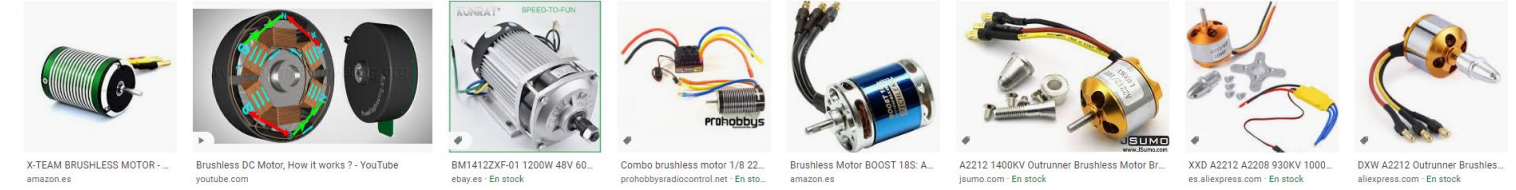
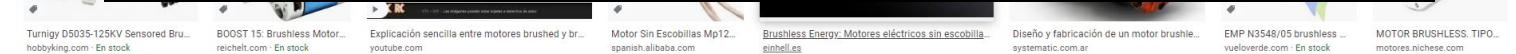


# ELECTRÓNICA E PROPULSIÓN





# TIPOS DE MOTORES



Búsquedas relacionadas

# MOTORES DC / CC / BRUSHED



**1,00 €**  
1 Uds TT Motor  
130motor de coche...  
AliExpress.com



**4,24 €**  
Motor Corriente DC,  
Voltaje 12V, R.P.M....  
mootio-components...



**0,10 €**  
DC 1,5 V-4,5 V Micro  
Motor DC 610 Hobb...  
AliExpress.com



**2,27 €**  
DC 12V Motor 775  
24V rodamiento de...  
AliExpress.com



**0,25 €**  
DC 1,5 V 3V Micro  
Motor DC 610 Hobb...  
AliExpress.com



**0,27 €**  
1,5 V-6 V 0.3A  
16000RPM Mini DC...  
AliExpress.com



**1,06 €**  
1 unidad de eje único  
CC 3 V-6 V reductor...  
AliExpress.com



**2,77 €**  
[DC 1,5 V 3V Mini](#)  
[Micro DC Motor par...](#)  
AliExpress.com



**13,89 €**  
KKmoon 2 Sets  
Motor DC Gear +...  
Amazon.es



**1,51 €**  
Motor TT 130 con la  
rueda del coche...  
AliExpress.com



**1,81 €**  
DC 3 V/6 V/12 V N20  
Mini Micro...  
AliExpress.com



hanpose 775 motor dc 12v 2...  
es.banggood.com · En stock



