



Manual de acumuladores eléctricos de plomo-ácido para Autoelevadores.

Aplicación uso y mantenimiento



Tel: (054-11) 4463-2392 / 2399

Fax: 4568-7896

www.bateriascarpinelli.com.ar



Pablo Areguatti 4988,
Ing. Pablo Nogues (1615) Pacheco
Pcia. de Buenos Aires, Argentina.



BATERIAS
MONTECARLO®
BATERIA CON
ENERGIA

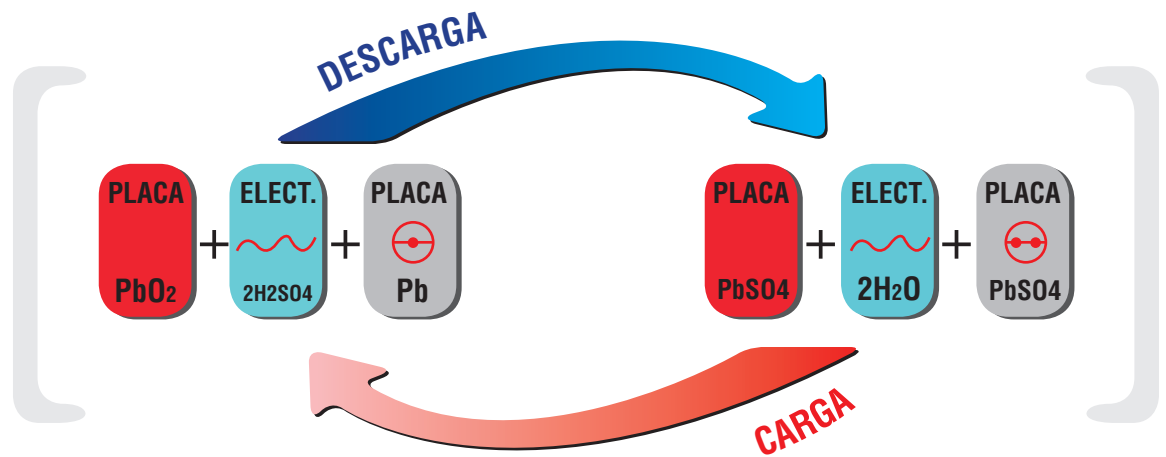
CONTENIDO PAG.

2	A - INTRODUCCION
	B - PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO
3	C - CONSTRUCCION
	D - PUESTA EN SERVICIO
	Almacenamiento
	Conexión
	Llenado inicial
	Nivelado
	Cierre
4	Carga inicial
	Densidad
	Temperatura
	Control
	Limpieza
	Vida útil
	Fin de la vida de la batería
	Cobertura de la garantía
5	E - INDICACIONES DE USO
	Estado de carga
	Descarga
6	Carga
	Gasificación por exceso de carga
	Sala de carga baterías
7	Agregado de agua destilada
	Mantener limpia y seca
	Registros diarios
8	Planilla de control de batería
9	F - CUIDADO
	Cuadro de mantenimiento
	Carga diaria
10	Sobrecarga
	Baja carga
	Descarga
11	Control de estado de carga
	Pureza del agua
12	G - GUIAS DE DESPERFECTOS
13	Garantía

A - INTRODUCCION

El **acumulador eléctrico de plomo - ácido** provee electricidad a través de la conversión de energía química a energía eléctrica, es de operación simple aunque de reacciones químicas complejas. Las ventajas económicas, ecológicas y productivas del uso de acumuladores en autoelevadores eléctricos, pueden obtenerse a través de la comprensión de los principios de la operatividad y atención a unos cuantos puntos rutinarios en su operación.

B - PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO



Cuando el acumulador se carga, la materia activa de la placa positiva esta constituida de bióxido de plomo, (PbO_2). La materia activa de la placa negativa esta constituida de plomo metálico en estado esponjoso, (Pb). El electrolito es una solución de ácido sulfúrico, (H_2SO_4), y agua, (H_2O).

