# DIMENSIONADO DE BATERÍAS

Se ha decidido usar celdas de LiFePo4, ya que son las baterías de iones de litio que más ventajas ofrecen. La principal ventaja y la más importante por la seguridad del usuario, es que se trata de baterías que no explotan ni se incendian por sobrecargas. Además de ofrecer buena seguridad, son pequeñas, ligeras, tienen largos ciclos de vida sin efecto memoria, no son toxicas y son de bajo costo.

A la hora de buscar celdas para diseñar el paquete, estas vienen definidas con unas letras que indican la química de la batería, y por unos números que indican la medida de ese modelo. El modelo más usado en sistemas portátiles es el 18650, ya que es el más compacto. Por lo que una vez sabido esto, se deben buscar celdas que vengan definidas por LFP18650 para diseñar el paquete de la batería.

Dentro de estas, cada celda tiene sus propias características, y es lo que se va a estudiar a continuación para dimensionar la batería.

## FULL WAT

LFP18650-15 6,30€

<http://www.greenbatterysl.com/?q=node/72>

<http://www.greenbatterysl.com/sites/default/files/sites/default/files/documentos/LFP18650-15_0.pdf>

Como queremos 5V en la salida:

5V/3,2V = 1,56. Por lo que necesitamos dos celdas en serie.

2 celdas en serie nos darían 6,4V que serían más de los 5V necesarios por lo que como vamos a usar un regulador de tensión con una sola celda sería suficiente.

Si queremos que la batería nos dure unas dos horas:

La capacidad de la celda es de 1500mA por hora lo que quiere decir que ofrece 1500mA durante una hora, o 750mA durante dos horas.

Queremos 2A de corriente, por lo que:

2h: 2A/0,75A = 2,666. Por lo que necesitaríamos 3 celdas en paralelo.

1h: 2A/1,5A= 1,333. 2 celdas en paralelo.

Características del paquete:

* 2horas

3 celdas: 1s3p

3,2V

4.500mAh con 2,25h de funcionamiento dando 2A.

3celdas x 40g = 120g

6,30€ x 3u. = 18,90€

* 1horas

2 celdas: 1s2p

3,2V

3.000mAh con 1,5h de funcionamiento dando 2A.

2celdas x 40g =80g

6,30€ x 2u. = 12,6€

## RS

LiFePo4 18650 11,54€

<http://es.rs-online.com/web/p/baterias-recargables-de-tamanos-especiales/8183005/?sra=pmpn>

<http://docs-europe.electrocomponents.com/webdocs/12fd/0900766b812fdd11.pdf>

Como queremos 5V en la salida:

5V/3,2V = 1,56. Por lo que necesitamos dos celdas en serie.

2 celdas en serie nos darían 6,4V que serían más de los 5V necesarios por lo que como vamos a usar un regulador de tensión con una sola celda sería suficiente.

Si queremos que la batería nos dure unas dos horas:

La capacidad de la celda es de 1500mA por hora lo que quiere decir que ofrece 1500mA durante una hora, o 750mA durante dos horas.

Queremos 2A de corriente, por lo que:

2h: 2A/0,75A = 2,666. Por lo que necesitaríamos 3 celdas en paralelo.

1h: 2A/1,5A= 1,333. 2 celdas en paralelo.

Características del paquete:

* 1hora

3 celdas: 1s3p

3,2V

4.500mAh con 2,25h de funcionamiento dando 2A.

3celdas x 42g = 126g

11,54€ x 3u. = 34,62€

* 2horas

2 celdas: 1s2p

3,2V

3.000mAh con 1,5h de funcionamiento dando 2A.

2celdas x 42g = 84g

11,54€ x 2u. = 23,08€

## CONCLUSIONES

La celda full wat además de ofrecernos casi las mismas condiciones siendo más barata, nos da más datos y más especificaciones sobre la seguridad del dimensionado de la batería.

Más adelante se harán cálculos más precisos y teniendo en cuenta todas las características.

Partiendo de que estas células serían las usadas, para el dimensionado tendríamos que usar sistemas de protección como BMS para cada celda y separarlas mediante materiales aislantes en su dimensionado.

## BMS/PCM

Un BMS es un sistema de gestión de baterías que se conecta a cada celda para evitar que se produzcan daños en ellas.

Los datos técnicos de los PCM para LiFePo son:

Máximo voltaje: 3.6~3.9V +/- 0.025V por celda  
Mínimo voltaje: 2.0~2.5V +/-0.08V por celda  
Tiempo de retardo de detección durante la descarga: 20~80ms

<http://energyev.com/las-baterias-de-litio-y-bms-como-funcionan/>

<http://bateriasdelitio.net/?p=54>

## Protection Circuit Module (PCB) for 1 cell (3.2V) LiFePO4 Battery Pack at 2.5A limited:

Precio: ±2€

<http://www.batteryspace.com/prod-specs/6086.pdf>

<http://www.batteryspace.com/PCB-for-1-cell-3.2V-LiFePO4-Battery-Pack-at-2.5A-limited.aspx>

# Historias de usuario siguientes

Elección de BMS.

Asegurar todos los cálculos.

Estudiar los sistemas de carga.