Motor DC RS PRO, 3 7.2 V dc, 19000 rp...  
pt.rs-online.com · En stock



dc 12v 150w 13000rpm micr...  
es.banggood.com · En stock



Nuevo 775 DC Motor DC 12 V...  
es.aliexpress.com · En stock



Pequeño Eléctrico pmcdc 12 V DC ...  
amazon.com.mx



6000 12V DC Motor, Rs 65 /pi...  
indiamart.com



Motor de 12v CC para coche ...  
es.aliexpress.com · En stock



Compre Niños Motor De Mot...  
es.dhgate.com · En stock



DC Motors - Gearbox  
circuit.rocks · En stock



MY9764 450W 24V DC Motor  
motiondynamics.com.au · En stock



Compre 1 Unids Alta Potencia 1...  
es.dhgate.com



BM 1.13.044.236: DC Motor 51x88, 24...  
reichelt.com · En stock



Amazon.com: DC motor 260 ...  
amazon.com



DMN29BA | Motor de dc Nidec DMN29...  
es.rs-online.com · En stock



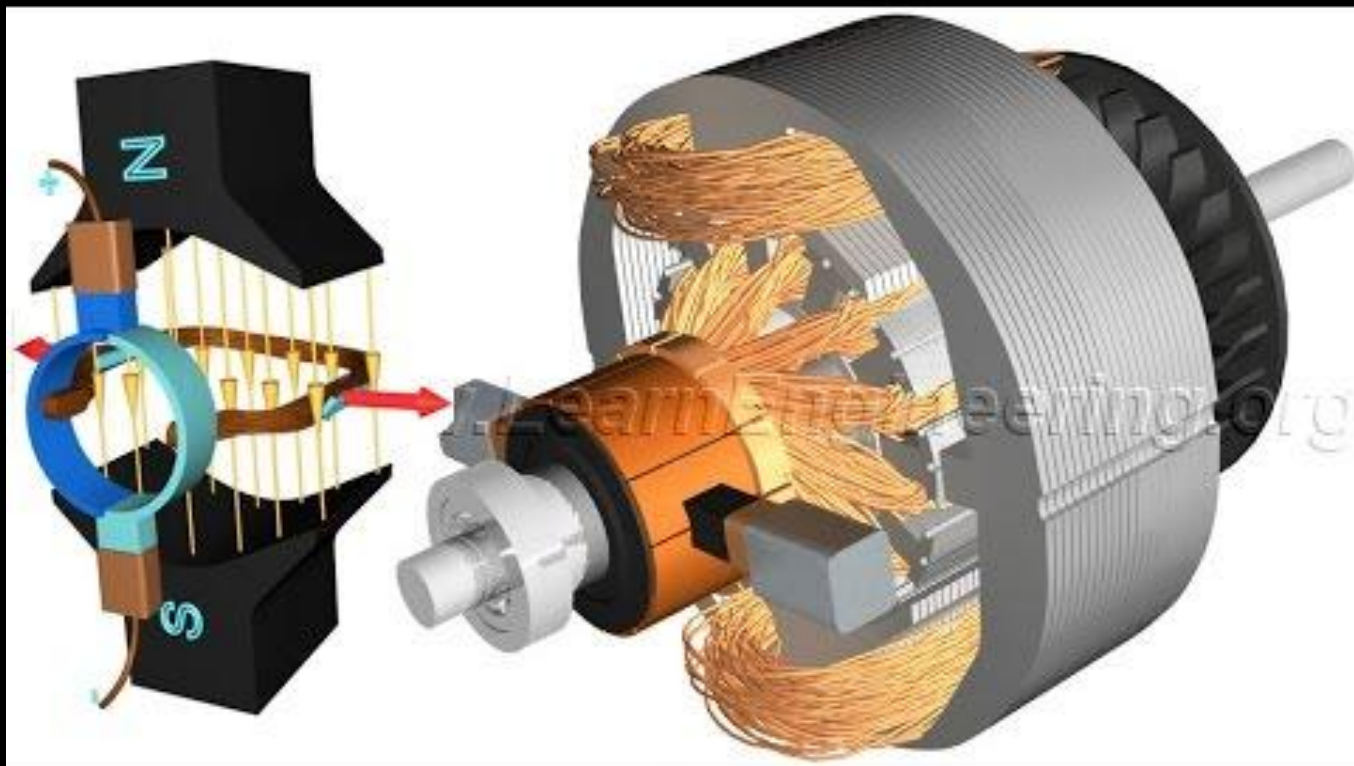
Buy DC Motor Online in India. H...  
potentiallabs.com · En stock



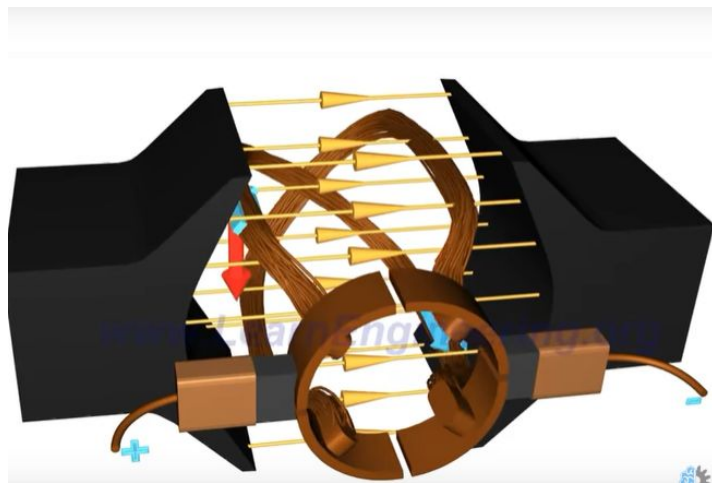
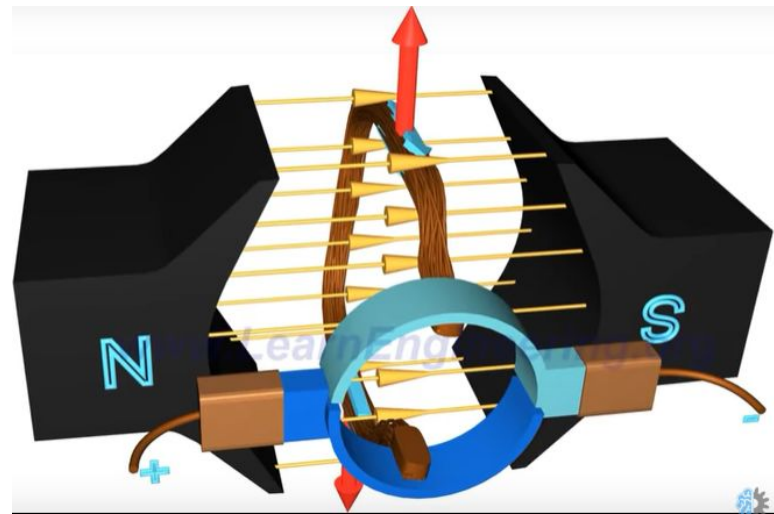
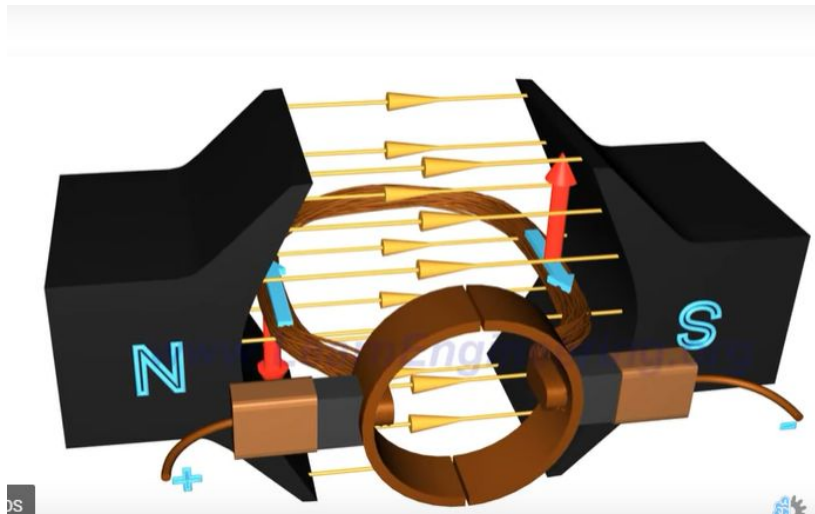
Compre 2019 Nuevo 775 DC Motor DC 12...  
es.dhgate.com