Durante la descarga del acumulador la corriente que se produce, provoca un cambio de condición a través de la reacción que hace que el bióxido de plomo, (PbO_2), de la placa positiva al combinarse con el ácido sulfúrico, (H_2SO_4), forma sulfato de plomo, ($PbSO_4$), el oxígeno, (O), liberado del bióxido de plomo, (PbO_2), Al combinarse con el hidrogeno, (H_2), liberado del ácido sulfúrico (H_2SO_4), formando agua, (H_2O). El plomo, (Pb), de la placa negativa se combina con el ácido sulfúrico, (H_2SO_4), formando sulfato de plomo, ($PbSO_4$). Consecuentemente la densidad del electrolito disminuye como disminuye la tensión, hasta agotar la reserva energética del acumulador.

Durante la carga la corriente que el acumulador recibe del cargador provoca la reacción inversa a la de descarga, volviendo a la condición inicial, bióxido de plomo, (PbO_2), placa positiva, plomo esponjoso, (Pb), placa negativa y ácido sulfúrico, (H_2SO_4), electrolito a 1.260 / 1.280 P.e. de densidad. La tensión aumenta hasta cierto valor, (2.6 Ve), superado el cual se manifiesta la electrólisis del agua que genera la separación del hidrogeno y del oxigeno que son liberadas de las placas positivas y negativas respectivamente.

C - CONSTRUCCION

Una batería de plomo - ácido consiste en dos o mas celdas comunicadas, cada una de estas celdas comprende un vaso celda de polietileno con grupos de electrodos positivos y negativos aislados por un separador de polietileno microporoso y sumergidos en ácido sulfúrico.

- Los vasos celdas son de polietileno.
- Las placas positivas son del tipo tubular. Una espina de plomo revestida de oxido de plomo acorazada por una funda de fibra sintética resistente al ácido.
- Las placas negativas son del tipo plano. Una rejilla plomo conteniendo oxido de plomo.
- Los separadores son de polietileno microporosos flexibles.
- Las conexiones internas son de plomo inyectado.
- Las cubiertas del vaso celda son de polietileno termosoldadas al mismo.
- Los tapones son del tipo clap llenado a mano o del tipo llenado automático, (opcional).
- Las conexiones entre celdas son de plomo y protegidas con una cubierta de polietileno inyectado para evitar cortocircuito.
- El contenedor de los vasos celda es de hierro tratado y protegido con pintura antiácida.

D - PUESTA EN SERVICIO

ALMACENAMIENTO _____ Debe conservarse en ambientes secos libres de polvos y emanaciones. Los elementos deben tener colocados los tapones con sus respectivas cintas protectoras.

CONEXION _____ Conectar los polos terminales POS + (**rojo**) y NEG - (**azul**) del acumulador a los terminales POS y NEG del equipo de carga respectivamente.

LLENADO INICIAL _____ Retirar los tapones y quitar las cintas protectoras. Llenar los elementos con ácido sulfúrico para acumuladores 1250° Pe. de densidad a 20° C. Dejar reposar hasta que la temperatura del electrólito esté debajo de 35° C., (3 hs. aproximadamente).

NIVELADO _____ Ajustar el nivel del electrólito hasta la marca indicadora 15 mm. sobre el borde superior de los separadores.

CIERRE _____ Cerrar los elementos con sus respectivos tapones. El acumulador está listo para someterlo a carga.

NO DEJAR PASAR MAS DE 24 hs.

CARGA INICIAL _____ Cargar el acumulador durante 4 hs. al régimen de 20% capacidad A/h. hasta 2.4 Volts por elemento, (se notara un burbujeo acelerado, mayor desprendimiento de gases). Dejar reposar 1 h. sin carga. Continuar la carga a un régimen de 5% capacidad A/h. hasta 2.6 Ve. por elemento, (ver etiqueta en la batería).

DENSIDAD _____ La densidad del electrolito con batería cargada será de 1275° Pe. +/-5° a 30° C. NO DEJAR PASAR MAS DE 24 hs.

TEMPERATURA _____ La temperatura del acumulador en carga no debe ser inferior a 30° C. ni superior a 50° C. en caso de que la temperatura fuera superior refrigerar con agua o de lo contrario suspender la carga.

