidroelevadores 175/10 y 175/10A	150 bar
Hidroelevadores 175/13 y 175/13A	170 bar

Para verificar estos valores, coloque un manómetro (de 250 bar de lectura máxima) en lugar del tapón de 1/8" NPT, situado en la entrada de presión de la válvula de comando.

En caso que no se verifique alguno de estos valores, póngase en contacto con un servicio oficial.

#### Notas:

- La presión general se controla llevando a fin de carrera el cilindro de uno de los brazos.
- La presión de estabilizadores se controla llevando a fin de carrera los cilindros estabilizadores.

- Si con el motor ligeramente acelerado no se alcanzan las presiones requeridas es porque la bomba hidráulica está desgastada.

#### e- CILINDROS HIDRAULICOS:

Si fuera necesario quitar algún cilindro para repararlo, debe tenerse en cuenta que es necesario sostener la estructura a la que está ligado el cilindro. Póngase en contacto con un servicio oficial.

**Atención:** el cilindro reinstalado debe ser purgado; llevándolo a fin de carrera en ambas direcciones, para evitar movimientos incontrolados. Finalmente, complete el nivel de aceite con el equipo totalmente estibado.

#### f- TRAMOS AISLADOS Y CESTAS:

Los componentes de resina reforzada con fibra de vidrio deben ser mantenidos limpios y en buenas condiciones para conservar sus propiedades mecánicas y dieléctricas.

Los tramos aislados deben mantenerse cubiertos con fundas plásticas para evitar que la luz solar y suciedad ambiental pueda depositarse sobre los tramos.

Tanto los tramos aislados, como las cestas y los liners deben limpiarse periódicamente con una solución de detergente neutro suave y agua, removiendo todo tipo de suciedad depositada, prestando atención a no afectar la superficie de las partes limpiadas para conservar las propiedades dieléctricas de las mismas.

No deben limpiarse con chorros de agua a presión.

Una vez limpios, los tramos aislados pueden tratarse con productos siliconados aptos para el mantenimiento de herramientas aisladas. Estos productos sirven para dificultar el depósito de la suciedad ambiental sobre la superficie de los tramos, mejorando la capacidad dieléctrica de los mismos.

Los equipos aislados (175/10A y 175/13A) deben ser ensayados periódicamente para comprobar su capacidad de aislación de acuerdo con las Normas ANSI A92.2-2001. Los ensayos deberán efectuarse en un laboratorio certificado para tal fin cada 6 meses o cuando el equipo presente evidencias o sufra daños que puedan provocar disminución de la capacidad de aislación.

#### g- CADENAS Y BARRAS DE NIVELACION

El sistema de nivelación de barquilla esta integrado por un sistema de paralelogramos compuesto por barras rígidas y cadenas de transmisión en sus articulaciones. Revise periódicamente el estado de las cadenas, la tensión de las barras y su lubricación. Si fuera necesario ajustar la tensión de las mismas, afloje las contratueras de los tensores, ajuste los tensores a máxima tensión; afloje media vuelta el tensor y ajuste la contra tuerca. La lubricación puede efectuarse con lubricante en aerosol o con grasa de litio aplicada con pincel.

### 3.2- LUBRICACION:

Una adecuada lubricación es el factor más importante para asegurar una operación libre de problemas y una larga vida del equipo.

La tabla de lubricación indicada más abajo se debe aplicar en condiciones normales de uso. Si la unidad fuera usada en forma intensiva o en ambientes contaminados la atención debe extremarse.

Los equipos VAM son lubricados en fábrica con grasas de alta calidad. Recomendamos no variar la calidad de las mismas para lograr resultados satisfactorios.

N°	ITEM	LUBRICANTE	INTERVALO	OBSERVACIONES
1	Tubos de estabilizadores	Grasa de litio	200 Horas o cada 2 meses	Cubra la superficie del tubo
2	Rodamiento de giro	Grasa de litio	600 Horas o cada 6 meses	Con engrasador en el alemite
3	Reductor de sistema de giro	Grasa de litio	600 Horas o cada 6 meses	Con engrasador en el alemite
4	Todas las articulaciones	Grasa de litio	200 Horas o cada 2 meses	Con engrasador en el alemite
5	Palancas de mando	Grasa de litio	600 Horas o cada 6 meses	Engrasar el interior del sistema de centrado
6	Cadenas del sistema de nivelación	Lubricante en aerosol	200 Horas o cada 2 meses	Lubricar las 5 cadenas del sistema

### 3.3- MANTENIMIENTO PREVENTIVO:

Una secuencia regular de mantenimiento es esencial para mantener la unidad en su máxima operatividad.