Motor de CC con Escobill  
robotshop.com · En stock







## **POSITIVO**

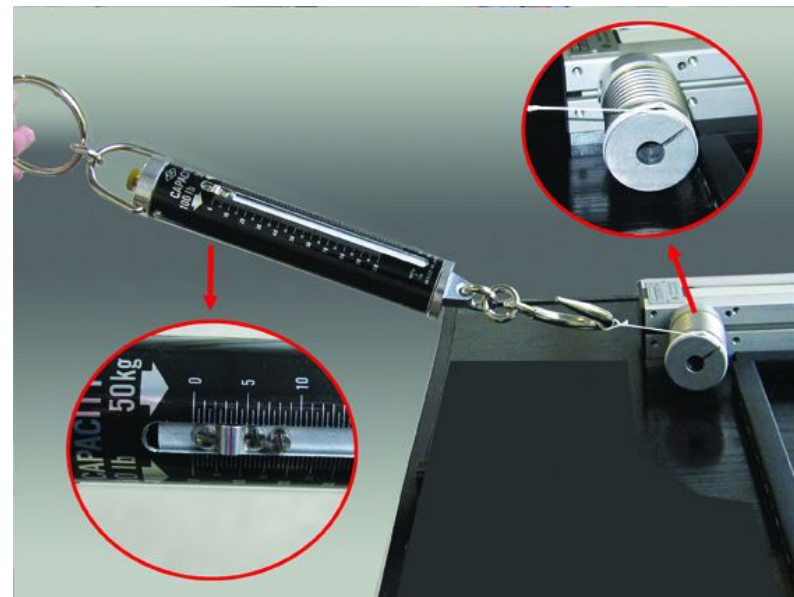
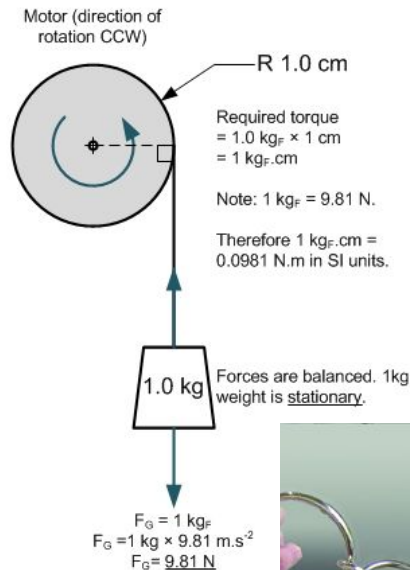
- Los motores de CC con escobillas son Económicos y confiables
- Tienen una alta razón de torque a inercia.
- Necesitan pocos o ningún componente externo
- Son adecuados para la operación en condiciones exigentes.

## **NEGATIVO**

- Las escobillas se desgastan con el tiempo y producen polvo.
- Necesitan un mantenimiento periódico para la limpieza o sustitución de las escobillas.
- Mala disipación del calor debido a las limitaciones del rotor
- Baja velocidad máxima
- Interferencia electromagnética (EMI) generada por el arqueado de las escobillas

Modelo	775	795	895 (baja velocidad)	895 (alta velocidad)
Tensión nominal	12 V 12 V	12 V 12 V	12-24 V	12-24 V
Velocidad	12 V 10000 rpm	12 V 11000 rpm	12 V 3000 rpm 24 V 6000 rpm	12 V 6000 rpm 24 V 12000 rpm
Par	3 kg cm	4 kg cm	12 V: 5,2 kg cm 24 V: 10 kg cm	12 V: 4,2 kg cm 24 V: 8 kg cm
Ex de alto nivel	4,5mm	4,5mm	4,5mm	4,5mm
Frente medidas diámetro	17,5mm	17,5mm	18mm	18mm
Diámetro del cuerpo	42mm	42mm	48mm	48mm
Diámetro del eje	5mm	5mm	5mm	5mm
La longitud del cuerpo	67mm	70,5mm	72mm	72mm
Longitud del eje de salida en la cola	6mm	3mm	6mm	6mm
Diagonal de instalación paso	29mm	29mm	29mm	29mm
Orificio de montaje Tamaño	M4	M4	M4 M5	M4 M5
Poder	150 W	180 W	200 W	200 W

Modelo	775/795 soporte	895 soporte
Superficie Vertical		
De espesor	3mm	3mm
Altura	52mm	54mm
Ancho	50mm	50mm
Placa de fondo		
Longitud	52mm	54mm
De espesor	3mm	3mm
Motor agujero de fijación	M4	Agujero vertical: M4 29mm Diámetro de la Cruz: M5 32mm