CONTROL _____ Controlar el nivel de electrolito que todos los elementos estén parejos tomar nota en las planillas de los datos que se requieren. LISTA PARA USAR.

LIMPIEZA _____ Enjuagar con agua corriente cada vez que se derrame liquido, en casos de sulfatación enjuagar con una solución de bicarbonato de soda 10% en agua teniendo la precaución de que no entre en los elementos. Es conveniente hacerlo periódicamente.

VIDA UTIL _____ Las baterías industriales para tracción están preparadas para tener una duración de 1500 ciclos.
Corresponde a un ciclo a una carga y descarga al 80% de su capacidad nominal. La base de servicio es de 300 ciclos anuales.

Para que una batería cumpla con esa duracion debera:

- Tener la capacidad adecuada
- Alimentada por un cargador apropiado a dicha capacidad
- Mantenerla adecuadamente

FIN DE LA VIDA DE LA BATERIA _____ Es considerado el final de vida cuando su rendimiento está por debajo del 80% de su capacidad al régimen de 6 hs.

COBERTURA DE LA GARANTIA _____

► La garantía está dada en función de las reglas de funcionamiento y mantenimiento establecidas en el presente manual.



LA GARANTIA QUEDARA INVALIDADA CUANDO:

- Capacidad menor a la requerida.
- Cargador inadecuado.
- Sobre cargas.
- Exceso de temperatura 50° C máximo.
- Bajo nivel de electrolito.
- Descargar más del 80% de su capacidad.
- Realizar más de un ciclo diario.
- Abuso y mal trato de uso distintos a su utilización normal.

E - INDICACIONES DE USO

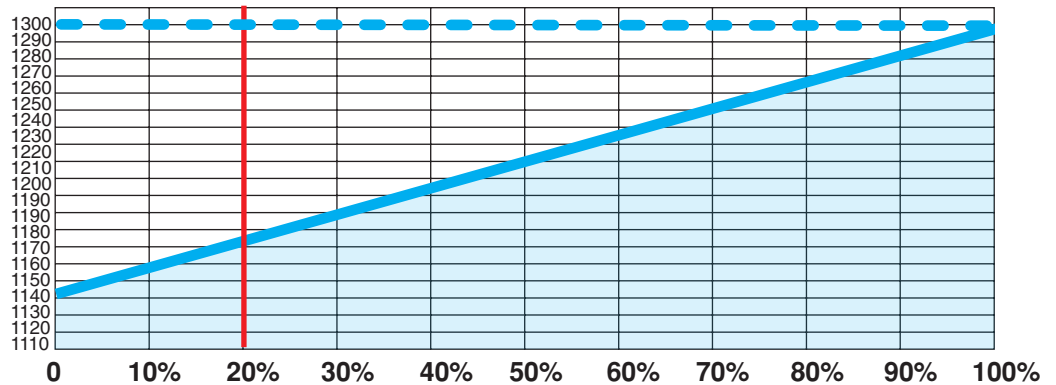
- ▶ 8 HS. TRABAJA.
- ▶ 8 HS. CARGA (MAXIMA 20 DE CAPACIDAD EN AMP.)
- ▶ 8 HS. REPOSO.



ESTADO DE CARGA

El estado de la batería se debe tomar midiendo la densidad del electrólito con el densímetro.

