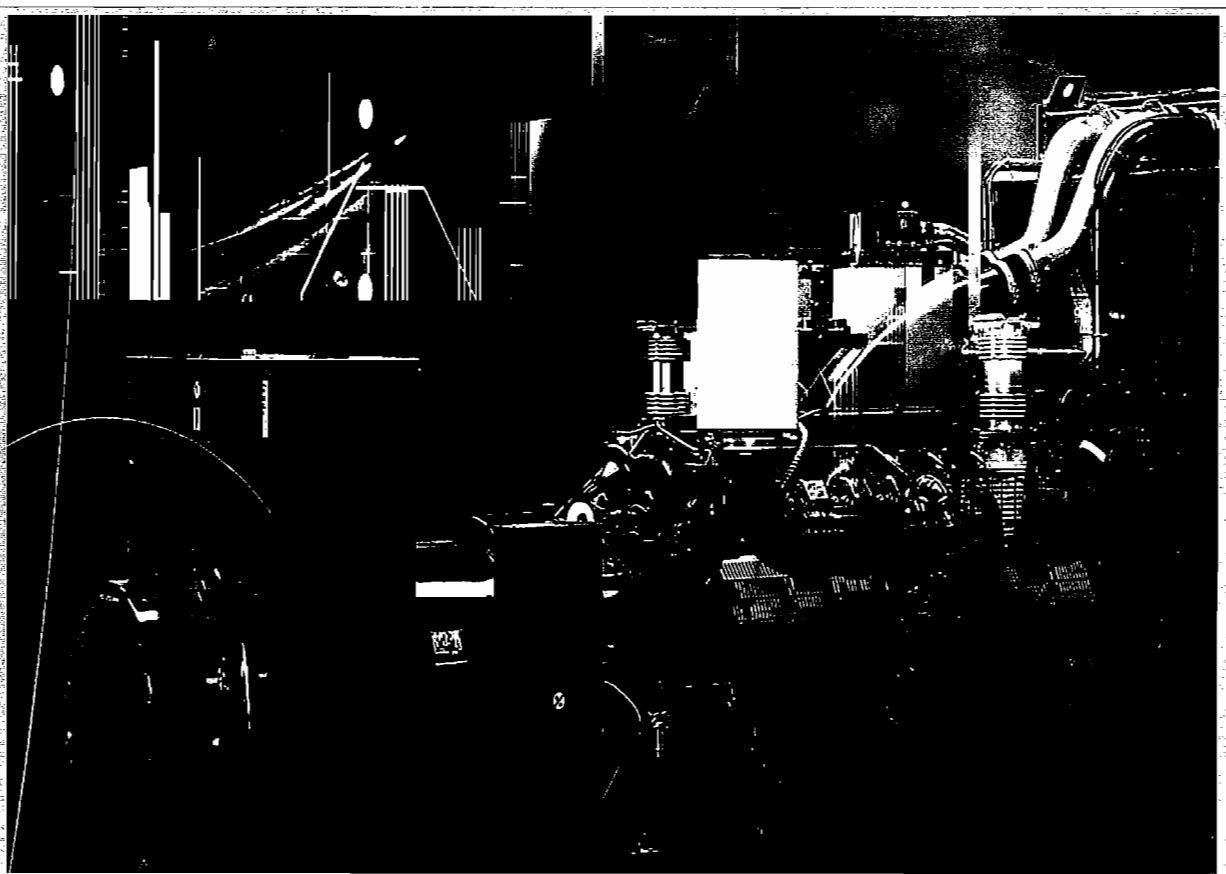




# Manual de servicio y de mantenimiento de los grupos electrógenos

Modelo : G 33 R

Caja de mano : M 150



Réf. constructeur : 33501246101

Réf. GPAO : 33501246101NE

**GE 025 A**



# Manual de servicio y de mantenimiento

Todos grupos electrógenos

Generalidades

Instrucciones de seguridad

1. Preámbulo .....	2
1.1. Introducción .....	2
1.1.1 Recomendaciones generales .....	2
1.1.2 Estructura de la documentación .....	3
1.2. Pictogramas y su significado .....	4
1.3. Instrucciones y normas de seguridad .....	5
1.3.1 Consejos generales .....	5
1.3.2 Riesgos asociados a los gases de escape y a los carburantes .....	6
1.3.3 Riesgos asociados a los productos tóxicos .....	6
1.3.4 Riesgos de incendio, quemaduras y explosión .....	7
1.3.5 Riesgos asociados a las redes eléctricas .....	7
1.3.6 Peligros que presentan las corrientes eléctricas (auxilio a las personas) .....	8
1.3.7 Riesgos asociados a los desplazamientos del grupo .....	8
1.3.8 Recomendaciones para el usuario y el entorno .....	8
1.4. Identificación de los grupos .....	10
2. Instalación .....	11
2.1. Descarga .....	11
2.1.1 Seguridad durante la descarga .....	11
2.1.2 Ejemplo de material que debe utilizarse .....	11
2.1.3 Instrucciones de descarga .....	11
2.1.3.1. Eslingado .....	11
2.1.3.2. Carretilla elevadora .....	12
2.2. Electricidad .....	12
2.3. Disposiciones especiales .....	13
3. Instalación de grupos móviles de obras .....	14
3.1. Aspectos generales .....	14
3.2. Disposiciones especiales .....	14
4. Remolque de carretera .....	15
4.1. Eenganche del remolque .....	15
4.2. Comprobación antes del remolque .....	16
4.3. Conducción .....	16
4.4. Desenganche del remolque .....	16
4.5. Preparación para la instalación .....	16
5. Preparación antes de la puesta en servicio del grupo .....	17
5.1. Comprobaciones de la instalación .....	17
5.2. Comprobaciones del grupo electrógeno .....	17
5.3. Pruebas con carga en la instalación .....	17
6. Mantenimiento de las baterías .....	18
6.1. Información general - Seguridad .....	18
6.2. Procedimiento de prueba .....	19
7. Carburantes e ingredientes .....	20
7.1. Capacidad de los circuitos: motores Mitsubishi .....	20
7.2. Capacidad de los circuitos: motores John Deere .....	21
7.3. Capacidad de los circuitos: motores Volvo .....	22
8. Mantenimiento de los materiales opcionales .....	23
8.1. Bombas Japy para líquidos claros .....	23
8.1.1 Características técnicas .....	23
8.1.2 Descripción .....	24
8.1.3 Mantenimiento y reparación .....	24
8.2. Kit de bombeo Japy .....	26
8.2.1 Datos técnicos .....	26
8.2.2 Datos eléctricos .....	26
8.2.3 Fluidos que se pueden utilizar .....	26
8.2.4 Fluidos prohibidos .....	26
8.2.5 Mantenimiento .....	26
8.2.6 Averías y soluciones .....	27
8.3. Regulador de relleno de aceite automático REN-RAB .....	27
8.3.1 Descripción .....	27

## 1. Preámbulo

### 1.1. Introducción

#### 1.1.1 Recomendaciones generales

Le agradecemos que haya elegido un grupo electrógeno de nuestra empresa.

Este manual se ha redactado pensando en usted, a fin de que pueda utilizar y mantener en óptimas condiciones su grupo electrógeno.

La información contenida en este manual proviene de los datos técnicos disponibles en el momento de su impresión. Debido al afán de mejora permanente en la calidad de nuestros productos, estos datos son susceptibles de ser modificados sin previo aviso.

Lea atentamente las instrucciones de seguridad para evitar accidentes, incidentes y daños. Estas instrucciones se deben seguir en todo momento.

En este manual pueden aparecer representados varios signos de aviso.



Peligro

Este símbolo indica un peligro inminente para la vida o la salud de las personas expuestas. Si no se respeta la norma correspondiente se pueden producir consecuencias graves para la salud y la vida de las personas expuestas.



Aviso

Este símbolo centra su atención sobre los riesgos para la vida y la salud de las personas expuestas. Si no se respeta la norma correspondiente se pueden producir consecuencias graves para la salud y la vida de las personas expuestas.



Atención

Este símbolo indica una situación peligrosa cuando el caso así lo requiere. Si no se respeta la norma correspondiente se corre el riesgo de provocar heridas leves a las personas expuestas o deteriorar cualquier otro elemento.

Con el fin de obtener el mejor rendimiento y alargar la vida útil del grupo electrógeno, las operaciones de mantenimiento se deben efectuar según los periodos indicados en las tablas de mantenimiento preventivo anexas. Si el grupo electrógeno se utiliza en ambientes con mucho polvo o en condiciones desfavorables, determinados periodos de reducirán.


Se debe controlar que todos los ajustes y reparaciones sean realizados por personas que hayan recibido una formación adecuada. Los concesionarios poseen esta cualificación y pueden responder a todas sus preguntas. También están en disposición de proporcionarles piezas sueltas y otros servicios.

Los lados izquierdo y derecho se ven desde la parte posterior del grupo electrógeno (el radiador se encuentra delante).

El diseño de nuestros grupos electrógenos permite sustituir las piezas deterioradas o desgastadas por piezas nuevas o renovadas con un tiempo de inmovilización mínimo.

Si necesita sustituir piezas, póngase en contacto con el concesionario más cercano de nuestra empresa, ya que posee el equipamiento necesario y dispone del personal debidamente instruido e informado para llevar a cabo el mantenimiento, la sustitución de elementos e incluso la reparación completa de los grupos electrógenos.

Póngase en contacto con el concesionario más cercano para obtener los manuales de reparación disponibles y para tomar las medidas que sean necesarias para la instrucción del personal de instalación y mantenimiento.

	Algunos manuales de utilización y mantenimiento de los motores que incluyen los grupos electrógenos presentan cajas de mando e indican procedimientos de arranque y parada de los motores.
Atención	En el caso de los grupos electrógenos equipados con cajas de mando y de control específicas para los grupos, sólo deberá tenerse en cuenta la información que figura en la documentación de las cajas que incluyen los grupos. Por otro lado, y en función de los criterios de fabricación de los grupos electrógenos, algunos motores pueden estar equipados con cableados eléctricos específicos que difieren de los descritos en la documentación de los motores.

#### Documentos anexos

Manual de uso de la unidad de control

Manual de uso y mantenimiento del motor

Manual de uso, de mantenimiento y catálogo de piezas de recambio del alternador

Esquemas eléctricos (entregados con la documentación o con el grupo electrógeno)

Catálogo de piezas de recambio del motor

#### **1.1.2 Estructura de la documentación**














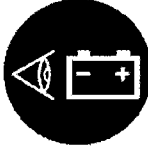
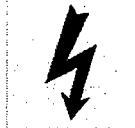




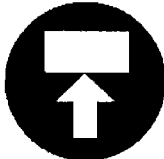


Esta documentación permite conocer el equipo, hacerlo funcionar y llevar a cabo su mantenimiento diario y periódico.

Por lo que respecta a la documentación de los motores y los alternadores con los que cuentan los grupos, incluye manuales de uso y mantenimiento de los motores (propios del constructor) y de manuales de uso y mantenimiento de los alternadores (propios del constructor).

Una documentación consta de lo siguiente.

- El manual de uso y mantenimiento, que incluye entre otros elementos:
  - o Las recomendaciones generales y las normas de seguridad.
  - o Las normas generales de instalación de los grupos electrógenos.
  - o Las tablas de las capacidades (lubricantes y líquidos de refrigeración) y de los depósitos de carburante de los diferentes motores con que pueden contar los grupos en función de su configuración (cubiertos o no).
  - o La documentación general de mantenimiento de las baterías de arranque.
- El manual de uso y mantenimiento del motor con que cuenta el grupo
- El manual de mantenimiento del alternador con que cuenta el grupo
- El manual de uso de la caja de mando
- Los esquemas eléctricos

**1.2. Pictogramas y su significado**

	Atención, peligro		Obligación de consultar las publicaciones entregadas con el grupo electrógeno		Atención, riesgo de explosión
	Atención, riesgo de descarga eléctrica		Obligación de usar vestimenta de protección		Prohibido el fuego abierto y la iluminación sin protección. Prohibido fumar
	Atención, materias tóxicas		Obligación de proteger la vista y el oído		Prohibida la entrada a personas sin autorización
	Atención, fluidos bajo presión		Obligación de realizar un mantenimiento periódico		Prohibida la extinción con agua
	Atención, alta temperatura, riesgo de quemaduras		Obligación de verificar la carga de la batería		Potencia
	Atención, piezas giratorias o en movimiento (riesgo de aprisionamiento)		Punto de elevación obligatorio		En un remolque, conectar la tierra antes de poner en marcha el grupo
	Atención, producto corrosivo		Punto de apilamiento obligatorio		Parada de urgencia
	Tierra	<b>Figura 1.1: Pictogramas y su significado</b>			

### 1.3. Instrucciones y normas de seguridad

#### ESTAS PRECAUCIONES DE SEGURIDAD SON IMPORTANTES

Si no comprende o si tiene dudas sobre algún punto de este manual, póngase en contacto con su concesionario más próximo, que puede explicárselo o hacerle una demostración. A continuación encontrará una lista de riesgos y de las medidas de precaución que debe seguir. También debe tener en cuenta las normas locales y nacionales aplicables en su jurisdicción.