# GEARED DC MOTOR



N20 DC Gear motor Engranaj...  
use-m.banggood.com · En stock



Small Toy Geared DC Motor 6 ...  
ram-e-shop.com · En stock



N20 Micro Gear 12V 100RPM DC Motor ...  
robu.in · En stock



12V DC Motor with Gearbox 12...  
makerlab-electronics.com · En stock



24v DC Gear, Geared Offside ...  
indiamart.com



DC Gear Motor - Motor de eng...  
amazon.com.mx



Geared DC Motor 3V DC to 6V...  
shopee.ph · En stock



12V Geared DC Motor, Dc Gea...  
indiamart.com



Square Geared DC Motor 100...  
deltakit.net · En stock



Geared DC Motor | High T...  
diyelectronics.co.za · En stock



1000 RPM Johnson Gear D...  
rcduniya.com · En stock



GEARED DC MOTOR - 45 RP...  
engineerstoy.com · En stock



Geared DC motor, for smart robot car - Create...  
store.createlabz.com · En stock



500 RPM Center Shaft Meta...  
rcduniya.com · En stock



DC 12V Low Speed Geared ...  
allexpress.com · En stock



Orange Planetary Gear DC ...  
robu.in · En stock



OLatus DC 80 Motor Dual shaft Smart ...  
amazon.in



Planetary Geared Dc Motor ...  
alibaba.com



China 20mm 6V 12V DC Spur Ge...  
leisonmotor.en.made-in-china.com ...



Geared DC Motor at Rs 3000 /pi...  
indiamart.com



GEARED DC MOTOR(10 RPM) | E...  
engineerstoy.com · En stock



82049197 | Crouzet, 24 V dc, 10 Nm, Brushed ...  
my.rs-online.com · En stock



12V Geared DC Motor - 60RPM - Metal Gearbo...  
bc-robotics.com · En stock



Compre Envío Gratis 1 Unids GA...  
es.dhgate.com



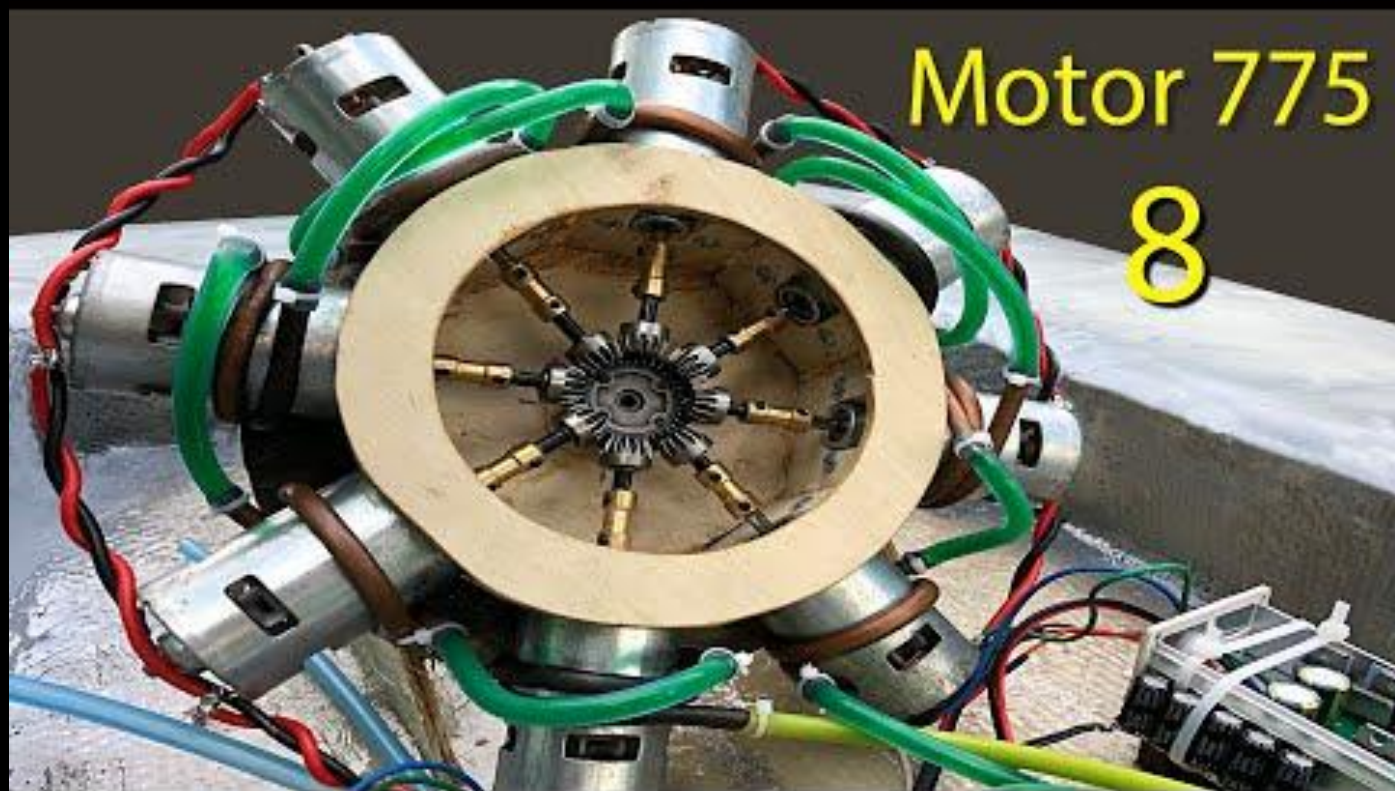
Wholesale A58SW312Y 7 470rp...  
es.aliexpress.com · En stock