Variación de la densidad en relacion al estado de carga de la batería



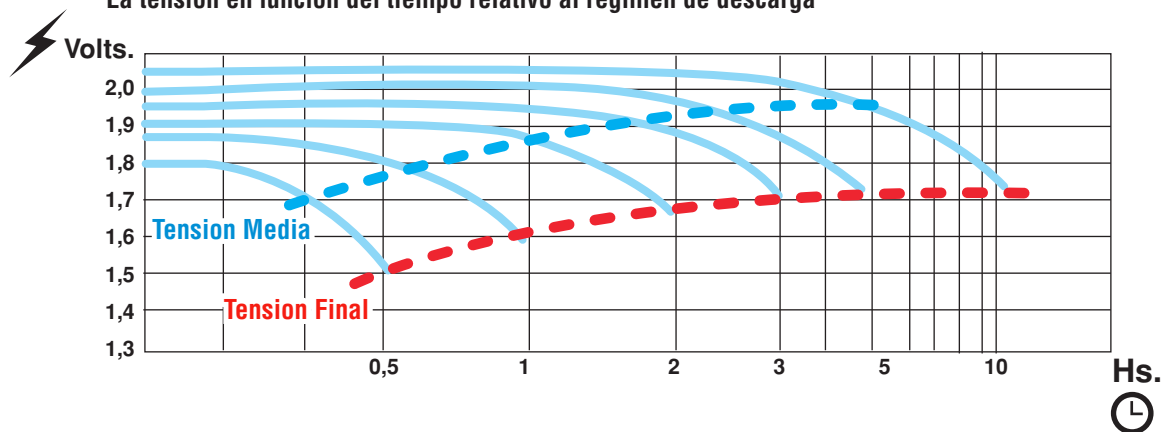
Cargada	_____	1.280
Media Carga	_____	1.180
Descargada	_____	1.110

Color de los indicadores

DESCARGA

La batería está descargada cuando la tensión por elemento llega a 1.7 Ve. y la densidad del electrólito es de 1.150° Pe.. No es conveniente llegar a éste limite ya que pasar estos equivale a disminuir su vida útil.

La tensión en funcion del tiempo relativo al regimen de descarga



CARGA

La duración de la batería depende de la mantención general, pero es muy importante el método de carga.

La carga debe iniciarse con un régimen de corriente igual o inferior al indicado como A/h. Inicial = 20% de su capacidad.

Cuando comienza el gaseo intenso, debe reducirse al indicado como A/h. Final = 5% de su capacidad.

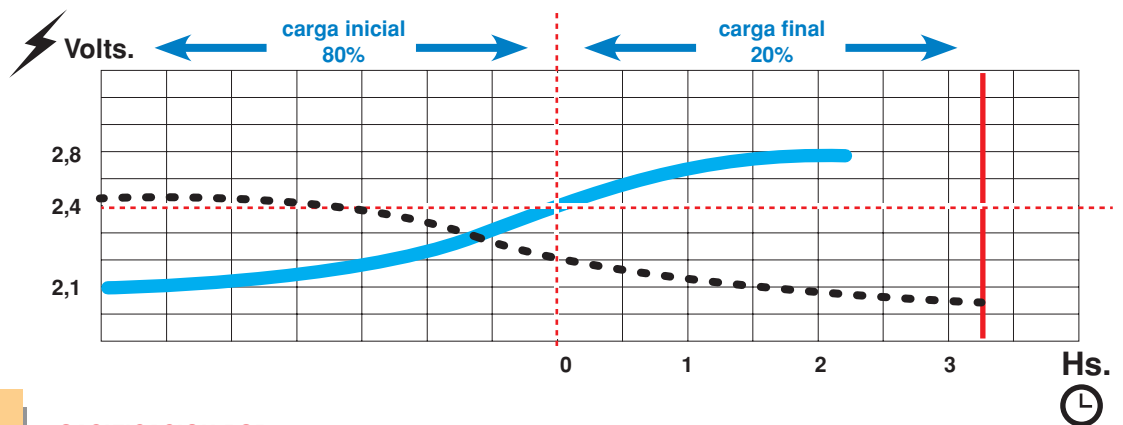
En función del tiempo de carga es aconsejable disminuir la corriente máxima.

En caso de elevada temperatura, 45° C., debe reducirse la corriente.

Para evitar sobrecarga no debe de pasar de 4 hs. La fase final de carga.

Una vez al mes se aconseja prolongar esta carga final al doble de tiempo.

Carga a corriente decreciente metodo wa con microprocesador por tiempo



PRECAUCIONES

NO fumar, no encender fuego, no provocar chispas, (Amoladoras, soldadoras eléctricas).

NO producir arcos, no desenchufar las baterías en carga.