#### CONSERVE ESTE MANUAL


Este manual incluye instrucciones importantes que deben respetarse durante la instalación o el mantenimiento del grupo electrógeno o de las baterías.

##### 1.3.1 Consejos generales

- Lea con detenimiento los manuales entregados con el grupo electrógeno.
- No lleve ropa muy ancha y no se acerque a las máquinas en funcionamiento. Tenga en cuenta que los ventiladores no se ven con facilidad cuando el motor está en marcha.
- Advierta a los presentes de que se mantengan alejados durante el funcionamiento.
- 
- El grupo electrógeno debe quedar bajo el control de una persona experimentada.
- Controle siempre el grupo electrógeno desde el tablero de mando.
- Respete la tabla de mantenimiento y sus prescripciones.
- No deje nunca a otras personas utilizar el grupo electrógeno si haberles dado antes las instrucciones necesarias.
- No ponga en marcha el grupo electrógeno sin haber subido las cubiertas de protección y cerrado todas las puertas de acceso
- No haga funcionar el motor sin haber subido las cubiertas de protección.
- Motor con turbocompresor: no ponga nunca en marcha el motor sin haber montado el filtro de aire. La rueda del compresor en rotación en el turbocompresor puede provocar graves lesiones corporales. La presencia de objetos extraños en el conducto de admisión puede acarrear daños mecánicos.
- Motor con precalentamiento de aire (elementos de arranque): no utilice nunca aerosol de arranque u otro producto similar como ayuda para arrancar.  
En contacto con el elemento de arranque puede producirse una explosión en el conducto de admisión, que provocaría daños corporales.
- No deje nunca a un niño tocar el grupo electrógeno, aunque esté inactivo. Evite hacer funcionar el grupo electrógeno en presencia de animales (pueden ponerse nerviosos, sentir miedo, etc.)
- No ponga nunca en marcha el motor sin filtro de aire o sin escape.
- En todos los casos, respete los reglamentos locales en vigor respecto a los grupos electrógenos, así como los relativos al uso del carburante (gasolina y gas) antes de utilizar su grupo electrógeno.
- No utilice en ningún caso agua de mar o cualquier otro producto electrolítico o corrosivo en el circuito de refrigeración.
- 
- Desconecte la batería y el motor de arranque neumático (si lo hay) antes de llevar a cabo una reparación para evitar el arranque accidental del motor. Coloque sobre los mandos un rótulo que prohíba cualquier intento de arranque.
- No modifique el motor.
- Emplee únicamente las técnicas correctas de giro del cigüeñal para girarlo manualmente. No intente hacer girar el cigüeñal tirando o ejerciendo una fuerza de palanca sobre el ventilador. Este método puede producir graves daños corporales o materiales o dañar las paletas del ventilador, lo que provocaría que fallara antes de lo previsto.


- Utilice siempre herramientas en buen estado. Debe comprender bien sus instrucciones de uso antes de cualquier operación.
- Monte solo piezas originales.
- Utilice herramientas correspondientes a los trabajos que deba efectuar.
- Limpie los restos de aceite o líquido de refrigeración con un trapo limpio.
- No utilice nunca gasolina u otras sustancias inflamables para limpiar las piezas. Utilice únicamente disolventes de limpieza autorizados.
- No utilice una limpiadora de alta presión para lavar el motor y los equipos. El radiador, los flexibles, los componentes eléctricos, etc., pueden verse dañados.
- Evite los contactos accidentales con las partes que se encuentren a alta temperatura (colector de escape, escape).
- Eche el freno de aparcamiento cuando el grupo electrógeno en su remolque esté instalado en su lugar de uso.
- Durante el calzado en una cuesta, compruebe que no hay nadie detrás del remolque.
- Las operaciones de mantenimiento deben efectuarse con gafas de protección y el operario debe quitarse el reloj, las pulseras, etc.

**1.3.2 Riesgos asociados a los gases de escape y a los carburantes**

	Los grupos electrógenos no deben funcionar en un lugar que no esté ventilado.
Peligro	

- En todos los casos, respete los reglamentos locales en vigor respecto a los grupos electrógenos, así como los relativos al uso del carburante (gasolina, gasóleo y gas) antes de utilizar su grupo electrógeno.
- El depósito de carburante se debe llenar con el motor parado (excepto en el caso de los grupos que dispongan de un sistema de llenado automático).
- Los gases de escape del motor son tóxicos: el grupo electrógeno no se debe hacer funcionar en un local que no esté ventilado. Al instalarlo en un local ventilado se deben respetar las exigencias suplementarias para la protección contra incendios y explosiones.
- Una fuga de gases quemados en el escape puede aumentar el nivel de ruido del grupo electrógeno. Con el fin de mantener su eficacia, examine periódicamente el escape de los gases quemados.
- Las canalizaciones se deben sustituir si su estado lo exige.

**1.3.3 Riesgos asociados a los productos tóxicos**

	El inhibidor de corrosión contiene álcali. Esta sustancia no debe entrar en contacto con los ojos. Evite el contacto prolongado o repetido con la piel. No se debe ingerir. En caso de contacto con la piel, se debe lavar bien con agua y jabón. En caso de contacto con los ojos, enjuáguelos bien con agua durante un mínimo de 15 minutos. LLAME A UN MÉDICO INMEDIATAMENTE. MANTENGA EL PRODUCTO FUERA DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS.
Aviso	El producto antióxido es tóxico y es peligroso absorberlo. Evite el contacto con la piel y los ojos. Lea las prescripciones del embalaje.  El glicol es un producto tóxico y es peligroso absorberlo. Evite el contacto con la piel y los ojos. Lea las prescripciones del embalaje.

- No exponga nunca el material a proyecciones de líquido o a la intemperie, ni lo deje sobre un suelo mojado.
- Utilice siempre los carburantes recomendados. El uso de carburantes de una calidad inferior puede dañar el motor y modificar su rendimiento.

- El electrolito de las baterías es peligroso para la piel y sobre todo para los ojos. En caso de proyecciones en los ojos, enjuáguelos al instante con agua corriente o una solución de ácido bórico diluida al 10%.
- Póngase gafas protectoras y guantes resistentes a las bases fuertes para manipular el electrolito.

### 1.3.4 Riesgos de incendio, quemaduras y explosión



Peligro

El motor no debe funcionar en entornos en los que haya productos explosivos; si los componentes eléctricos y mecánicos no están blindados pueden producirse chispas.

- Procure que no haya chispas o llamas cerca de las baterías. ya que los gases del electrolito son muy inflamables (sobre todo cuando la batería se está cargando). Asimismo, su ácido es peligroso para la piel y sobre todo para los ojos.
- No limpie, lubrique o ajuste nunca un motor en marcha (a menos que esté cualificado para hacerlo, en cuyo caso deberá tomar todas las precauciones necesarias para evitar accidentes).
- No intente nunca hacer ajustes de los que no tenga la suficiente información.
- No cubra nunca el grupo electrógeno con ningún material durante su funcionamiento o justo después de su parada (espere a que se enfríe el motor).
- No toque los componentes calientes, como el tubo de escape, y no ponga materiales combustibles sobre los mismos.
- Aleje los productos inflamables o explosivos (gasolina, aceite, trapos, etc.) durante el funcionamiento del grupo.
- Es necesaria una ventilación adecuada para el correcto funcionamiento de su grupo electrógeno. Sin esta ventilación, el motor alcanzaría muy rápidamente una temperatura excesiva, que provocaría accidentes o daños al material y a los bienes circundantes.
- No quite el tapón del radiador cuando el motor está caliente y el líquido de refrigeración está bajo presión, ya que puede sufrir quemaduras.
- Despresurice los circuitos de aire, aceite y refrigeración antes de desmontar o desconectar los empalmes, conductos o elementos conectados. Preste atención a la posible presencia de presión al desconectar un dispositivo de un sistema bajo presión. No busque las fugas de presión con la mano. El aceite a alta presión puede provocar accidentes corporales.
- Algunos aceites de conservación son inflamables. Además, otros son peligrosos en caso de inhalación. Mantenga una buena ventilación. Utilice una máscara protectora.
- El aceite caliente provoca quemaduras. Evite el contacto con aceite caliente. Asegúrese de que el sistema no está bajo presión antes de cualquier intervención. No arranque ni haga girar nunca el motor con el tapón de llenado quitado, ya que existe el riesgo de que salga despedido aceite.
- No arranque ni haga girar nunca el motor con el tapón de llenado quitado, ya que existe el riesgo de que salga despedido aceite.
- No cubra nunca el grupo electrógeno con una fina capa de aceite para protegerlo del óxido.
- No llene nunca el grupo electrógeno de aceite o de líquido de refrigeración cuando está en funcionamiento o cuando el motor está caliente.

### 1.3.5 Riesgos asociados a las redes eléctricas

- El equipo eléctrico entregado con el grupo electrógeno es conforme a la norma francesa NF C15.100 o a la norma correspondiente de cada país.
- Lea atentamente la placa de identificación del constructor. En ella se indican los valores de tensión, potencia, corriente y frecuencia. Verifique la concordancia de estos valores con la alimentación del grupo electrógeno.
- No toque nunca cables que se hayan pelado accidentalmente o conexiones sueltas.
- No manipule nunca un grupo electrógeno con las manos o los pies húmedos.
- Mantenga los cables eléctricos y las conexiones en buen estado. Utilizar un material en mal estado puede provocar electrocuciones o daños al equipo.

- Toda intervención en el material debe realizarse con la instalación o el equipo desconectados.
- Las conexiones eléctricas se deben realizar según las normas y reglamentos en vigor en el país.
- No utilice cables defectuosos, mal aislados o conectados de forma provisional.
- No invierta nunca los bornes positivo y negativo de las baterías al conectarlos. Una inversión puede acarrear daños graves en el equipo eléctrico. Respete el esquema eléctrico suministrado por el constructor.
- El grupo electrógeno no se debe conectar a otras fuentes de potencia, como la red de distribución pública. En los casos concretos en los que se cuente con una conexión de reserva con las redes eléctricas existentes, sólo la debe utilizar un electricista cualificado, que debe tener en cuenta las diferencias de funcionamiento del equipo según se utilice la red de distribución pública o el grupo electrógeno.
- La protección contra las descargas eléctricas se consigue mediante un conjunto de equipos específicos. Si estos últimos se deben sustituir, se deben utilizar componentes con valores nominales y características idénticos.
- Debido a las fuertes tensiones mecánicas, sólo se deben utilizar cables flexibles resistentes con funda de goma, conforme a la norma CEI 245-4, o cables equivalentes.

### 1.3.6 Peligros que presentan las corrientes eléctricas (auxilio a las personas)

#### Primeros auxilios

En caso de descarga eléctrica, corte inmediatamente la tensión y accione la parada de urgencia del grupo. Si la tensión aún no se ha cortado, separe a la víctima del contacto con el conductor bajo tensión tan pronto como pueda. Evite el contacto directo con el conductor bajo tensión o con el cuerpo de la víctima. Utilice un pedazo de madera seca, ropa seca u otro material no conductor para separar a la víctima. Se puede utilizar un hacha para cortar el hilo bajo tensión. Tome las debidas precauciones para evitar el arco eléctrico resultante.

#### Iniciar los auxilios

#### Reanimación

En caso de parada respiratoria, comience inmediatamente la respiración artificial en el mismo lugar del accidente, a menos que la vida de la víctima o la del operador puedan quedar en peligro.

En caso de parada cardiaca, realice un masaje cardiaco.

### 1.3.7 Riesgos asociados a los desplazamientos del grupo

- Para elevar el grupo electrógeno, utilice los componentes de elevación. Compruebe en todos los casos que el equipo de elevación se encuentra en buen estado y tiene capacidad suficiente para levantar el grupo.
- Para trabajar con total seguridad y evitar que los componentes montados en la parte superior del motor resulten dañados, éste se deberá elevar con una pluma ajustable. Todas las cadenas y los cables deben estar paralelos los unos a los otros y tan perpendiculares como sea posible respecto a la parte superior del grupo.
- Si otros equipos montados sobre el grupo electrógeno modifican su centro de gravedad, pueden ser necesarios dispositivos de elevación especiales para mantener un equilibrio correcto y trabajar con total seguridad.
- No realice jamás trabajos en un grupo electrógeno suspendido únicamente en un dispositivo de elevación.

### 1.3.8 Recomendaciones para el usuario y el entorno

- Las instrucciones de seguridad y uso deben darse a conocer al personal que vaya a utilizar el grupo. Dichas instrucciones se recordarán con regularidad.
- El grupo debe utilizarse bajo la vigilancia, directa o indirecta, de una persona especialmente designada por el operador y que conozca el manejo de la instalación y los peligros e inconvenientes de los productos utilizados o almacenados en la instalación.
- Las personas ajenas a la empresa, con la excepción de las designadas por el operador, no deben tener libre acceso a las instalaciones.