150 rpm 12V Geared DC Motor | ...  
evelta.com · En stock







Motor 775

8

# MOTORES BRUSHLESS / BLDC



Turnigy D5035-125KV Sensored Brushless motor  
hobbyking.com · En stock



BOOST 15: Brushless Motor...  
reichelt.com · En stock



Explicación sencilla entre motores brushed y brushless  
youtube.com



Motor Sin Escobillas Mp12...  
spanish.alibaba.com



Brushless Energy Motores eléctricos sin escobillas  
cinhell.es



Diseño y fabricación de un motor brushless...  
systematic.com.ar



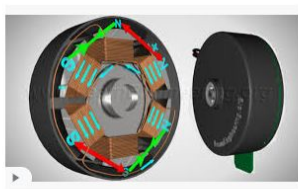
EMP N3548/05 brushless ...  
vueloverde.com · En stock



MOTOR BRUSHLESS. TIPO...  
motores.nichese.com



X-TEAM BRUSHLESS MOTOR - ...  
amazon.es



Brushless DC Motor, How it works? - YouTube  
youtube.com



BM1412ZX-F01 1200W 48V 60...  
ebay.es · En stock



Combo brushless motor 1/8 22...  
prohobbyradiocontrol.net · En stock



Brushless Motor BOOST 18S: A...  
amazon.es



A2212 1400KV Outrunner Brushless Motor Br...  
jsumo.com · En stock



XXD A2212 A2208 930KV 1000...  
es.aliexpress.com · En stock



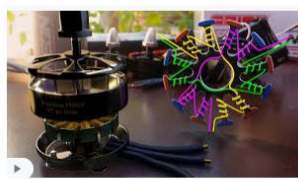
DXW A2212 Outrunner Brushless...  
aliexpress.com · En stock



Comprar motor ares brushless...  
modelcar.es · En stock



HoBao 1:8 3674SL - 2000KV Brushless Motor ...  
eurocar.com · En stock



Cómo funciona un motor brushless o sin escobillas...  
youtube.com



Nidec 22H051F 12V 24V motor...  
ebay.es · En stock



Combo brushless motor 8T 43...  
prohobbyradiocontrol.net



Brushless Motor "Thrust BL E...  
hobbydelgado.com



Crazepony-UK 3650 4300KV B...  
amazon.es



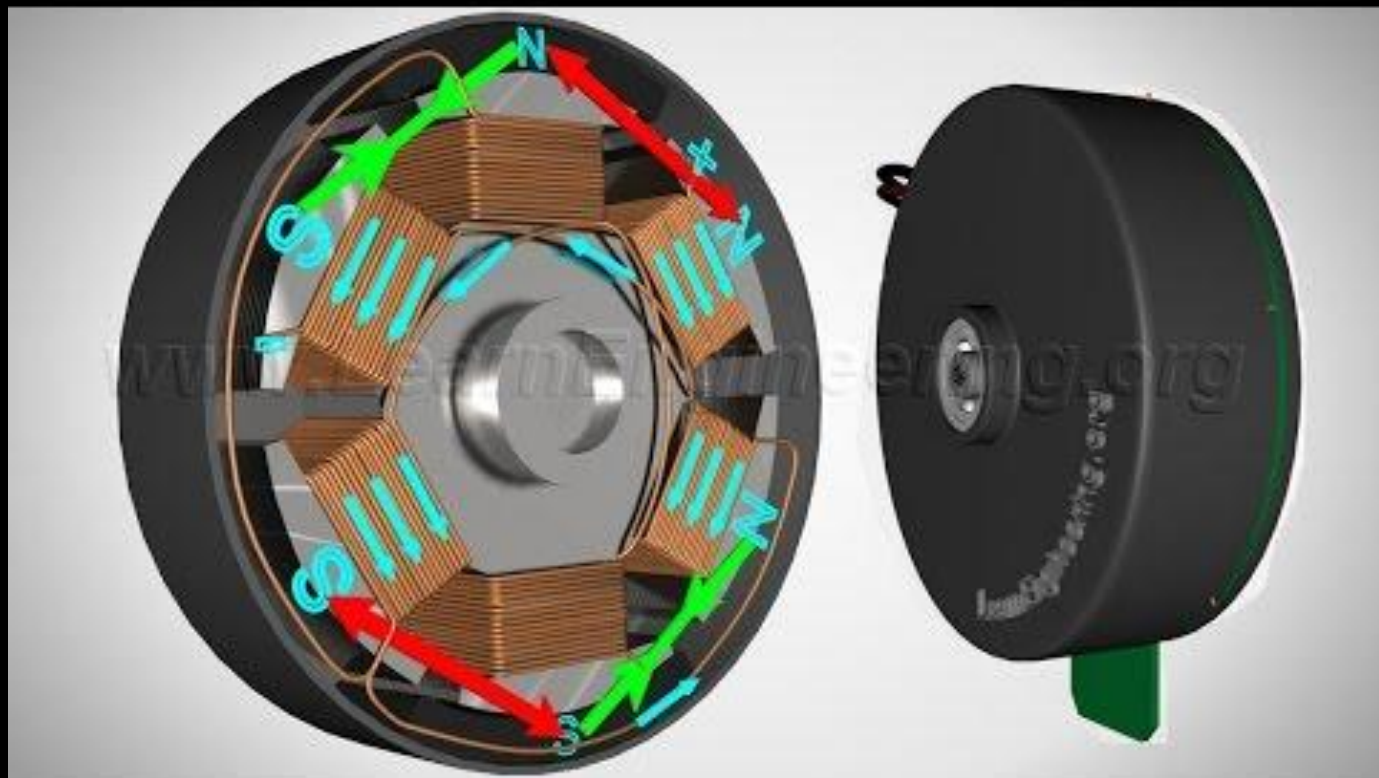
Flite Test 4030 "Monster" Radial Brush...  
hobbytown.com · En stock