Los operadores y el personal afectado al mantenimiento de la unidad deben estar perfectamente familiarizados con el tipo y frecuencia de las tareas de mantenimiento y lubricación.

A continuación brindamos una guía de mantenimiento preventivo, la cual puede ser adecuada, según el tipo de trabajo que realice la unidad.

#### a- DIARIAMENTE:

- Inspección previa descrita en el punto 2.2 del presente manual

#### b- CADA 2 MESES O 200 HORAS DE USO:

Efectúe la inspección diaria, más:

- Lubrique la unidad en las partes indicadas en 3.2.
- Realice un ciclo completo de todos los movimientos para asegurarse que funcionan correctamente.
- Revise el camión: presión de inflado de neumáticos, correcto funcionamiento del freno de mano, etc.
- Revise el circuito hidráulico para detectar pérdidas o desgaste excesivo de mangueras.
- Controle que todos los pernos posean sus respectivas trabas de seguridad.
- Revise el ajuste de los espárragos o tornillos de fijación del Hidroelevador al vehículo portante.
- Revise el ajuste de los tornillos de fijación de fijación del rodamiento de giro.
- Limpie le filtro de aspiración.
- Limpie los tramos aislados, barquillas y liners, según corresponda.

d- CADA 6 MESES O 600 HORAS DE USO:

Efectúe la inspección diaria, más el mantenimiento de 200 horas o 2 meses, más

- Lubrique la unidad en las partes indicadas en 3.2.
- Verifique el estado del aceite hidráulico, si está turbio reemplácelo completamente como se indica en el punto 3.1.A.
- Reemplazar filtro de papel en boca de carga.
- Efectuar el ensayo periódico de aislación de los tramos aislados (en unidades 175/10A y 175/13A) de acuerdo l norma ANSI A92.2-2001 y/o las normativas existentes en el lugar que se encuentre trabajando la unidad.

3.4- IRREGULARIDADES DE FUNCIONAMIENTO:

La siguiente tabla posee la mayoría de las soluciones a los inconvenientes que normalmente pueden producirse durante la operación del equipo.

<b>INCONVENIENTE</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>SOLUCION</b>
Pérdida de potencia	<ul style="list-style-type: none"><li>• Falta aceite</li><li>• Válvula de paso parcialmente cerrada</li><li>• Cuerpos extraños en la válvula de sobrepresión</li><li>• Desgaste de la bomba</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reponer aceite</li><li>• Abrir totalmente la válvula</li><li>• Desarmar la válvula, limpiarla y sopletearla</li><li>• Consultar al servicio técnico autorizado</li></ul>

La rotación del equipo se efectúa lentamente o no se produce	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificultades en el sistema de rotación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar al servicio técnico autorizado</li> </ul>
El brazo o el antebrazo sube a sacudidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mala alimentación</li> <li>• Entrada de aire a la bomba</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar filtro de aspiración</li> <li>• Verificar nivel de aceite</li> <li>• Verificar manguera de alimentación</li> </ul>
El brazo o el antebrazo no bajan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuerpos extraños en la válvula de retención</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retirar la válvula, limpiarla y soplearla</li> </ul>
La barquilla no nivela correctamente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificultades en el sistema de nivelación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar al servicio técnico autorizado</li> </ul>
Los tramos aislados dan signos de pérdida de aislación (equipos 175/10A y 175/13A)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución de capacidad dieléctrica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpie las partes aisladas (interior y exterior)</li> <li>• Limpie las mangueras hidráulicas que pasan por el interior de los tramos aislados</li> <li>• Limpie las barras de nivelación aisladas que pasan por interior de los tramos aislados</li> <li>• Cambie la totalidad del aceite hidráulico, con aceite con capacidad dieléctrica adecuada</li> </ul>

CAPITULO 4

REPUESTOS

#### 4- 1- INTRODUCCION:

En las páginas siguientes encontrará un despiece completo del equipo VAM.

La lista de partes consta de cuatro columnas:

- Número de posición en el plano correspondiente
- Nombre de la pieza
- Número de código de la pieza
- Cantidad de piezas usadas en la unidad

Por favor lea cada columna cuidadosamente para asegurar el correcto pedido de su repuesto. Cuando haga su pedido debe indicar:

- Número de código de la pieza
- Nombre de la pieza
- Cantidad requerida

Además debe incluir el modelo y el número de serie; que se encuentra en la placa identificatoria ubicada en la columna del equipo.