- El usuario debe verificar las presiones de servicio de las diferentes etapas de presión y asegurarse de que responden a las exigencias de uso previstas. Asimismo, debe realizar los ajustes de los aparatos cuya responsabilidad le incumbe siguiendo las prescripciones de los constructores y verificar el correcto funcionamiento de dichos aparatos.
- El usuario debe redactar o hacer que le entreguen un documento descriptivo en el que consten las modificaciones realizadas en las instalaciones respecto al documento original.
- 
- Las instrucciones de los constructores deben estar a disposición de los técnicos, a ser posible in situ.
- El esquema de la red interior, que indicará todos los puntos singulares, debe estar expuesto lo más cerca posible de los accesos. La información relativa a la red exterior e interior puede reunirse en un solo esquema de distribución.
- En la puerta, un rótulo indicará la identificación, los datos de la empresa de explotación y, en especial, el número de teléfono del servicio de intervenciones de urgencia del proveedor de gas.
- La topografía del lugar debe ser conocida y estar indicada in situ para facilitar la intervención del personal. En caso de incidente, el conocimiento de las instalaciones resulta primordial, en la medida en que una indicación mediocre de la topografía del lugar constituye una circunstancia agravante.
- Las operaciones que impliquen manipulaciones peligrosas y el manejo de las instalaciones deben plasmarse en instrucciones de uso escritas. Estas instrucciones explicarán en especial:
  - o Los procedimientos.
  - o La frecuencia de comprobación de los dispositivos de seguridad y de tratamiento de la contaminación y del ruido generado por la instalación.
  - o Las modalidades de mantenimiento, control y uso de los equipos de regulación y de los dispositivos de seguridad.
- 
- El operador debe llevar a cabo las disposiciones necesarias para conservar la estética de las instalaciones. El conjunto de las instalaciones se deben mantener en un estado de limpieza.
- Los locales se deben limpiar regularmente para evitar la acumulación de materias peligrosas o contaminantes y de polvo susceptible de inflamarse o de provocar una explosión. El material de limpieza debe estar adaptado a los riesgos presentados por los productos y el polvo.
- La presencia de materias peligrosas o combustibles en el interior de los locales que alberguen los aparatos de combustión queda limitada a las necesidades de la explotación.
- Las instalaciones deben utilizarse bajo la vigilancia permanente de personal cualificado. Éste verificará periódicamente el correcto funcionamiento de los dispositivos de seguridad y comprobará que los aparatos de combustión tienen el suministro de combustible que necesitan.
- Está prohibido utilizar fuentes de fuego aparte de los aparatos de combustión. Esta prohibición debe indicarse de forma bien visible.
- Esta prohibido dispersar por el suelo las aguas residuales, el barro y los residuos.
- Los combustibles que se empleen deben coincidir con los que figuren en el documento de planificación y con las características recomendadas por el constructor de los aparatos de combustión.
- El combustible se considera en el estado físico en el que se encuentra al introducirlo en la cámara de combustión.
- Está prohibido quemar residuos al aire libre.
- Salvo acuerdo especial, una vez que se haya cerrado el componente del circuito de gas sólo lo puede abrir el distribuidor de gas. Sin embargo, el usuario puede tener acceso al mismo bajo determinadas condiciones. Compruebe las condiciones correspondientes en cada instalación.
- Protéjase las manos para detectar fugas. Los líquidos bajo presión pueden infiltrarse en los tejidos del cuerpo y provocar graves daños. Existe el riesgo de contaminación de la sangre.
- Extraiga y eche el aceite del motor en un recipiente previsto a tal efecto (los distribuidores de carburante pueden recuperar su aceite usado).



## 2. Instalación



Aviso

El contenido de los capítulos 3, 4 y 5 sólo representa una serie de recomendaciones generales. Es aconsejable utilizar los servicios de un profesional para que la instalación y puesta en servicio sean correctas.  
No se puede hacer responsable a la empresa en caso de fallos relacionados con las condiciones de instalación.

### 2.1. Descarga

#### 2.1.1 Seguridad durante la descarga

Para descargar los grupos electrógenos de sus soportes de transporte, en las condiciones óptimas de seguridad y de eficacia, se deben respetar los puntos siguientes:

- Máquinas o materiales de elevación apropiados para los trabajos que se vayan a realizar.
- Posición adecuada de las eslingas, en las anillas previstas a tal efecto, o de los brazos elevadores, que deberán situarse por completo bajo el conjunto de las traviesas del chasis.
- Un suelo que pueda resistir la carga del grupo y de su máquina de elevación (en caso contrario, colocar de forma estable maderos que tengan la suficiente resistencia).

Se debe depositar el grupo lo más cerca posible de su lugar de uso o de transporte, en una zona despejada y de acceso libre.

#### 2.1.2 Ejemplo de material que debe utilizarse

- Grúa, eslingas, vigueta de elevación, gancho de seguridad, grilletes.
- Carretilla elevadora.

#### 2.1.3 Instrucciones de descarga

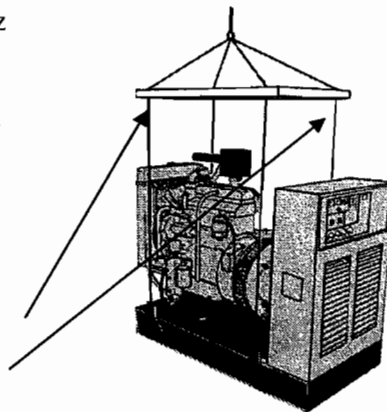
##### 2.1.3.1. Eslingado

- Fijar las eslingas de la máquina de elevación en las anillas del grupo electrógeno previstas a tal efecto.
- Tensar ligeramente las eslingas.
- Asegurarse de la correcta fijación de las eslingas y de la solidez del equipo.
- Elevar suavemente el grupo electrógeno.
- Dirigir el grupo hacia el emplazamiento elegido y estabilizarlo.
- Depositar suavemente en el suelo el material mientras se sigue colocándolo.
- Destensar las eslingas. soltar y quitar las anillas de elevación.



Atención

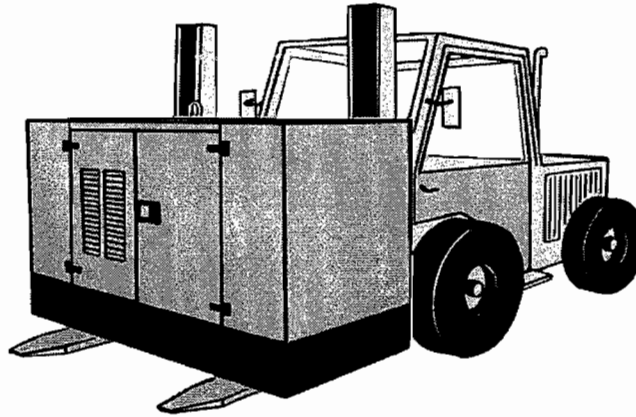
Las eslingas deben estar perpendiculares al chasis para no interferir con el grupo (no debe haber rozamiento).



**Figura 2.1:** Elevación de un grupo electrógeno

### 2.1.3.2. Carretilla elevadora

- Situar los brazos de la carretilla elevadora bajo el chasis comprobando que solo las traviesas reposan en los bazos.
- Elevar y manipular suavemente el material.
- Depositar el grupo electrógeno en su lugar de descarga.



**Figura 2.2:** Transporte de un grupo mediante una carretilla elevadora

## 2.2. Electricidad

### a) Conexiones: aspectos generales

Al igual que las instalaciones eléctricas de baja tensión, la ejecución y el mantenimiento están sometidos a la norma francesa NF C 15.100 o a la norma correspondiente de cada país.

Por otro lado, también deben cumplir con la norma francesa NF C 15.401 o con la norma correspondiente de cada país.

### b) Cables de potencia

Pueden ser de tipo unipolar o multipolar en función de la potencia del grupo electrógeno.

Los cables de potencia se instalarán preferentemente en una canal o una bandeja de cables reservada a tal uso.

### c) Cables de baterías

Instalar la batería o baterías junto al motor de arranque eléctrico. Los cables se conectarán directamente de los bornes de la batería a los del motor de arranque.

La primera regla que se debe respetar consiste en asegurarse de la correspondencia de las polaridades entre la batería y el motor de arranque. No invierta nunca los bornes positivo y negativo de las baterías al montarlas. Una inversión puede acarrear daños graves en el equipo eléctrico.

El diámetro mínimo de los cables será de  $70 \text{ mm}^2$ . Puede variar en función de la potencia del motor de arranque, así como de la distancia entre las baterías y el grupo (caídas de tensión en línea).

### d) Protección de personas

Es necesario conectar el grupo electrógeno a tierra. Para ello, utilice un hilo de cobre de  $25 \text{ mm}^2$  como mínimo para un cable desnudo y  $16 \text{ mm}^2$  para un cable aislado, conectado a la toma de tierra del grupo y a un piquete de tierra de acero galvanizado hundido verticalmente en el suelo.

El valor de la resistencia de este piquete de tierra debe coincidir con los valores indicados en la tabla que aparece a continuación.

Nota: tome como referencia el ajuste diferencial más elevado de la instalación.

El valor de la resistencia se calcula como se indica a continuación:  $R = \frac{UI}{I \Delta n}$

Valor máximo de la resistencia de la toma de tierra R ( $\Omega$ ) según la corriente de funcionamiento del dispositivo diferencial (el tiempo de desconexión no debe ser superior a 1 seg.).

I $\Delta n$ diferencial	R tierra ( $\Omega$ ) UI: 50 V	R tierra ( $\Omega$ ) UI: 25 V
$\leq 30$ mA	> 500	> 500
100 mA	500	250
300 mA	167	83
500 mA	100	50
1 A	50	25
3 A	17	8
5 A	10	5
10 A	5	2,5

El valor UI: 25 V se exige en las instalaciones de obras, edificios altos, etc.

### 2.3. Disposiciones especiales

Los grupos electrógenos no están equipados con dispositivos de protección contra los excesos de tensión debidos a descargas atmosféricas o maniobras.

Nuestra empresa declina cualquier responsabilidad relacionada con averías provocadas por estos fenómenos.

Sin embargo, es posible instalar pararrayos, aunque sin olvidar que no aseguran una protección total.

### **3. Instalación de grupos móviles de obras**

#### **3.1. Aspectos generales**

Aparte de los consejos y normas para los grupos fijos se deben respetar algunas disposiciones especiales para los grupos denominados "de obra".

#### **3.2. Disposiciones especiales**

Se reservará una zona para instalar el grupo electrógeno. Deberá ser plana y tener la suficiente resistencia para que el grupo no se hunda. Puede estar hecha con hormigón o maderos de abeto de un diámetro considerable y ensamblados entre sí.

Se debe tener presente que un grupo electrógeno que no repose de forma correcta en su asentamiento (chasis o remolque) estará sometido a unas vibraciones tales que el conjunto del material podría sufrir daños importantes.

El emplazamiento del grupo en la obra se elegirá en función de la facilidad de aprovisionamiento de carburante y de la distribución de la corriente a los usuarios.

Los accesos del grupo deberán estar libres en todo momento por motivos de seguridad y de mantenimiento.

La ventilación del grupo electrógeno no debe ser perturbada en ningún caso por objetos diversos situados cerca del mismo. Ello provocaría un calentamiento anómalo y una bajada de potencia.

La evacuación de los gases quemados se hará libremente, de tal modo que no se produzca ninguna reaspiración en el filtro de aire ni en el sistema de refrigeración.

El régimen de neutro del grupo electrógeno se debe respetar obligatoriamente para garantizar la protección de las personas.

Se realizará la toma de tierra del grupo electrógeno. Para ello, utilice un hilo de cobre de 25 mm<sup>2</sup> como mínimo para un cable desnudo y 16 mm<sup>2</sup> para un cable aislado, conectado a la toma de tierra del grupo electrógeno y a un piquete de tierra de acero galvanizado hundido verticalmente en el suelo.

Estos grupos estarán cubiertos o protegidos de la intemperie por una construcción adecuada (ver los capítulos precedentes).

## 4. Remolque de carretera

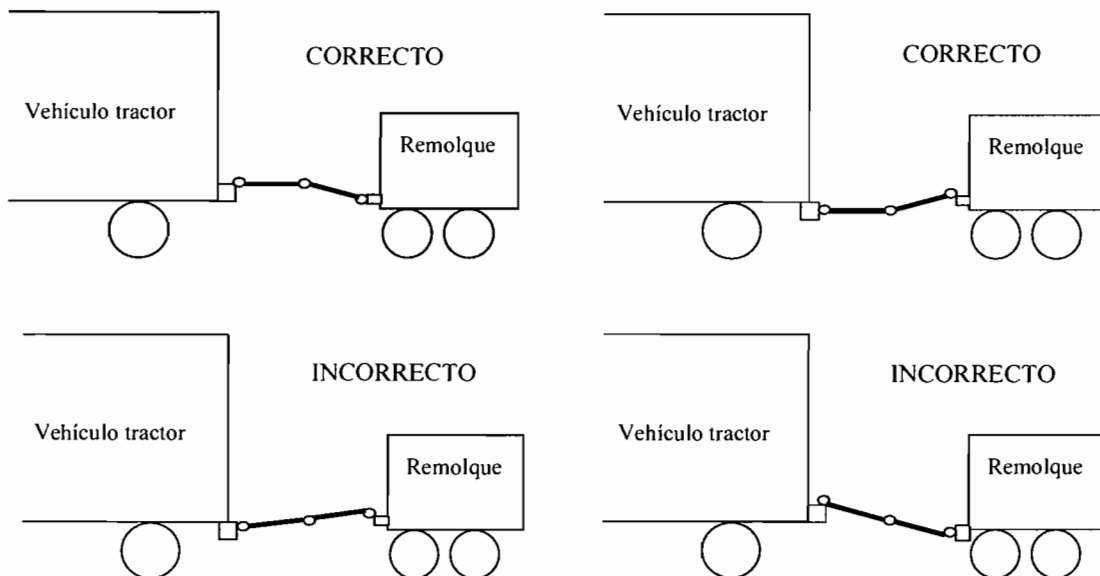
### 4.1. Enganche del remolque

Antes de enganchar el remolque, verificar el gancho para remolque del vehículo tractor; debe estar perfectamente adaptado a la anilla del remolque.