## Búsquedas relacionadas

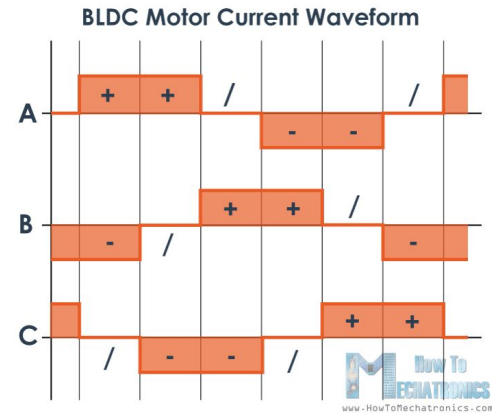
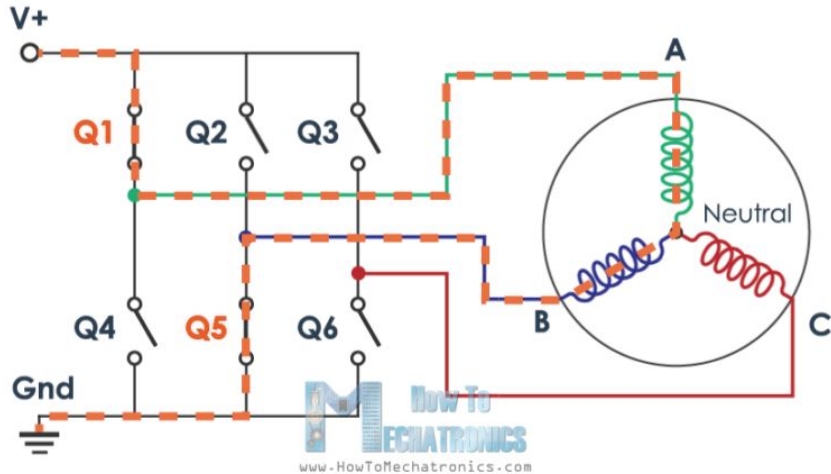
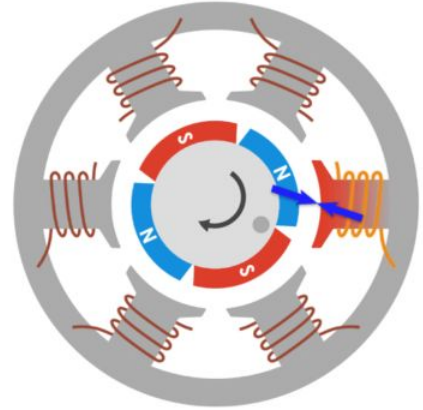
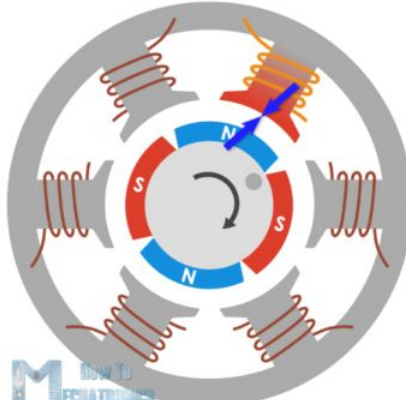
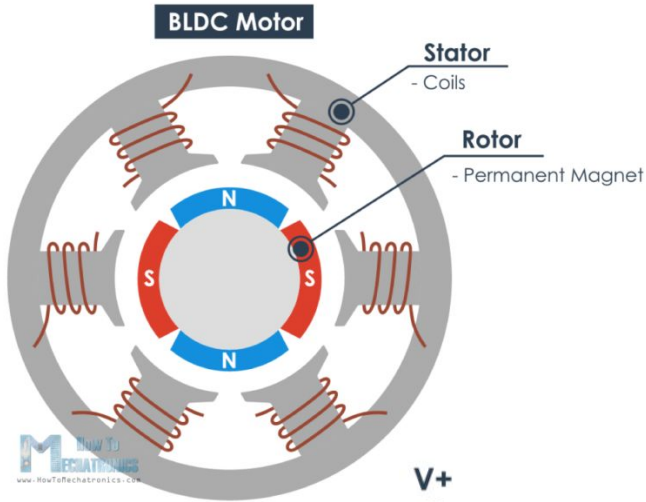
brushless motor diagram >