GASIFICACION POR EXCESO DE CARGA

Cuando la gasificación es demasiado fuerte puede ser expelidas las sustancias expansoras añadidas a la maza de la materia activa de las placas. Con lo que el plomo se sinteriza y las placas pierden capacidad. Con fuerte gasificación, se forma además en las placas negativo ácido de tan alta densidad, (1300), que el plomo puro no formado se transforma otra vez en sulfato de plomo. A causa de la producción de calor, las placas no se cargan lo suficiente, (a pesar de la sobrecarga), y se sulfatan.

SALA DE CARGA DE BATERIAS

El gas oxidrico se genera durante la carga y también en reposo, siendo explosivo cuando la concentración de hidrogeno es del 4% o mas en el volumen. La máxima concentración no debe pasar el 1%.

Por A/h elemento (1A/2v), descompone 0.34grs. agua y se forman 0.42 Lts. de gas hidrogeno que necesitan en volumen 55 Lts/hora de aire.

Para calcular la renovación de aire de una sala de carga de baterías:

Amperes final de carga x cantidad de elementos (2V.) x 55 Lts. aire / hora.

Ejemplo:

10 Baterías 48V. 600a/h.

Amperes final 5% = 30 A/h.

Cantidad de elementos = 240

30 x 240 x 55 Lts./h. = 396000 Lts. / h. de aire

AGREGADO DE AGUA DESTILADA

Esta operación debe realizarse en la fase final de carga de la batería.

Agregar agua destilada hasta donde indica nivel máximo.

No sobrepasar el nivel para no provocar derrame de ácido que producen daño a la asimilación y conservación de la batería. Nunca agregar ácido sulfúrico.

CONSUMO DE AGUA

La cantidad de agua consumida durante la carga puede ser calculada de la siguiente manera:

Volts. x Amp. de la capacidad de la batería x 0.02 = agua consumida durante la carga.

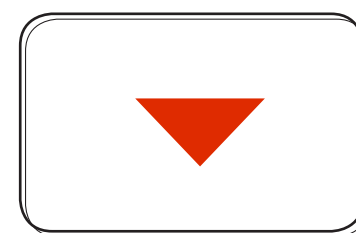
Ej.: 80 Volts. X 400 Amp. X 0.02 = 640 cm³ por carga.

MANTENER LIMPIA Y SECA

Lavar con agua común cuantas veces sea necesario.

REGISTROS DIARIOS

Diariamente al poner en servicio la batería se recomienda tomar nota de la densidad de cada elemento como así también antes y después de la carga, (ver modelo de planilla de registro diario).



PLANILLA DE CONTROL DE BATERIA

BAT N° _____ V./AMP: _____ FECHA DE PUESTA EN SERVICIO: _____

FECHA HORA	ELEMENTO TESTIGO	DENSIDAD Pe.	TEMP. °C.	VOLTS. BAT.	AGREGAR AGUA lts.	OBSERVACIONES
	E					
	S					
	E					
	S					
	E					
	S					
	E					
	S					
	E					
	S					
	E					
	S					
	E					
	S					

E - CUIDADO

La batería de plomo - ácido para tracción al menos que esté dañada no requerirá reparación, recambio o reajuste durante su vida útil. Raramente una celda puede dar indicaciones de alguna condición anormal, como bajo voltaje o gravedad específica en cuyo caso el fabricante debe ser consultado.

Un cuidado razonable en la operación se requiere sin embargo y un regular pero simple mantenimiento asegurará una larga vida de la batería. Los distribuidores de baterías pueden proveer asistencia técnica y consejo en el lugar de uso.

Los importantes aspectos de operación de la batería y mantenimiento son carga, descarga y el electrolito.

Cuadro de mantenimiento

	DIARIO	SEMANTAL	MENSUAL
DENSIDAD DEL ELECTROLITO (Elemento testigo) _____			
VOLTAJE DEL ELEMENTO _____			
DENSIDAD DE TODOS LOS ELEMENTOS _____			
AGREGAR AGUA _____	Cuando se considere necesario		
CARGAR _____			
CARGA COMPENSADORA _____			
LIMPIEZA _____			

CARGA DIARIA

Para obtener óptimo resultado y más larga vida de una batería de plomo para tracción, la correcta carga es esencial. En principio una batería descargada puede absorber una corriente muy alta, pero como su estado de carga aumenta, la corriente debe ser reducida para prevenir gasificación excesiva y recalentamiento, que pueden dañar las placas. Es necesario un buen cargador de batería con control automático de corte.