	<p>Si se intenta arrastrar un remolque con un dispositivo inadecuado (barra, cables, cuerdas, etc.) se pueden sufrir accidentes graves. Verificar asimismo:</p>
<p>Aviso</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La ausencia de un principio de ruptura o de desgaste considerable del sistema de enganche.</li> <li>- El funcionamiento correcto del sistema de bloqueo.</li> </ul>

Para enganchar el remolque, proceder del siguiente modo:

- Calzar las ruedas para impedir que el remolque se desplace.
- Elevar los apoyos posteriores y bloquearlos.
- Quitar el freno de aparcamiento.
- Aflojar las palancas de bloqueo de los brazos de la barra de enganche y ajustar la anilla a la misma altura que el gancho del camión.
- Enganchar el remolque, retirar los calces situados a cada lado de las ruedas y elevar por completo la rueda pequeña delantera mediante su manivela.
- Conectar el circuito eléctrico del remolque al del vehículo tractor.
- Enganchar el cable de seguridad del freno de mano al gancho del vehículo tractor.



**Figura 4.1:** Enganche de un remolque

## 4.2. Comprobación antes del remolque

Antes de realizar un remolcado se deberán efectuar las siguientes verificaciones:

- Apriete de las ruedas.
- Bloqueo del gancho de enganche.
- Presión de los neumáticos.
- Funcionamiento de la señalización luminosa.
- Cierre de las puertas de la cubierta.
- Freno de aparcamiento soltado.
- Ruedas pequeñas delanteras y apoyos traseros elevados.
- Apriete y fijación con pasadores de las palancas de bloqueo de los brazos de la barra de enganche.
- Intento de frenado en el caso de remolques de tipo "carretera".
- Colocación del cable de seguridad de frenado.

## 4.3. Conducción

### Remolque tipo "obra".

Estos remolques no están equipados con un freno principal y por esta razón no se pueden frenar en marcha; los neumáticos están preparados para una velocidad máxima de 27 km/h. Así pues, queda terminantemente prohibido superar esta velocidad.

### Remolque tipo carretera.

La velocidad de circulación se debe adaptar al estado de la carretera y al comportamiento del remolque.

La circulación a una velocidad sostenida provoca un calentamiento de los neumáticos; por tanto, resulta esencial parar de vez en cuando para comprobar su estado. Un calentamiento excesivo puede provocar un reventón y, en consecuencia, un accidente grave. En las maniobras de marcha atrás siempre se debe bloquear el freno de inercia.



Aviso

Se deberá dedicar una atención especial al apriete de las ruedas de los vehículos nuevos. Efectivamente, durante los primeros kilómetros, el calentamiento de los cubos y de los tambores de los frenos provoca una disminución del apriete de las ruedas. Así pues, es imprescindible verificar los aprietes cada 10 kilómetros hasta comprobar que ninguna de las ruedas esté floja. En cualquier caso, habrá que comprobar el apriete antes de cada remolque.

## 4.4. Desenganche del remolque

Esta operación debe realizarse en un suelo horizontal, plano y estable.


- Calzar las ruedas.
- Bajar la rueda pequeña delantera.
- Desconectar el cable de la señalización en carretera.
- Subir el enganche por medio de la rueda pequeña para sacar la anilla del gancho del vehículo tractor.
- Separar el vehículo tractor.
- Echar el freno de mano.

## 4.5. Preparación para la instalación

Operaciones que se deben realizar:

- Asegurarse de que el suelo tendrá la suficiente resistencia para que el grupo no se hunda.
- Por medio de la rueda pequeña delantera, poner el grupo lo más horizontal posible.
- Echar el freno de mano.
- Bajar los apoyos posteriores y bloquearlos.

## 5. Preparación antes de la puesta en servicio del grupo

	Las verificaciones mencionadas en este capítulo permiten garantizar la puesta en servicio del grupo electrógeno. La realización de las operaciones indicadas precisa de conocimientos especiales.
Aviso	Dichas operaciones se deben reservar a personas que posean los conocimientos necesarios. Si no se siguen estas instrucciones existe el riesgo de que se produzcan incidentes o accidentes muy graves.

### 5.1. Comprobaciones de la instalación

- Verificar que se respetan las recomendaciones generales que figuran en el capítulo de instalación (ventilación, escape, fluidos, etc.).
- Comprobar los niveles (aceite, agua, gasóleo, batería).
- compruebe que la toma de tierra del grupo electrógeno esté conectada a tierra

### 5.2. Comprobaciones del grupo electrógeno

- Efectuar las verificaciones mecánicas (presión de aceite, temperatura del agua, ausencia de ruido, etc.).
- Efectuar las verificaciones eléctricas (tensión y frecuencia).
- Efectuar las verificaciones de seguridad (parada de urgencia, presión de aceite, temperatura del agua, etc.).

### 5.3. Pruebas con carga en la instalación

- Verificación de la tensión, la frecuencia y la intensidad.

## 6. Mantenimiento de las baterías

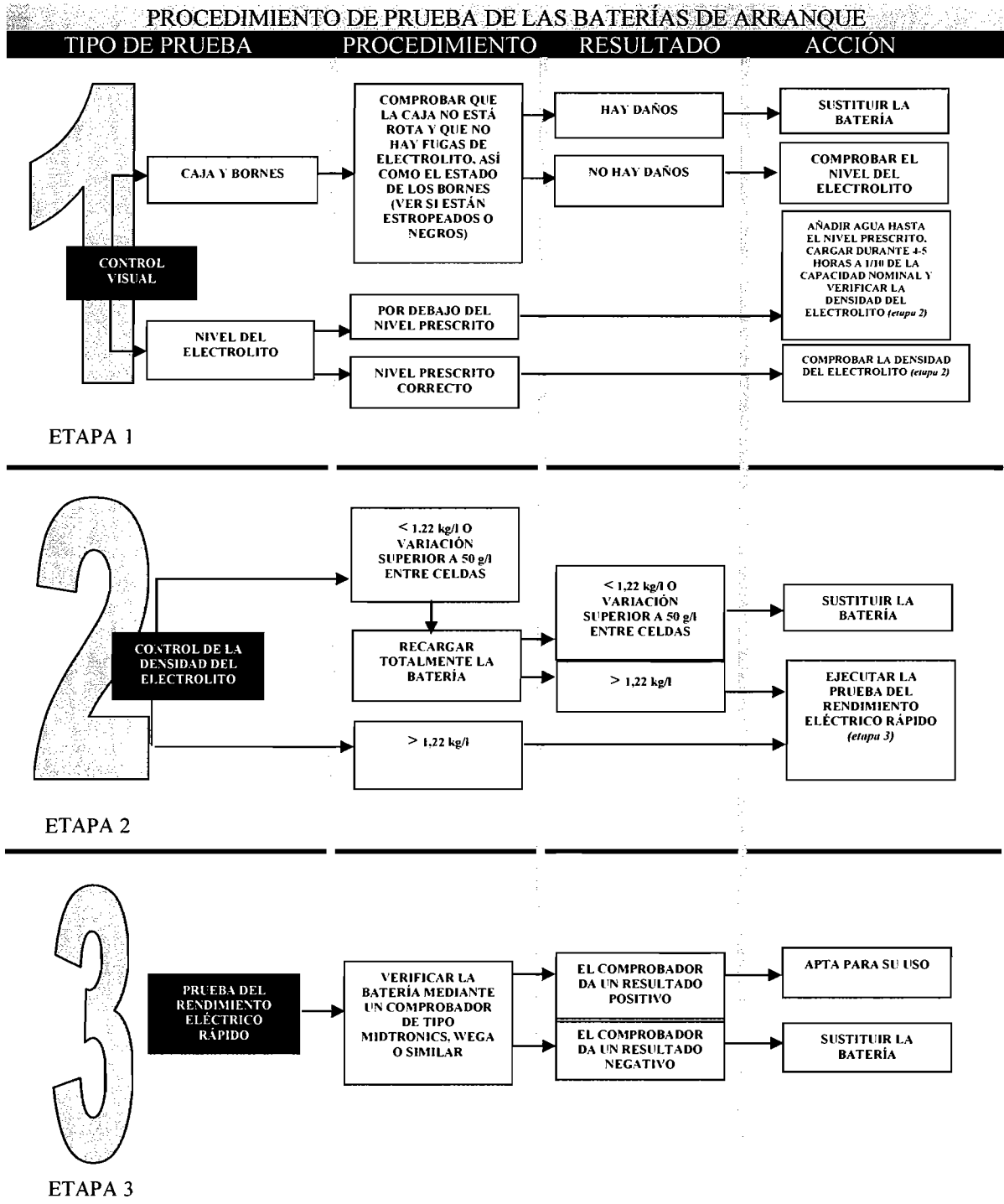
### 6.1. Información general - Seguridad



Peligro

Instale la batería de tal modo que reciba una aireación adecuada.  
Sólo el personal capacitado puede realizar el mantenimiento.  
En caso de sustitución, utilice únicamente baterías similares a las que debe sustituir.  
Utilice sólo herramientas aisladas (el operario debe quitarse el reloj, las pulseras y cualquier objeto metálico)  
No utilice nunca ácido sulfúrico o agua acidificada para completar el nivel de electrolito.  
Las baterías emiten oxígeno e hidrógeno gaseoso que son inflamables  
No acerque nunca llamas o chispas a la batería porque puede producirse una explosión.  
Descargue la electricidad estática del cuerpo antes de entrar en contacto con las baterías tocando primero una superficie metálica conectada a tierra.  
No utilice la batería cuando el nivel del líquido sea inferior al mínimo requerido. Si utiliza la batería con un nivel de electrolito bajo, puede producirse una explosión.  
No ponga los bornes de la batería en cortocircuito con una herramienta u otro objeto metálico.  
Para desconectar la batería, desconecte primero el cable del borne negativo (-). Para volver a conectar la batería, enchufe primero el cable del borne positivo (+).  
Cargue la batería en un sitio ventilado después de haber abierto todos los tapones de llenado.  
Compruebe que las tomas de la batería estén bien apretadas. Una toma mal apretada puede provocar chispas que, a su vez, podrían causar una explosión.  
Antes de intervenir en los componentes eléctricos o realizar una soldadura eléctrica, ponga el interruptor de la batería en [OFF] o desconecte el cable negativo (-) de la batería para cortar la corriente eléctrica.  
El electrolito contiene ácido sulfúrico diluido. Un error en la manipulación de la batería puede ocasionar la pérdida de la vista y quemaduras.  
Utilice gafas de protección y guantes de goma para trabajar con la batería (completar el nivel del electrolito, recargar la batería, etc.)  
Si el electrolito entra en contacto con la piel o la ropa, lávelo inmediatamente con mucha agua. Luego limpie a fondo con jabón.  
Si el electrolito entra en contacto con los ojos, enjuáguese inmediatamente con agua y consulte a un médico lo antes posible.  
Si ingiere electrolito por accidente, beba y haga gárgaras con mucha agua. Consulte a un médico inmediatamente.  
El electrolito derramado debe limpiarse mediante un agente que neutralice el ácido. Una práctica corriente consiste en utilizar una solución de 500 g de bicarbonato de sodio diluido en 4 l de agua. La solución de bicarbonato de sodio debe añadirse hasta la parada manifiesta de la reacción (espuma). El líquido restante se debe lavar con agua y en un sitio seco.

**6.2. Procedimiento de prueba**



## 7. Carburantes e ingredientes

Todas las especificaciones (características de los productos) figuran en los manuales de mantenimiento de los motores y los alternadores anexos a este manual.