motor brushless funcionamiento >





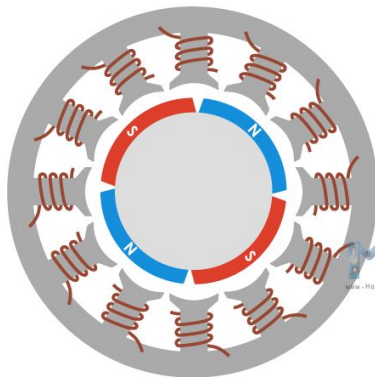




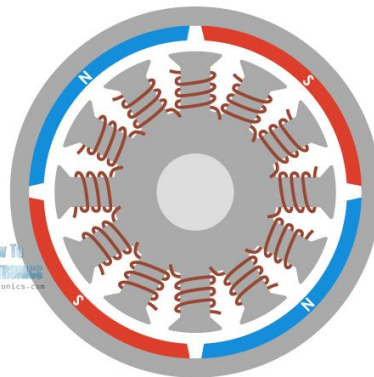


# INRUNNER / OUTRUNNER

Inrunner BLDC



Outrunner BLDC



- Los imanes están en el eje y rodeados por el bobinado de cobre
- Giran a más rpm's pero con menos torque que un outrunner
- Son más eficientes y potentes
- Para mover hélices grandes y traducir eso en torque , necesitan un gearbox
- Se calientan más. Pueden llegar a requerir refrigeración

- Bobinado está en el eje y los imanes pegados a la carcasa
- El hecho de tener las imanes más alejados del eje y el peso de la carcasa hace que actue como un volante de inercia, pero ello les permite girar hélices más grandes y por lo general producen menos rpm's que un inrunner.
- Por su diseño, se “autorefrigeran”

Brushless Motor	Battery Number		KV	Max. Efficiency Current	Non-loaded Current/10V	Max. Current	Max. Efficiency(y)	Shaft Dia.	Weight	Electric Resistance	Size (mm)
	Ni-mH	Li-Poly									
A2208/17	8~10	2~3	KV1100	4~7A(>74%)	0.4A	8A/60s	80%	3.17mm	36g	225mΩ	27.5*26
A2208/14	6~8	2~3	KV1400	5~9A(>74%)	0.6A	12A/60s	80%	3.17mm	36g	140mΩ	27.5*26
A2208/12	6~8	2~3	KV1800	6~10A(>74%)	0.8A	16A/60s	78%	3.17mm	36g	90mΩ	27.5*26
A2208/8	6~8	2~3	KV2600	8~15A(>74%)	1.3A	20A/60s	78%	3.17mm	36g	62mΩ	27.5*26

#### La descripción de los productos:

- Modo: Wester A2208-KV: 1000/1400/2600**
- Eficiencia máxima: 80%**
- Máxima eficiencia corriente: 4-10A (> 75%)**
- Capacidad actual: 12A/60 s**
- Sin corriente de carga a 10 V: 0,5 a**
- N. ° de celdas: 2-3 li-poly**

# KV

## ¿Qué es el KV?

KV Significa las RPM por voltio y determina cuan rápido el motor va a girar a un voltaje dado o predeterminado.

### Ejemplo: Motor 980 KV y una batería de 11.1 Voltios

$980 \times 11.1 = 10,878$  RPM **sin carga**

## ¿Qué motor elijo?

- A mayor KV, el voltaje tiene que ser menor.
- A menor KV, el voltaje tiene que ser mayor.
- Los motores con alto KV se utilizan para RC pequeños.
- Los motores con bajo KV se utilizan para RC grandes.

### Algunos ejemplos:

11.1 voltios con un motor cerca de los 3700 KV (OutRunner), 41,070 RPM

18.8 voltios con un motor cerca de los 950 KV (InRunner), 17,860 RPM

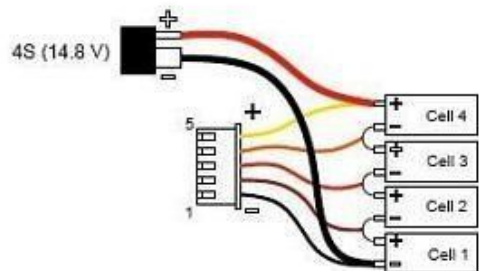
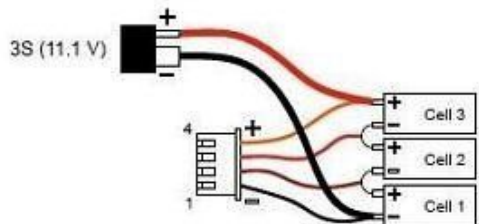
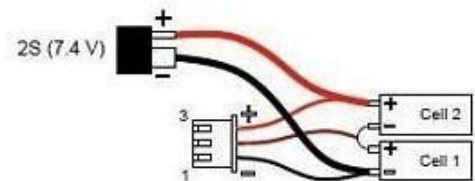
22.2 voltios con un motor cerca de los 1650 KV(OutRunner) , 36,630 RPM

37.0 voltios con un motor cerca de los 680 KV(OutRunner), 25,160 RPM

**A mayor voltaje necesitamos menos KV...**

# S

Las baterías LiPo tienen la particularidad de disponer de un mayor voltaje por celda que otros tipos. Pueden llegar a los 4.2 v cuando están completamente cargadas. El número S se corresponde con el número de celdas.