La carga debe ser llevada a cabo como rutina diaria con el objeto de alcanzar un estado nominal de carga completa. En intervalos regulares, (una vez por semana o mes), generalmente una carga adicional es necesaria para igualar diferencias menores entre las celdas.

La mayoría de los cargadores son ajustados con un control de carga que provee una corriente máxima del 20% de la capacidad de la batería hasta 2,4 Ve. y una corriente mínima del 5% de la capacidad de la batería hasta 2,6 Ve. cortando automáticamente la carga, por medio de un temporizador.

La carga de la batería depende tanto de la corriente como del tiempo, (Amp. x Hs.).

Un cargador de corriente continua, (trifasico de honda completa) : recargará completamente una batería descargada en aproximadamente 12 hs.

- ▶ **Cargador a corriente decreciente, (método Wa)** : este tipo de carga comporta una progresiva disminución de corriente, pero la tensión aumenta hasta que se estabiliza en 2,4 Ve., (80% cargada), entra automáticamente un temporizador generalmente regulado en 3,5 Hs. para completar el 20% restante de carga, en este momento se interrumpe la carga, (ver manual cargador).
- ▶ **Cargador de dos tiempos, (método Wo Wa)** : ofrecen más flexibilidad ya que pueden recargar una batería en menos de 8 hs. En la operación una alta corriente de carga se mantiene hasta que el voltaje de gaseo de la batería (2,4 Ve) se alcanza. La corriente de carga es por lo tanto reducida automáticamente, por medio de un doble transformador para terminar la carga en un mínimo tiempo, (Ver manual cargador).

 **SOBRECARGA**

La excesiva corriente de carga alta en un periodo de tiempo demasiado prolongado produce gasificación excesiva y temperaturas elevadas. Es tan serio que produce el desprendimiento de materiales activos de las placas, innecesaria pérdida de agua del electrolito y menos vida útil de la batería.

 **BAJA CARGA**

El efecto de una baja carga produce un decaimiento gradual de las celdas, de manera tal que los autoelevadores decrecen en uso y las baterías son descargadas más allá de su máximo normal. La baja carga se manifiesta mediante valores progresivamente más bajos para la gravedad específica del electrolito. Esto da como resultado una gradual sulfatación excesiva de las placas.

 **DESCARGA**

Una batería de plomo de tracción generalmente puede ser descargada sin dañarla a cualquier tiempo de corriente. A pesar de eso la descarga no debe continuar más allá del punto donde las celdas se aproximan al agotamiento o donde el voltaje cae más abajo del valor útil, (0.85 de la tensión nominal). Un indicador de carga, de luz intermitente o de tipo audible trabajando sobre el voltaje, provee protección a la batería en servicio, y es aconsejable colocar uno cuando el vehículo no cuenta con un equipo automático de control de descarga.

El exceso de descarga, a veces ocurre porque los vehículos son requeridos para ejecutar tareas adicionales, tiempo extra o nuevos usos. En una emergencia se puede descargar la batería hasta el límite de 1,7 Ve. por celda. Pero la descarga frecuente debe ser evitada ya que la sulfatación excesiva dañará considerablemente la capacidad de la batería y acortará su vida útil . Además no debe permitirse que una batería permanezca en estado de descarga por largo tiempo.

Si la demanda requerida a la batería aumenta debido a trabajos extras, una carga adicional durante el periodo de descanso provee medios de emergencia para aumentar un servicio efectivo de la batería.

A pesar de que una carga adicional de corta duración reemplazará una gran parte de la capacidad de la batería hasta ése momento utilizada, es una práctica no recomendada por el sobrecalentamiento de las placas, principalmente en verano, ya que la vida de la batería depende principalmente de el número de ciclos de carga y descarga, las frecuentes cargas adicionales acortarán la vida útil de la misma y sólo debe ser utilizada como una alternativa de emergencia.