### 7.1. Capacidad de los circuitos: motores Mitsubishi

<b>MOTORES</b>  <b>CAPACIDAD DE LOS CIRCUITOS Y DE LOS DEPÓSITOS</b>	<b>S3L2-SD (serie SL)</b>	<b>S4L2-SD (serie SL)</b>	<b>S4Q2 (serie SQ)</b>
<b>MODELO</b>	<b>G11 G12 (1)</b>	<b>G16R (1)</b>	<b>G22R (1)</b>
	<b>G11C G12C (2)</b>	<b>G16C (2)</b>	<b>G22C (2)</b>
<b>LUBRICACIÓN (en litros)</b>	<b>4.2</b>	<b>5.9</b>	<b>6.5</b>
<b>REFRIGERACIÓN (en litros)</b>	<b>4.2</b>	<b>4.9</b>	<b>8.1</b>
<b>CARBURANTE (en litros)</b>	<b>(1) 43</b>	<b>(1) 100</b>	<b>(1) 100</b>
	<b>(2) 93</b>	<b>(2) 230</b>	<b>(2) 230</b>

**7.2. Capacidad de los circuitos: motores John Deere**

MOTORES  CAPACIDAD DE LOS CIRCUITOS Y DE LOS DEPÓSITOS	3029DF120	3029TF120	4045TF120	4045HF120	6068TF220	6068HF120 (153kW@1500rpm)	6068HF160 (183kW@1500rpm)	6068HF475
	MODELO	G33R (1)  G33C (2)	G44R (1)  G44C (2)	G66R G77R (1)  G66C G77C (2)	G110R (1)  G110C (2)	G130R (1)  G130C (2)	G160R (1)  G160C G200C (2)	G200R
LUBRICACIÓN (en litros)	6	6	13.5	13.5	21.5	21.5	32	33
REFRIGERACIÓN (en litros)	16.1	16.1	23.6	20.2	27.3	25.8	25.8	30
CARBURANTE (en litros)	100 (1)  230 (2)	100 (1)  230 (2)	180 (1)  390 (2)	190 (1)  505 (2)	340 (1)  868 (2)	340 (1)  868 (2)	340	340 (1)  868 (2)

### 7.3.Capacidad de los circuitos: motores Volvo

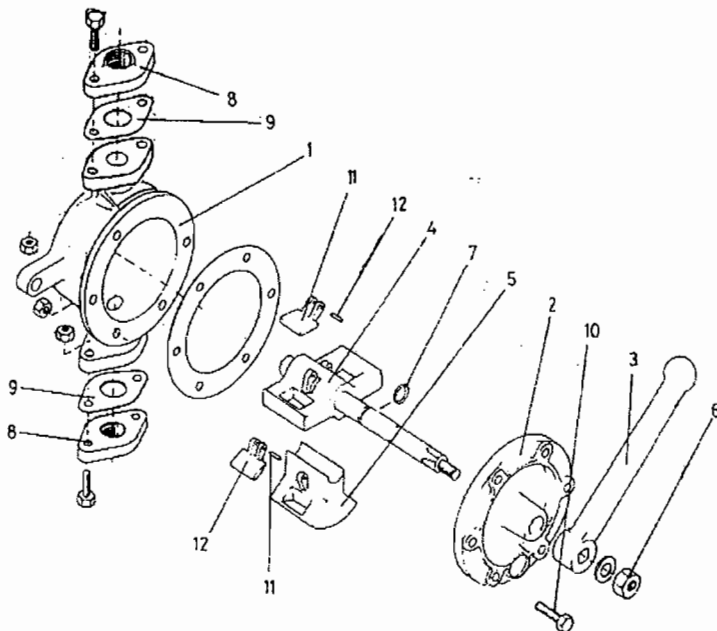
MOTORES  CAPACIDAD DE LOS CIRCUITOS Y DE LOS DEPÓSITOS	TAD 740	TAD 941	TAD 1242	TAD 1631
MODELO	G270C	G330C	G440C	G550C
LUBRICACIÓN (en litros)	29	33	35	64
REFRIGERACIÓN (en litros)	36.9	41	44	64
CARBURANTE (en litros)	950	1368	1368	1770

## 8. Mantenimiento de los materiales opcionales

### 8.1. Bombas Japy para líquidos claros

#### 8.1.1 Características técnicas

Tipo	Uso	Construcción
EZ 254	Gasóleo y gasolina	Cuerpo de hierro fundido Pistón, asiento y válvulas de Zamak Eje de acero, contrabridas y orejas de fijación Junta tórica
HT 254	Hidrocarburos Viscosidad máxima 300 cSt	Cuerpo de hierro fundido Pistón, asiento y válvulas de latón Eje de acero, contrabridas y orejas de fijación Junta tórica



- 1 Cuerpo de la bomba
- 2 Tapa
- 3 Palanca
- 4 Pistón
- 5 Asiento
- 6 Tuerca de palanca
- 7 Junta tórica
- 8 Brida de aspiración o de descarga
- 9 Junta para brida
- 10 Tornillo con tuerca para tapa o brida (concretar)
- 11 Válvula de pistón
- 12 Válvula de asiento
- 13 Pasador partido para válvula

**Figura 9.1 :** Componentes de la bomba

### 8.1.2 Descripción

#### Aspiración:

La capacidad de aspiración no depende en absoluto del tamaño de la bomba.

Estas bombas pueden conseguir de 7 m a 7,50 m de aspiración manométrica con agua fría y al nivel del mar.

La tubería de aspiración siempre debe presentar una pendiente ascendente desde el punto de aspiración del líquido a la ubicación de la bomba, sin ninguna parte alta y con el mínimo de codos, que deberán tener un gran radio.

Para aspiraciones superiores a 2 metros es necesario instalar una válvula de pie (válvula de aspiración), cuyo fin es mantener el líquido en la tubería, que no debe presentar ninguna fisura o fuga.

No hay que confundir la "altura manométrica" de aspiración y la distancia vertical entre la capa de agua y la bomba.

Las pérdidas de carga son inevitables y están relacionadas con:

- La longitud y el diámetro de la tubería utilizada en función del caudal.
- La presencia de una válvula de retención o de codos en la tubería.

Una válvula de retención o un codo implican una pérdida de carga equivalente a la que se daría con una longitud de 5 metros de tubería rectilínea.

Si la longitud de la tubería o la altura de aspiración (o de descarga) es demasiado grande, conviene utilizar un tubo con un diámetro superior al habitual.

#### Descarga:

Las bombas se prueban a una presión de 1,5 kg a 2 kg y en principio deben realizar una descarga de 15 m. Sin embargo, la fuerza que deba realizar la persona que maniobre la bomba aumentará en función del caudal y de la elevación (aspiración + descarga). Por tanto, con un caudal bajo, se puede elevar el líquido a una mayor altura que con una bomba de gran caudal.

#### Vaciado:

Es indispensable disponer un pequeño grifo o un tornillo en la tubería de aspiración, aproximadamente 0,70 m por debajo de la bomba.

#### Colocación:

La bomba se debe instalar en un plano perfectamente vertical, con la marca Japy en el lado de descarga. Procurar que el soporte tenga una superficie plana y que las tuercas de fijación estén apretadas moderada y alternativamente para evitar la deformación del cuerpo.

### 8.1.3 Mantenimiento y reparación

#### Averías:

La bomba no aspira o se desceba:

- Entra aire; verificar todas las juntas y la tubería de aspiración.
- La válvula de pie (válvula de aspiración) no funciona; probablemente hay una impureza o residuo bajo la válvula que le impide reposar en su asiento. Verificar la válvula.
- Hay impurezas en el interior de la bomba que bloquean las válvulas; desmontar la tapa, limpiar el interior y verificar el libre juego de las válvulas.

Fuga en el prensaestopas:

- Apretar alternativamente una vuelta o dos las dos tuercas de la brida prensaestopas. Si es necesario, desmontar esta brida y quitar el prensaestopas, que se encuentra en el interior de su emplazamiento. Limpiar este emplazamiento quitando los residuos de empaquetadura. Cambiar esta última por trenza grafitada.
- Si se trata de una bomba sin prensaestopas, modelo 254, desmontar la tapa y cambiar la junta tórica, además de comprobar que el eje del pistón no está oxidado. En ese caso, limpiarlo a fondo. Asimismo, rellenar la ranura con grasa grafitada.

#### Helada:

El tornillo de vaciado es ineficaz, por lo que, salvo encargo especial, la bomba Japy hace tiempo que dejó de incorporarlo. Por el contrario, si la bomba está expuesta al hielo, resulta indispensable disponer un pequeño grifo de vaciado en la tubería de aspiración, aproximadamente 0,75 m por debajo de la bomba. En cualquier caso, como la tubería debe estar equipada con una válvula de pie, el grifo de vaciado es imprescindible para purgar la bomba.

Si existe la posibilidad de que hiele, hay que acordarse de abrir el grifo, procurando que el orificio de descarga esté libre para permitir la entrada de aire.

El vaciado debe hacerse con normalidad, pero, para mayor seguridad, cuando haya salido el agua conviene dar dos o tres golpes de palanca, lentamente, para completar el vaciado.

En caso de rotura del cuerpo o de la tapa a causa del hielo no se debe intentar reparar la pieza con una soldadura autógena, ya que se deformaría.

#### Periodo prolongado sin funcionamiento:

Si la bomba no va a funcionar en una temporada, se recomienda tomar estas medidas:

- Si no hay posibilidades de que hiele, procurar que el cuerpo de la bomba siempre esté lleno del líquido bombeado.
- Si hay posibilidades de que hiele:
  - Vaciar el líquido y, si es posible, dar algunos golpes de palanca para evitar el bloqueo de los componentes interiores debido a la oxidación; si no:
  - Vaciar el líquido e introducir aceite de vaselina, si es posible por pulverización, para evitar la oxidación y el bloqueo de los componentes interiores.

En caso de oxidación y bloqueo, no forzar la palanca, ya que se puede romper el pistón. Desmontar la tapa y limpiar a fondo el interior de la bomba con un trapo impregnado en aceite (nunca con un abrasivo). Poner un poco de aceite antes de volver a poner la tapa.

Habitualmente no es necesario engrasar la bomba Japy.

Si, tras numerosos años de servicio o después del uso para aguas o líquidos más o menos cargados de impurezas o ligeramente ácidos, resulta necesario cambiar los componentes principales del interior de la bomba, deberá intervenir un mecánico.

En general, si hay que cambiar los pistones y los asientos, aconsejamos el repuesto estándar de la bomba.

Para desmontar la tapa y poder verificar el interior, empezar desatornillando los 6 pernos de fijación de la tapa al cuerpo de la bomba. A continuación, para separar la tapa, golpear de forma alternativa, preferentemente con un trozo de madera, el conducto de descarga y el de aspiración, aguantando con la otra mano el vástago del pistón y la brida prensaestopas. No realizar este desmontaje con demasiada frecuencia.

Antes del montaje, limpiar a fondo todo el interior con un trapo, engrasar ligeramente las piezas interiores del cuerpo con aceite de vaselina y poner el pistón apretándolo lentamente con un movimiento semicircular.

Asegurarse de que el asiento de aspiración se sostiene bien y de que la lengüeta de fieltro está bien colocada.

Poner los pernos y apretar las tuercas de forma moderada y alternativa hasta que se bloqueen.

## 8.2. Kit de bombeo Japy

### 8.2.1 Datos técnicos

- Caudal máximo: 37 l/m
- Presión máxima: 2,2 barías (con agua)
- Velocidad de rotación: 2800 rpm
- Altura de aspiración máxima: 6 m
- Equipada con una derivación
- Funcionamiento con descarga cortada 2 a 3 minutos como máximo
- Protección IP 55

### 8.2.2 Datos eléctricos

- Potencia: 0,37 kW
- Motor preparado para el trabajo continuo
- JEV 10/658 monofásico: 50 Hz 220 V – 2,4 A – 240 V – 2,1 A
- JEV 10/658 monofásico: 60 Hz 208 V – 3,7 A – 277 V – 3,3 A
- JEV 11/661 trifásico: 50 Hz 380 V – 0,8 A – 415 V – 1 A
- JEV 11/661 trifásico: 50 Hz 200 V – 1,5 A – 240 V – 1,6 A
- JEV 11/661 trifásico: 60 Hz 380 V – 0,9 A – 480 V – 1,4 A
- JEV 11/661 trifásico: 50 Hz 208 V – 1,8 A – 240 V – 2 A



Peligro

Los motores no son antideflagrantes.  
No utilizarlos en lugares en los que pueda haber vapores inflamables.

### 8.2.3 Fluidos que se pueden utilizar

- Agua, fuel, gasóleo y aceite fluido
- Viscosidad máxima de 10 cSt a temperatura ambiente

### 8.2.4 Fluidos prohibidos

Fluidos	Peligros correspondientes
Gasolina	Fuego, explosión
Líquidos inflamables con PM inferior a 55 °C	Fuego, explosión
Líquidos alimentarios	Contaminación de los líquidos
Líquidos químicos corrosivos	Corrosión de la bomba
Disolventes	Daños en las empaquetaduras y las juntas

### 8.2.5 Mantenimiento

Las bombas no precisan un mantenimiento especial.  
Se puede comprobar si hay fugas en las juntas.