Pos.	Denominación	Pieza Nº	Cant.	Observ.
1	<b>Antebrazo</b>	76122	1	
2	Brazo	76133	1	
3	Columna	76269	1	
4	Pedestal	76280	1	
5	Corona	12291	2	
6	Perno	15684	1	
7	Perno	15685	1	
8	Perno de cilindro largo	15686	1	
9	Perno de cilindro corto	15687	2	
10	Perno de cilindro columna	15688	1	
11	Perno de piñón	15689	1	
12	Reductor de giro Mod. 4.5	410005	1	
13	Cuerpo difusor	76166	1	
14	Buje difusor	76169	1	
15	Tubo central	76172	1	
16	Anillo de contacto	46276	4	
17	Arandela aislante	46277	4	
18	Tubo aislante	46278	1	
19	Soporte barquilla	76173	1	
20	Extremo perilla	46279	4	
21	Cuerpo perilla	46280	4	
22	Resorte perilla	60052	4	
23	Tuerca autofrenante 1" UNF	46281	8	
24	Tensor rosca izquierda	46284	3	
25	Tensor central	46285	3	
26	Tensor rosca derecha	46286	1	
27	Barra tensora brazo	46288	1	
28	Barra antebrazo	46289	1	
29	Barra brazo	46290	1	
30	Separador de piñón doble	46291	1	
31	Separador de piñón simple	46292	1	
32	Piñón doble	10216	1	
33	Piñón doble p/separador	10217	1	
34	Piñón simple	10218	1	
35	Piñón simple con chavetero	10219	1	
36	Separador con chavetero	46293	1	
37	Cilindro de antebrazo	200125	1	
38	Cilindro de brazo	200124	1	
39	Anillo de seguridad 35 DIN 471	105007	1	
40	Tuerca 1/2" UNF	107009	3	
41	Tornillo c/ex. 1/2" x 2 1/2" UNC C8.8	104364	6	
42	Arandela grower 1/2"	106001	12	
43	Arandela plana i 1/2"	106017	6	
44	Chaveta circular 8 x 11 DIN 6888 "RET"	45591	1	
45	Arandela de bronce	46003	4	

Pos.	Denominación	Pieza Nº	Cant.	Observ.
46	Cadena ASA 50-1 (34 eslabones)	150405	1	
47	Barquilla	150406	1	
48	Nivel de aceite 27 (R: 1/2" BSP)	150407	2	
49	Filtro de papel (boca de carga)	150450	1	
50	Aro sello o ring 2-226 7ª	102226	4	
51	Tuerca de difusor	46294	1	
52	Buje de teflón e 39; i 35.3; L=30mm	150411	4	
53	Tensor	76178	1	
54	Arandela grower 3/8"	106003	1	
55	Taco de goma	45456	2	
56	Tuerca 1/2" W	107003	1	
57	Tornillo c/ex. 3/8" x 1 1/4" UNC C8.8	104398	1	
58	Tuerca 3/8" UNC	107016	1	
59	Tornillo c/red. 5/32" x 1" W	104419	2	
60	Tuerca 5/32" W	107077	2	
61	Tuerca 5/16" UNC	107022	8	
62	Arandela grower 5/16"	106034	4	
63	Porta carbonos P-Z (reemplazo INDIEL)	150409	2	
64	Cadena ASA 50-1 (17 eslabones)	150410	2	
65	Estabilizador "A"	320004	1	
66	Palanca de mandos	46295	4	
67	Anillo de seguridad 6 RS DIN 6799	105003	4	
68	Arandela aislante central	46296	1	
69	Tapa de válvula	76187	1	
70	Buje de teflón e 44; i 40; L=40mm	150412	1	
71	Tapa regulable	46313	1	
72	Tornillo c/ex. 1/4" x 3/4" UNC C8.8	104281	4	
73	Arandela plana i 1/4"	106050	4	
74	Arandela grower 1/4"	106036	4	
75	Tuerca 1/4" UNC	107036	4	
76	Cadena ASA 50-1 (18 eslabones)	150422	1	
77	Cadena ASA 50-1 (16 eslabones)	150423	1	
78	Tanque de aceite	76260	1	
79	Tornillo c/ex. 7/16" x 1 1/2" UNC C8.8	104418	4	
80	Arandela grower 7/16"	106032	4	
81	Tornillo c/ex. 5/16" x 5/8" UNC C8.8	104410	4	
82	Arandela CH-60	45969	4	
83	Tornillo de corona	46327	34	
84	Tuerca 1/2" UNC	107017	34	
85	Barra tensora antebrazo	46287	1	
86	Arandela plana	45949	34	
87	Buje de teflón e 39; i 35; L=30mm	150428	1	
88	Buje de teflón e 44; i 40; L=30mm	150429	1	
89	Tapa de pedestal	76325	1	
90	Tapa de antebrazo	76472	1	