CONTROL DE ESTADO DE DESCARGA

El electrólito provee un manera simple y sencilla de chequear las condiciones de carga de una batería :

- ▶ La gravedad específica nos muestra el estado de carga, (1.150° Pe. descargada, 1.280° Pe. cargada).
- ▶ La variación en el peso específico del electrólito entre las celdas nos da una indicación útil de cualquier deficiencia en la batería.
- ▶ La pérdida de agua, (disociación de hidrógeno y oxígeno), durante la carga significa que las celdas deben ser llenadas regularmente. Solamente debe agregarse agua durante o al finalizar la carga, nunca antes.
- ▶ Si la cantidad de agua consumida varía, el tiempo de carga debe ser controlado. La sobrecarga consume más agua que lo normal, la baja carga menos. Las celdas deben requerir casi iguales cantidades y la causa de mayor variaciones debe ser investigada con ayuda del fabricante.

PUREZA DEL AGUA

El agregado del agua debe ser hecho esencialmente con agua pura. Se recomienda la tradicional agua destilada.

Aún cuando el agua natural se considera pura, el efecto de la larga acumulación térmica produce impurezas que contaminarán el electrólito, causando una pérdida en la eficiencia de la batería.

 **ATENCIÓN: Nunca agregar ácido a las baterías.**

G - CUADRO DE DESPERFECTOS

PROBLEMAS	CAUSAS	SOLUCIONES
BAJA AUTONOMIA	Batería agotada	Cambiar batería
	Capacidad inadecuada	Elegir batería de mayor capacidad
	Puentes a masa	Limpiar sulfataciones
	Fuerte consumo de corriente	Controlar el autoelevador
	Placas en cortocircuito	Cambiar el elemento
	Carga insuficiente	Regular el temporizador
BAJA TENSIÓN	Elemento en cortocircuito	Cambiar el elemento
	Fuerte consumo de energía	Controlar el autoelevador
DENSIDAD BAJA	Carga insuficiente	Regular el temporizador del cargador
	Dispersión de ácido	Reponer ácido
	Elemento sulfatado	Carga baja corriente
DENSIDAD DESPAREJA	Carga insuficiente	Controlar el cargador
	Elemento en cortocircuito	Cambiar el elemento
	Elemento sulfatado	Controlar la aislación
ELEMENTOS A MASA	Elemento sucio	Lava batería
	Cajon corroido	Lavar y pintar
PERDIDA DEL ELECTROLITO	Elemento roto	Cambiar el elemento
	Superficie bañada en ácido	Agregar menos agua y lavar
	Vibración	Controlar autoelevador y pisos
EXCESIVO CONSUMO DE AGUA	Vaso roto	Cambiar el vaso
	Carga excesiva	Controlar el cargador
	Batería agotada	Cambiar batería
	Elemento en cortocircuito	Cambiar elemento
ELECTROLITO CON TEMPERATURA	Consumo excesivo de corriente	Controlar el autoelevador
	Carga excesiva	Regular el temporizador
	Elemento en cortocircuito	Cambiar elemento

GARANTIA

Bateria nº _____ Tipo: _____ Fecha: _____

Dos años de funcionamiento normal. Cubre defectos de fabricación.
La garantía está dada en función de las reglas de funcionamiento y
manutención establecidas en el presente manual.

⚠ LA GARANTIA QUEDARA INVALIDADA CUANDO:

- Capacidad menor a la requerida.
- Cargador inadecuado.
- Sobre cargas.
- Exceso de temperatura 50° C máximo.
- Bajo nivel de electrolito.
- Descargar más del 80% de su capacidad.
- Realizar más de un ciclo diario.
- Abuso y mal trato de uso distintos a su utilización normal.

GARANTIA		
BATERIA Nº	<input type="text"/>	TIPO <input type="text"/>
		FECHA <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
Agente de venta	<input type="text"/>	
Usuario	<input type="text"/>	
Fecha de puesta en servicio	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	
Para que la presente garantía tenga valor, una vez instalado el acumulador, remitir este talón a:		
Carpinelli S.A. Pablo Araguati 4988 (B1615IRB) Ing Pablo Nogués Buenos Aires.		
		