### 8.2.6 Averías y soluciones

El motor no funciona	
Causas posibles	Acciones
No hay corriente eléctrica	Comprobar las conexiones
Rotor bloqueado	Separar la bomba del motor. Comprobar si hay cuerpos extraños
No hay caudal o la presión es insuficiente	
Causas posibles	Acciones
Altura de aspiración demasiado grande	Acercar la bomba al líquido que se bombea
Válvula de pie bloqueada	Limpiarla o sustituirla
Filtro atascado	Limpiar el filtro
Pérdidas de carga considerables	Aumentar el diámetro de los tubos
Válvula de derivación bloqueada	Limpiarla o sustituirla
Aire en los tubos de aspiración	Comprobar la estanqueidad
Fuga de líquido	Comprobar las conexiones de los tubos. Cambiar las juntas

### 8.3.Regulador de relleno de aceite automático REN-RAB

#### 8.3.1 Descripción

##### Respiradero

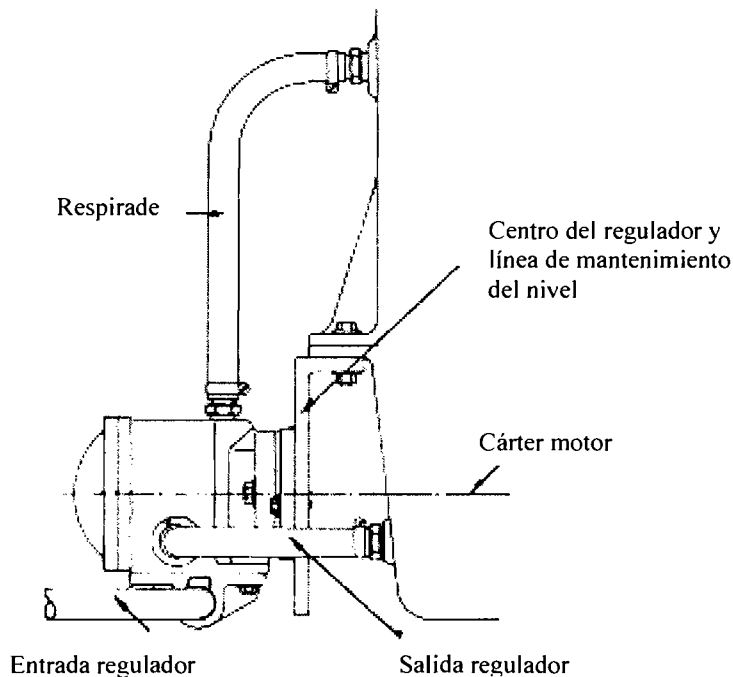
Línea de compensación de la presión para un motor que funcione con una presión en el cárter motor diferente a la atmosférica.

##### Llegada de aceite al regulador

Hay un orificio de alimentación terrajado de 1/2" a cada lado de la parte inferior del regulador.

##### Orificios de salida

Hay un orificio de salida terrajado de 1/2" a cada lado del cuerpo del regulador.



**Figura 9.2 : Regulador de relleno de aceite**





# Manual de instrucción

M 50  
M150  
A50  
X200  
INS / ATS

Réf. constructeur :

Réf. GPAO : 33502013401

# SÍMBOLOS DE SEGURIDAD



Atención : Peligro



Remítase a las publicaciones entregadas con el grupo electrógeno



Atención : Peligro de electrocución



Uso de ropas de protección obligatorio



Atención : Materiales explosivos



Protección de la vista y el oído obligatoria



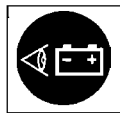
Atención : Fluidos bajo presión



Matenimiento periódico obligatorio



Atención : Alta temperatura (peligro de quemaduras)



Comprobación de la carga de la batería obligatoria



Atención : Partes girando o en movimiento (peligro de quemaduras)



Punto de izamiento obligatorio



Atención : Peligro de corrosión



Punto de estiba obligatorio



Atención : Peligro de explosión



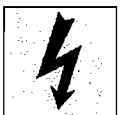
Realizar fuego o iluminación no protegida prohibidos. Prohibido fumar



Entrada prohibida a personas no autorizadas



Extinció con agua prohibida



Potencia



En el remolque : conectar la tierra antes de poner en marcha el grupo electrógeno



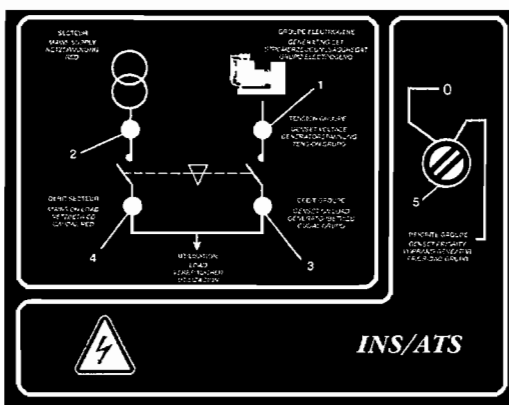
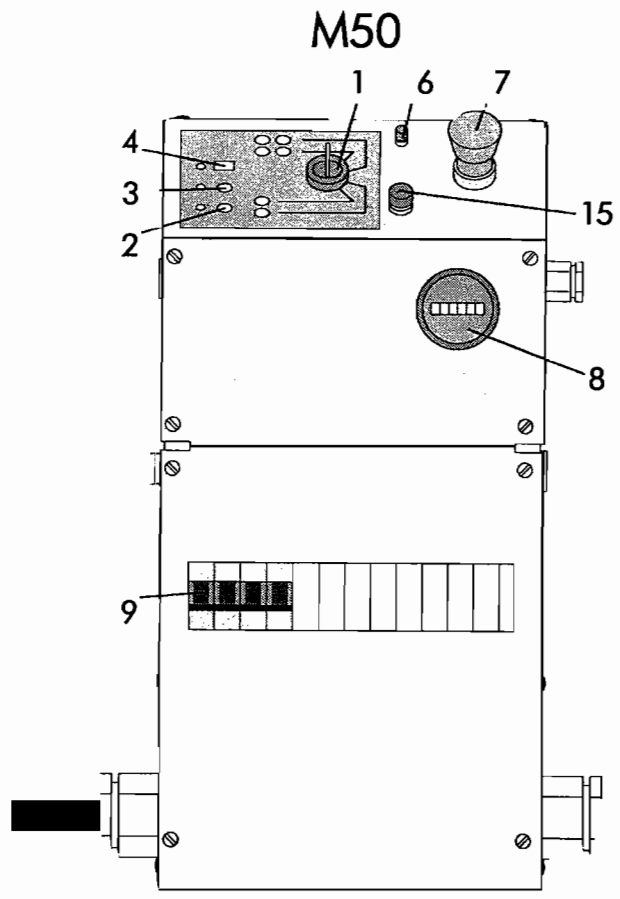
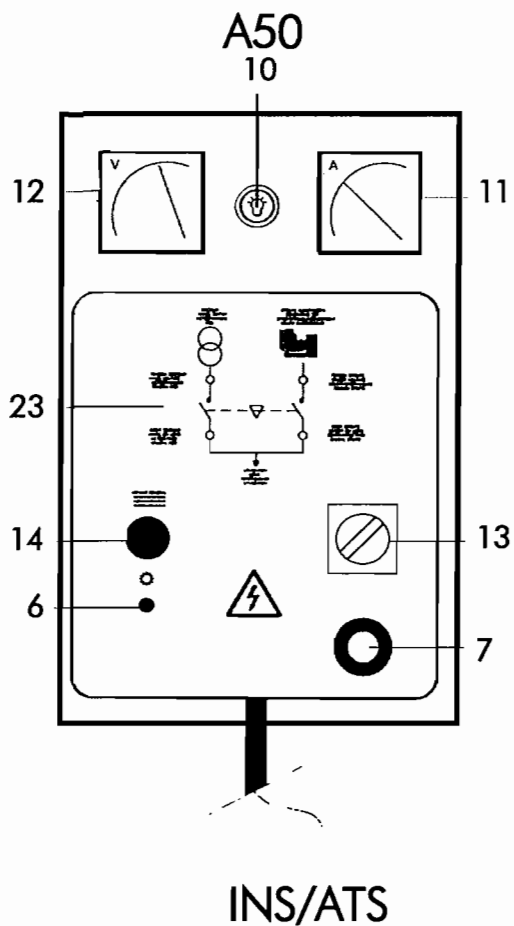
Tierra



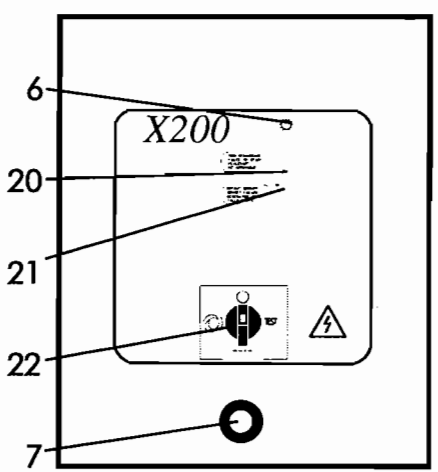
Parada de urgencia

## APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA 98/37/EC PARA GENERADORES ELÉCTRICOS

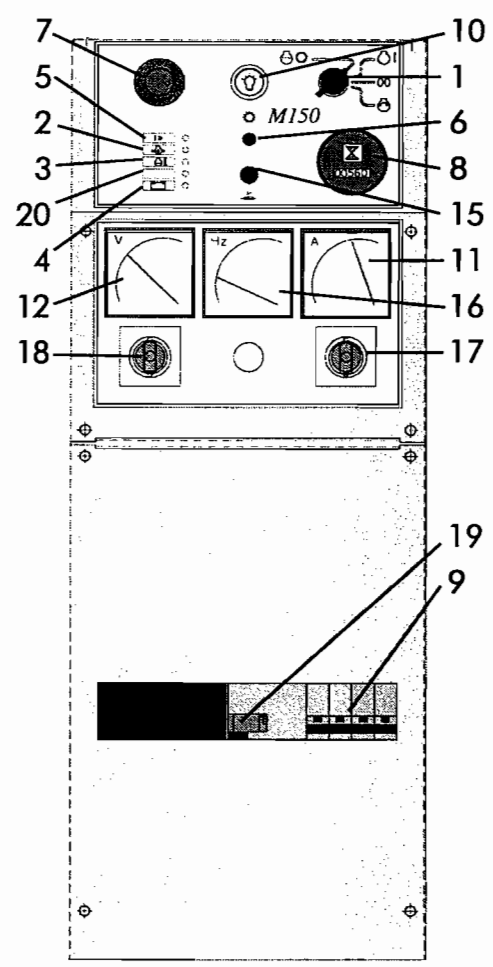
- Únicamente se permite la entrada al personal autorizado por la legislación vigente.
- Instalación bajo tensión. Posible arranque automático.



**X200**




**M150**





# A - DESCRIPCION





Los tableros de bordo manuales y las cajas de mando automáticas están equipados con diversos aparatos e indicadores estándar. Las figuras a continuación definen las funciones de los diferentes aparatos


- 1  M50 - LLAVE DE PUESTA EN MARCHA Y PARADA:  
M150


La llave tiene cuatro posiciones:  
 0: Posición de la llave cuando el grupo electrógeno no está en funcionamiento. Permite además detener el grupo y anular los defectos.  
 I: En esta posición, el circuito eléctrico del grupo electrógeno está bajo tensión. (la electroválvula de carburante está alimentada). El piloto de carga de batería está encendido. Los indicadores y el voltímetro de batería están bajo tensión e indican el estado de los diferentes órganos bajo control.  
 II: Ciertos motores están equipados con una ayuda al arranque con tiempo frío. Es necesario mantener la llave en esta posición durante 5 a 20 segundos para que arranquen.  
 III: En esta posición, el motor de arranque está accionado; arrastra al motor a una velocidad que le permite arrancar
- 2  ○ - INDICADOR LUMINOSO DE PRESION DE ACEITE (M50-M150):


Normalmente apagada durante el funcionamiento de grupo, este piloto se enciende en caso de baja anormal de la presión de aceite. Indica un incidente de funcionamiento como falta de aceite, un fallo del sistema de lubricación, etcétera. Este defecto detiene el grupo electrógeno instantáneamente.  
 ⚠ (el piloto puede encenderse furtivamente al arrancar el grupo electrógeno)
- 3  ○ - INDICADOR LUMINOSO DE TEMPERATURA DEL SISTEMA DE REFRIGERACION (M50-M150):


Normalmente apagado durante el funcionamiento de grupo, este piloto se enciende en caso de elevación anormal de la temperatura del motor. Indica un incidente de funcionamiento como una perturbación del circuito de aire de refrigeración, una temperatura ambiente excesiva, una carga excesiva, falta de aceite, etcétera. Este defecto detiene el grupo electrógeno instantáneamente.
- 4  ○ - INDICADOR LUMINOSO PRESENCIA TENSION Y EXCITACION DE ALTERNADOR DE CARGA (M50-M150):


Normalmente apagado, este piloto se enciende en caso de incidente de carga de la batería o de las baterías durante el funcionamiento del grupo electrógeno. Para los grupos electrógeno equipados con alternador de carga, resalta un defecto del sistema. Este defecto no detiene el grupo electrógeno. Encendido durante el arranque del grupo electrógeno, este piloto se apaga en cuanto el alternador alcanza una velocidad de excitación de 400 V/m.
- 5  ○ - INDICADOR LUMINOSO DE "SOBRECARGA" (M150):


