

# Vida útil de una batería

## Ciclos de una batería

Cada batería tiene una cierta vida útil, para cada tipo de batería esto es diferente, la duración de una batería se mide en ciclos.

Después de los ciclos máximos la batería no es capaz de proporcionar la energía de las especificaciones, el valor teórico es el 80% de la capacidad restante, lo que puede resultar en que esta batería sea capaz de hacer el trabajo, pero por supuesto la utilización y el funcionamiento influirán en la capacidad restante.

A continuación utilizamos los valores estimados de 1500 y 5000 para poder comparar la vida útil de una batería de plomo-ácido y de iones de litio, en la vida real esto puede variar.

### **Ciclo de carga de una batería de plomo-ácido**

Un ciclo para una batería de plomo-ácido se completa cuando la batería se carga, el fin de la vida útil se producirá cuando se alcancen aproximadamente 1500 ciclos de carga. El número de ciclos de carga disponibles depende del historial de mantenimiento de la batería. Es fácil reducir el tiempo de vida útil de una batería de plomo-ácido mediante un mantenimiento deficiente, una alta temperatura de funcionamiento, descargas profundas y cargadores de mala calidad.

1500 ciclos de carga representan normalmente 5 años en una operación normal de un turno. ( $1500 / 300$  ocasiones de carga por año = 5 años de vida útil técnica)

Factores de disminución del tiempo de vida útil: estos 1500 ciclos se verán fuertemente reducidos debido a un mantenimiento deficiente,

### **Ciclo de capacidad de una batería de iones de litio**

Este tipo de batería no es sensible a los ciclos de carga, lo que hace posible la carga de oportunidad, no hay disminución de la vida útil debido al número de ocasiones de carga, lo cual es diferente de la de plomo-ácido, en cambio la batería de iones de litio contiene una cierta cantidad de energía que se consume durante el funcionamiento.

La vida útil de una batería de iones de litio se mide en el ciclo de "capacidad totalmente utilizada", lo que significa que se utiliza el 100% (es decir, el 90% de la profundidad de descarga) de la energía de la batería.

Las baterías de iones de litio de alta calidad de TEU están diseñadas para suministrar 5000 ciclos de capacidad, lo que significa que la batería puede descargarse 5000 veces antes del final de su vida útil, por lo que  $5000 \times 100\%$  de la capacidad de energía de la batería.

La vida útil de una batería de iones de litio no depende del mantenimiento ni de otros comportamientos operativos, ya que la batería no necesita mantenimiento

y está protegida por el BMS contra sobrecarga, descarga profunda, bajas/altas temperaturas.

## Ciclos y turnos

En el gráfico que se muestra a continuación se muestran la versión de plomo-ácido e iones de litio, el estado de carga se divide en 10 pasos de 10%.

Una batería nunca se descargará al 0%, pero esto simplifica el gráfico.

Ambas baterías se usan en turnos de 8 horas incluyendo los descansos.

### **Plomo-ácido**

#### El uso ideal de una batería de plomo-ácido

Después de un turno, la batería de plomo-ácido está vacía como se muestra en el gráfico, la batería se cargará por completo.

1500 - 1 ciclo = 1499 ciclos de carga restantes.

#### Cargar una batería de plomo-ácido que no está vacía

Cuando se carga una batería de plomo-ácido con un estado de carga del 40%, 50%, 80% o 90%, esto cuenta como 1 ciclo de carga completo.

### **Iones de litio**

Después de un turno, se utiliza el 100% de la capacidad de la batería, 10 pasos (ver pasos en el gráfico) del 10%, por lo que se completa un ciclo de capacidad:

5000 - 1 ciclo = 4999 ciclos de capacidad restantes.

### **Conclusión:**

- Ambas baterías consumen un ciclo en este turno, pero la batería de iones de litio tiene una vida útil de 5000 ciclos de capacidad y la de plomo-ácido 1500 ciclos de carga, por lo que una batería de iones de litio tiene una vida útil más larga.
- La batería de iones de litio todavía tiene un estado de carga del 30% debido a la carga de oportunidad durante los descansos del café (10%) y el almuerzo (20%) y la batería de plomo-ácido está completamente vacía.
- Como se explicó en el capítulo anterior, la batería de iones de litio puede proporcionar energía para 2 o más turnos debido a la carga de oportunidad.
- La capacidad de la batería de iones de litio puede ser menor debido a la carga de oportunidad, la batería nunca se agotará cuando se utilice la carga de oportunidad.

### **Efecto negativo sobre los ciclos de vida de la batería**

Los 1500 ciclos de carga de una **batería de plomo-ácido** se ven afectados negativamente por muchos factores como:

- Rellenado incorrecto de agua

- Alta temperatura de la batería durante el funcionamiento
- Descarga profunda de la batería

Una batería de plomo-ácido se ve afectada por más factores que una batería de iones de litio y no se vigilan, por lo que no es posible predecir la vida útil de una batería de plomo-ácido.

Los ciclos de capacidad de las **baterías de iones de litio** se ven afectados negativamente principalmente por:

- Temperatura de servicio
- Descarga profunda de la batería

Ambos factores son supervisados por el sistema de gestión de batería (BMS) y la batería está protegida contra estos factores, también es posible calcular la vida útil de la batería.