Normalmente apagado, este piloto se enciende cuando salta el disyuntor como consecuencia de una sobrecarga o un cortocircuito, liberando de esta manera al grupo de su carga. Cuando surge el defecto, conviene limitar la carga desconectando algunos aparatos o suprimiendo el cortocircuito, y volver a activar el disyuntor.  
 ⚠ El tiempo poro que salte el disyuntor varía según las condiciones de explotación
- 6  - INDICADORES LUMINOSOS DE TEST (M150-A50-X200):  
○

Al accionar el botón pulsador se encienden los pilotos normalmente apagados, lo que indica el buen funcionamiento de éstos (excepto el piloto de carga de batería). El indicador luminoso está siempre activo sobre el A-50; y está activo únicamente en posición:  
 "0" del conmutador de selección de funcionamiento del X-200.  
 "OI" del conmutador de puesta en marcha y parada del M50 y del M150.
- 7  - BOTON PULSADOR PARADA DE URGENCIA:

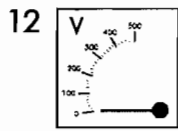
Debe apretarse en caso de accidente o de incidente. Detiene instantáneamente el funcionamiento del grupo electrógeno y debe bloquearse al volver a poner en servicio.  
 ⚠ De tipo empujar/estirar o empujar/girar
- 8  - CONTADOR HORARIO (M50-M150):

Totaliza el número de horas de funcionamiento del grupo electrógeno en cuanto la llave de contacto está en posición "OI".
- 9  - DISYUNTOR (M50 - M150):

Interrompe el caudal de corriente en la utilización en caso de cortocircuito o de sobrecarga y por acción manual. En la posición "ON", el circuito de potencia está cerrado y el grupo puede alimentar la instalación.
- 10  - ILUMINACION CAJA (A50-M150):

Ilumina (si no se ha producido ningún defecto):  
 - la fachada de la caja A50 cuando el conmutador de selección de funcionamiento se halla en posición "auto" y si se ha dado la orden de arranque  
 - la fachada del pupitre M150, cuando la llave está en "OI".
- 11  - AMPERIMETRO (M50-M150):

Indica la intensidad en Amperios en una fase.

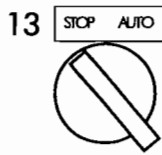


- VOLTÍMETRO (A50-M150):

grupo electrógeno.

Permite seleccionar el modo de funcionamiento :

- STOP: funcionamiento manual a partir del pupitre M50.
- AUTO: funcionamiento automático por orden exterior o falta red.



- CONMUTADOR DE SELECCION DE FUNCIONAMIENTO (A50):



- INDICADOR DE DEFECTO GENERAL (A50):

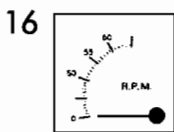
Normalmente apagado, este piloto se enciende en caso de defecto que inmovilice el grupo electrógeno.



- FUSIBLE (M150):

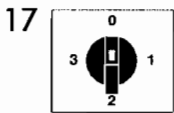
Protege el circuito de mando a distancia contra posibles cortocircuitos.

Indica la frecuencia en hertzios de la corriente eléctrica suministrado por el grupo electrógeno.



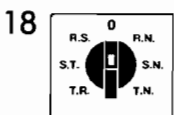
- FRECUENCIMETRO (M150):

Sus diferentes posiciones permiten leer en el amperímetro la corriente suministrada para cada fase.



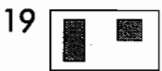
- CONMUTADOR DE AMPERIMETRO (M150):

Sus diferentes posiciones permiten leer la tensión en el voltímetro entre cada fase o entre fase y neutro.



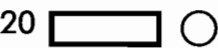
- CONMUTADOR DE VOLTÍMETRO (M150):

Se encarga de la seguridad de las personas (reglaje 30mA instantáneo). El régimen de neutro de la instalación debe ser Régimen TT (es necesario un ajuste si se utiliza un relé diferencial regulable en opción).



- DIFERENCIAL:

Este piloto, normalmente opagado, está disponible para funciones opcionales.



- INDICADOR LUMINOSO OPCIONAL (M150):

Normalmente apagado, este piloto se enciende después de tres tentativas de arranque infructuosas.

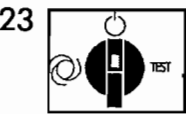


- INDICADOR LUMINOSO DE NO ARRANQUE (X200):

Normalmente apagado, este piloto se enciende en caso de presencia de un defecto de funcionamiento del grupo electrógeno.



- INDICADOR DE DEFECTO GRUPO (X200):



- CONMUTADOR DE SELECCION DE FUNCIONAMIENTO (X200):

El conmutador consta de tres posiciones:

○ : En esta posición, el grupo electrógeno no se pone en marcha en caso de corte de la red. La resistencia de precalentamiento sigue alimentada.

TEST: Este modo de funcionamiento se utiliza para el mantenimiento del grupo electrógeno (ver conmutador de arranque manual).

○ : En este modo de funcionamiento, el grupo electrógeno está listo para arrancar en cuanto se produce un corte de la red y/o por orden exterior. El arranque está sometido a una temporización regulable que evita toda puesta en marcha al producirse microcortes en la red.

**Efectuar la primera puesta en servicio de la batería o baterías 20 minutos antes de toda tentativa de puesta en marcha (ver manual de mantenimiento). Tensión crítica: 8 V para una batería de 12 V / 18 V para una batería de 24 V**

## B - UTILIZACION

Tras haber efectuado la primera puesta en servicio y la operación u operaciones de mantenimiento preventivo, efectuar la puesta en marcha de la manera siguiente:

**IMPORTANTE:** No detener o poner en marcha un grupo electrógeno sin comprobar previamente que no representa ningún peligro, y sin haber avisado a los usuarios. En efecto, detener o poner en marcha el material puede entrañar un riesgo de electrocución o de lesiones graves

### I - M50 Y M150

#### A) PUESTA EN MARCHA

- Comprobar que no supone ningún peligro suministrar corriente a la utilización (por ejemplo: cables desgarnecidos en contacto, personal que efectúa un trabajo en los equipamientos eléctricos en conexión con el grupo, etcétera).

- Comprobar que la tensión de la batería es correcta y que el nivel de carburante es suficiente.

- M50: Abrir el disyuntor para no suministrar corriente a la utilización.

- M150: Aliviar la utilización sin abrir el disyuntor (la apertura manual del disyuntor provoca un defecto).

- Girar la llave de contacto del conmutador en el sentido de las manecillas del reloj hasta la posición "○1".

- Controlar que el piloto de presencia tensión y de excitación del alternador de carga está encendido.

- Seguir girando la llave hasta la posición "00" (motor equipado con ayuda al arranque). Seguir en esta posición durante 5 a 20 segundos, según la temperatura ambiente.

Cuanto más baja es la temperatura, más tiempo de precalentamiento se necesita (ciertos motores no están equipados con precalentamiento).

- Girar la llave hasta la posición "⊖" y soltarla en cuanto arranca el motor; la llave vuelve automáticamente a la posición "⊕1".
- Dejar que el grupo funcione en vacío durante varios minutos, según la temperatura ambiente.
- M50: Cerrar el disyuntor.
- A partir de este momento el grupo electrógeno suministra corriente a la instalación.

#### B) MARCHA NORMAL

- Durante el funcionamiento del grupo electrógeno, realizar una inspección regular con objeto de asegurarse de que no se produce ninguna anomalía.
- No sobrecargar el grupo (se indica su potencia en la placa del constructor). Cualquier sobrecarga podría provocar un incidente a corto plazo.

⚠ Se desaconseja un funcionamiento en vacío o con escasa carga. En caso de cualquier duda, consulte a nuestro servicio postventa o a nuestros agentes.

#### C) PARADA NORMAL

- M50: Abrir el disyuntor y dejar que el grupo funcione en vacío durante tres minutos.
- M150: Aliviar la instalación sin abrir (la apertura manual del disyuntor provoca la parada inmediata del motor, con señalización del piloto de sobrecarga) y dejar que funcione en vacío durante tres minutos.
- Detener el grupo girando la llave del conmutador en la posición "⊖0".

#### D) PARADA DE URGENCIA

- Apretar el botón pulsador de parada de urgencia en caso de accidente o incidente. El motor se detiene instantáneamente.

⚠ No olvidar desbloquear el botón pulsador de parada de urgencia al volver a poner en servicio.

#### E) ANULACION DE DEFECTOS

- Tomar nota del defecto señalado y girar el conmutador de arranque en posición "⊖0".
- Corregir la avería y efectuar una puesta en marcha en modo "⊕1" para controlar el buen funcionamiento.

### II - A50 (conectado al M50)

#### A) MARCHA AUTOMÁTICA "AUTO"

- Comprobar que el estado de carga de la batería es correcto y que el nivel de carburante es suficiente.
- Colocar el conmutador de arranque y parada del M50 en la posición "⊖0".
- Accionar el disyuntor del M50.

⚠ Si el disyuntor se acciona durante el funcionamiento del grupo electrógeno, se señala un defecto general tras 30 segundos (parada del grupo).

- Colocar el conmutador de selección de funcionamiento en la posición "AUTO" (A50).
- En esta posición, el grupo está listo para ponerse en marcha en cuanto se corta la red (detección monofásica) o por orden exterior (reloj, autómatas, etcétera).
- Comprobar que el indicador luminoso tablero está encendido en A50.

#### B) PARADA NORMAL "STOP"

Esta posición permite detener el grupo electrógeno y el funcionamiento del sistema INS/ATS, y volver a la tensión de la red.  
Nota: el contactor del lado de la red no se cerrará sino cuando se restablezca la corriente de la red.

#### C) PARADA DE URGENCIA

- Apretar el botón pulsador de parada de urgencia en caso de accidente o incidente. El motor se detiene instantáneamente.

⚠ No olvidar desbloquear el botón pulsador de parada de urgencia al volver a poner en servicio.

#### D) PUESTA EN MARCHA TRAS PARADA POR DEFECTO

- Tomar nota del defecto señalado y girar el conmutador de selección de funcionamiento en la posición "STOP".
  - Corregir la avería y efectuar una puesta en marcha con la llave de arranque del M50.
  - Volver a colocar el conmutador de selección de funcionamiento en la posición "AUTO" (A50).
- Ver los esquemas entregados con el grupo electrógeno.

### III - X200 (conectado al M150)

#### A) MARCHA AUTOMÁTICA "⊕"

- Comprobar que el estado de carga de la batería es correcto y que el nivel de carburante es suficiente.
- Colocar el conmutador de arranque y parada del M150 en la posición "⊖0".
- Accionar el disyuntor del M150.

⚠ Si se acciona el disyuntor durante el funcionamiento del grupo electrógeno, se señala inmediatamente un defecto general.

- Colocar el conmutador de selección de funcionamiento en la posición "⊕".
- En esta posición, el grupo está listo para ponerse en marcha en cuanto se corta la red (detección red) (trifásica opcional) o por orden exterior (reloj, autómatas, etcétera).
- Al arrancar, comprobar que el indicador luminoso presencia tensión red está encendido en M150.

#### B) MARCHA EN MODO TEST "TEST"

Este modo de funcionamiento se utiliza para simular una falta de red o una orden exterior.

- Colocar el conmutador de funcionamiento en la posición "TEST".
- El grupo electrógeno se pone en marcha automáticamente tras la temporización de precalentamiento bujía. (Si ha sido configurado el precalentamiento bujía en la tarjeta de automatismos).

#### C) PARADA "⊖"

ESTA posición permite detener el grupo electrógeno y el funcionamiento del sistema INS/ATS, y volver a la tensión de la red.

Nota: el contactor del lado de la red no se cerrará sino cuando se restablezca la corriente de la red.

#### D) PARADA DE URGENCIA

- Apretar el botón pulsador de parada de urgencia en caso de accidente o incidente. El motor se detiene instantáneamente.

⚠ No olvidar desbloquear el botón pulsador de parada de urgencia al volver a poner en servicio.

#### E) PUESTA EN MARCHA TRAS PARADA POR DEFECTO

- Tomar nota del defecto señalado y girar el conmutador de selección de funcionamiento hasta la posición "⊕".
- Corregir la avería y efectuar una puesta en marcha con la llave de arranque del M150.
- Volver a colocar el conmutador de selección de funcionamiento en la posición "⊕".

## V - INVERSOR DE FUENTES NORMAL / EMERGENCIA INS/ATS:

El inversor de fuentes normal / emergencia permite que el grupo electrógeno alimente la instalación en cuanto desaparece la tensión de la red. El sinóptico permite visualizar la presencia de la tensión de la red y del grupo, así como los caudales de red grupo.

Acoplado con el M2/3, permite asimismo, al fallar la red, seleccionar una prioridad grupo (ver 5).

### 1 - Indicador luminoso tensión grupo (Blanco):

Cuando está encendido, este piloto señala el funcionamiento y la presencia de tensión del grupo electrógeno, que está entonces listo para suministrar corriente a la instalación.

### 2 - Indicador luminoso tensión red (Blanco):

Cuando está encendido, este piloto señala la presencia de tensión de la red.

### 3 - Indicador de caudal grupo (Verde):

Cuando está encendido, este piloto señala la posición cerrada del contactor de emergencia, y por consiguiente un caudal posible del grupo sobre la instalación.

### 4 - Indicador de caudal red (Verde):

Cuando está encendido, este piloto señala la posición cerrada del contactor normal, y por consiguiente un caudal posible del grupo sobre la instalación.

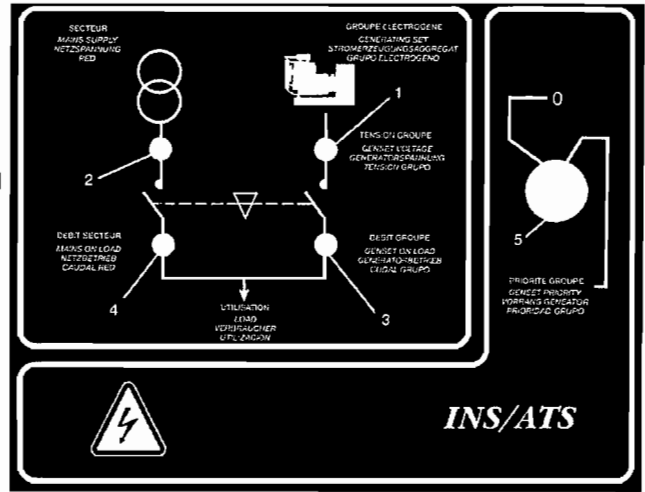
### 5 - Conmutador de llave:

Este conmutador permite seleccionar dos modos:

- En posición "prioridad grupo", forzar el funcionamiento y el caudal del grupo electrógeno sobre la instalación, y ello pese al retorno de la presencia tensión red.

Ejemplo: esta maniobra se utiliza en caso de cortes de la red frecuentes e intempestivos.

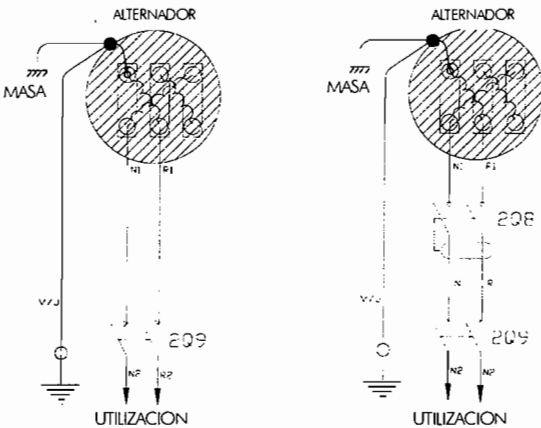
- En posición "O", se corta el caudal y se detiene el funcionamiento del grupo electrógeno en cuanto se restablece la tensión de la red.



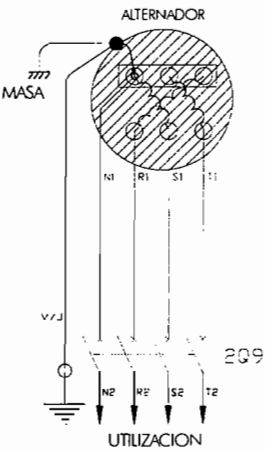
## C) ESQUEMAS ELECTRICOS M50

### I - POTENCIA

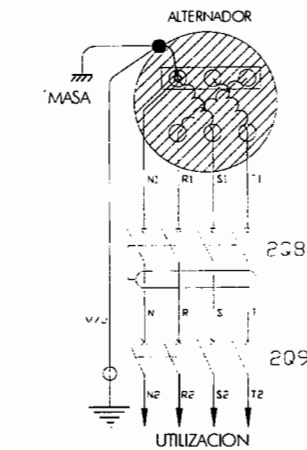
MONOFASICO - REGIMEN TNS TRIFASICO - REGIMEN TNS



TRIFASICO - REGIMEN TNS



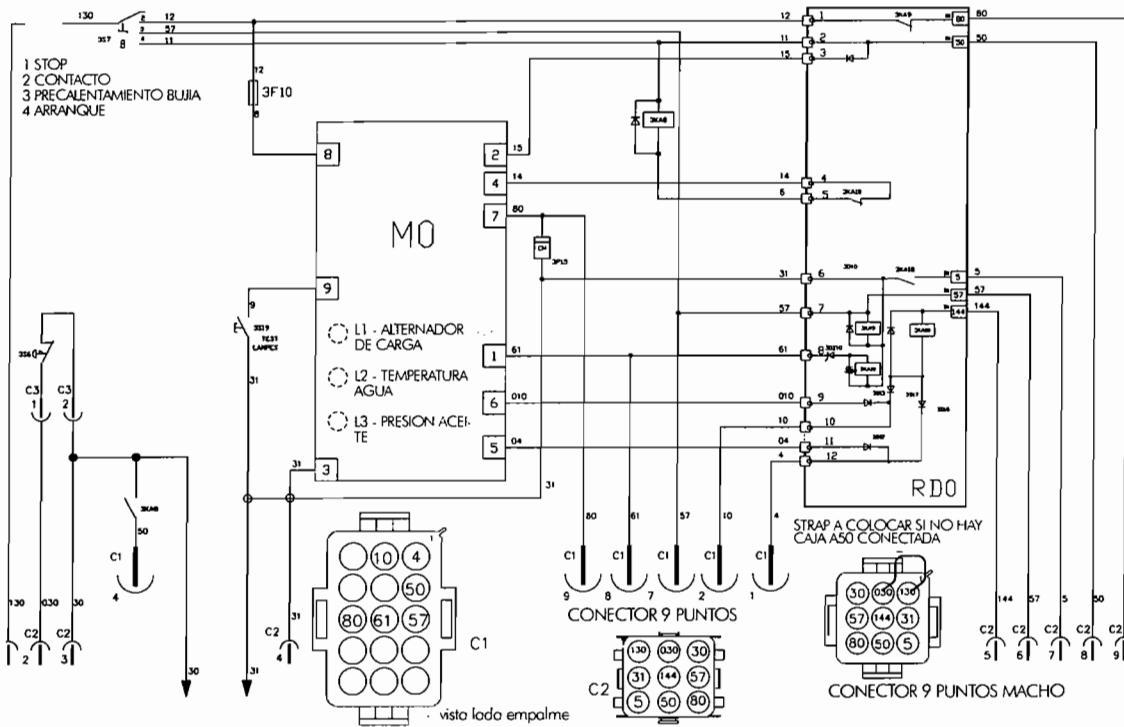
TRIFASICO - REGIMEN TT



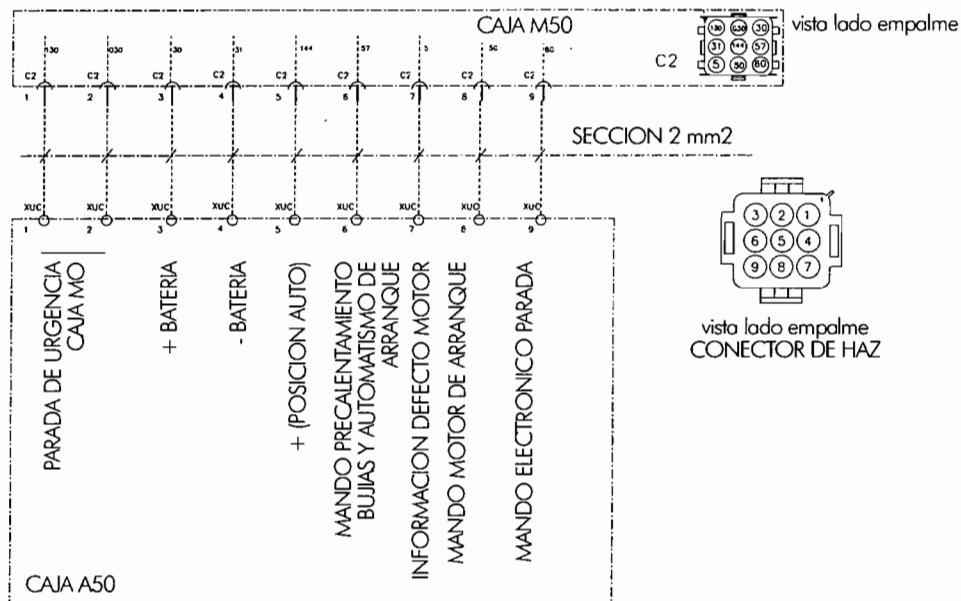
REF.	DESIGNACION	REFERENCIA	
209	DISYUNTOR 2 X 20A	31613020703	
	DISYUNTOR 2 X 25A	31613020704	
	DISYUNTOR 2 X 32A	31613020705	
	DISYUNTOR 2 X 40A	31613020706	
	DISYUNTOR 2 X 50A	31613020707	
	DISYUNTOR 2 X 63A	31613020708	
	DISYUNTOR 2 X 80A	31613020709	
	DISYUNTOR 2 X 100A	31613020710	
	208	INTER-DIF 2 25A - 30mA	31613020701
		INTER-DIF 2 25A - 300mA	31613061601
INTER-DIF 2 40A - 30mA		31613043101	
INTER-DIF 2 40A - 300mA		31613061701	
INTER-DIF 2 63A - 30mA		31613043201	
INTER-DIF 2 63A - 300mA		31613061801	
INTER-DIF 2 100A - 30mA		31613043302	
INTER-DIF 2 100A - 300mA		31613061901	

REF.	DESIGNACION	REFERENCIA	
209	DISYUNTOR 4 X 10A	31613020711	
	DISYUNTOR 4 X 16A	31613020712	
	DISYUNTOR 4 X 20A	31613020713	
	DISYUNTOR 4 X 25A	31613020714	
	DISYUNTOR 4 X 32A	31613020715	
	DISYUNTOR 4 X 40A	31613020716	
	DISYUNTOR 4 X 50A	31613020717	
	DISYUNTOR 4 X 63A	31613020718	
	DISYUNTOR 4 X 80A	31613020719	
	DISYUNTOR 4 X 100A	31613020720	
	208	DISYUNTOR 4 X 125A	31613020721
		INTER-DIF 4 x 25A - 30mA	31613043401
		INTER-DIF 4 x 25A - 300mA	31613062001
		INTER-DIF 4 x 40A - 30mA	31613043501
INTER-DIF 4 x 40A - 300mA		31613062101	
INTER-DIF 4 x 63A - 30mA		31613043601	
INTER-DIF 4 x 63A - 300mA		31613062201	
INTER-DIF 4 x 100A - 30mA		31613043701	
INTER-DIF 4 x 100A - 300mA		31613062301	
INTER-DIF 4 x 125A - 300mA		31613050701	

## II - AUTOMATISMO



## III - CAJA DE BORNES ARMARIO A50



## IV - NOMENCLATURA

REF.	DESIGNACION	Cantidad	REFERENCIA
RDO	TARJETA DE RELEVO 12VCC	1	31613044701
MO	TARJETA DE SEGURIDAD 12VCC	1	31613003801
357	CONMUTADOR DE ARRANQUE	1	31613001301NE
3KA8	RELE 12VCC / 30A - TIPO AMOVIBLE	1	31613014401
BASE	RELE	1	31613055901
3P15	CONTADOR HORARIO 12VCC	1	31613042801
3S6	BOTON PARADA DE URGENCIA	1	31613042701
3S19	BOTON TEST LAMPARAS	1	31613042901
3F10	CORTACIRCUITO 5 X 20 - MONTAJE SOBRE PANEL	1	31613004001
	CARTUCHO FUSIBLE 5 X 20 - 5A	1	31613004101
C1	CONECTOR MACHO - 15 VIAS	1	31613060101
C2	CONECTOR HEMBRA - 9 VIAS	1	31613057201
C2	CONECTOR MACHO - 9 VIAS	1	31613057301
C3	CONECTOR HEMBRA - 2 VIAS	1	31613048501
C3	CONECTOR MACHO - 2 VIAS	1	31613048601

## V - CABLEADO

CIRCUITO	COLOR
POTENCIA NEUTRO	AZUL CLARO
FASE 1	MARRONINE
FASE 2	NEGRO
FASE 3	NEGRO
MANDO A DISTANCIA ALTERNATIVO NEUTRO	AZUL CLARO
FASE 1	MARRONINE
FASE 2	NEGRO
FASE 3	NEGRO
MANDO A DISTANCIA ALTERNATIVO AISLADO	NEGRO
CIRCUITOS NO CORTADOS POR DISPOSITIVO	COLOR IDENTICO AL CIRCUITO DE SECCIONA MIENTO TO AGUAS ABAJO DEL INTERRUPTOR - ETIQUETA DEPREVEN CION
MANDO A DISTANCIA CONTINUO MENOS MAS	AZUL
EXCITACION ALTERNADOR DE CARGA	ROJO
SEÑAL DE TRANSMISOR	ROJO
CIRCUITO INTENSIDAD	AZUL ANARANJADO

## C) ESQUEMAS ELECTRICOS M150-A50-X200-INS/ATS