**1S = 1 celda = 3.7V**

**2S = 2 celdas = 7.4V**

**3S = 3 celdas = 11.1V**

**4S = 4 celdas = 14.8V**

**5S = 5 celdas = 18.5V**

**6S = 6 celdas = 22.2V**



Number of Poles	Maximum RPM
2	240,000
4	120,000
6	80,000
8	60,000
10	48,000
12	40,000

# POLOS



## ESC Maximum RPM

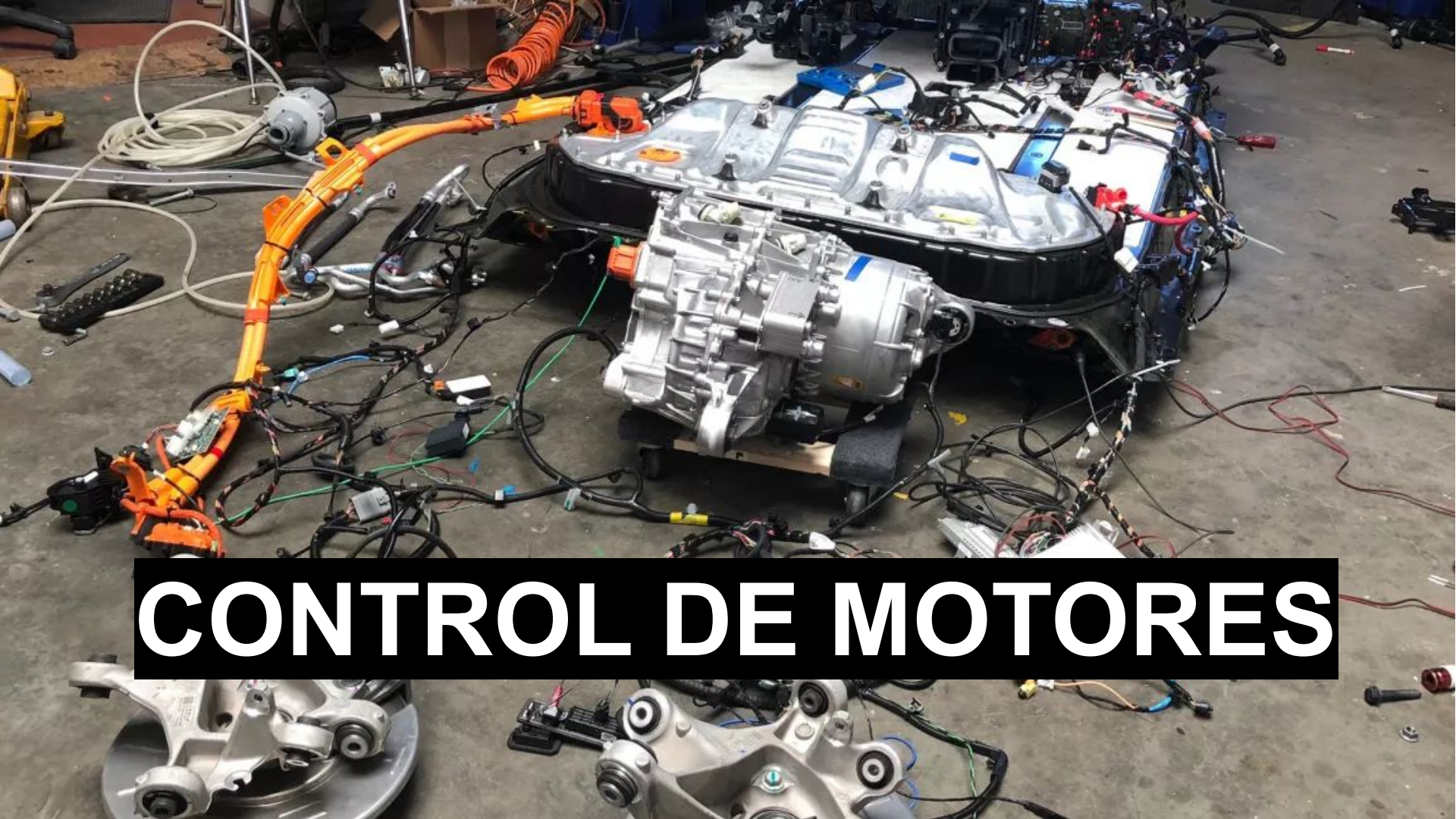
$480,000 / \text{polos} = \text{RPM Máximas}$

**Polos:** Número de imanes del motor

## Cómo Funciona

Los ESC pueden alternar la corriente 480,000 por segundo. Entonces, si un motor tiene más imanes, significa que el ESC tiene que alternar su potencia más veces para que el motor haga una revolución, lo que implica que a igual motor, más polos implican <RPM pero > Torque y suavidad de giro.

**Exjemplo Motor 2812:**  $1534\text{Kv} * 11.1\text{v} = 17,027 \text{ RPM}$ . El 2812 es un motor de 14 polos. Entonces  $480,000 / 14 = 34,286$  que son las RPM máximas que el ESC puede manejar para un motor de 14 polos. 117,027 RPM está muy por debajo de las 34,286 RPM máximas que el ESC puede manejar, así que estamos bien.



**CONTROL DE MOTORES**

# ESC → control electrónico de velocidad

## BEC → Battery Elimination Circuit



racerstar 120a salida sin cepill...  
es.banggood.com · En stock



Dilwe RC ESC, RC Coche Cont...  
amazon.es



320a cepillado velocidad esc ...  
es.banggood.com · En stock



Drifeify RC Coche Motor ESC, ...  
amazon.es



GTSKYTENRC 45A Waterproof...  
es.gearbest.com · En stock



Dilwe RC Coche ESC, 20A PC...  
amazon.es



XC 10A RC hobby mini q mini...  
es.aliexpress.com · En stock



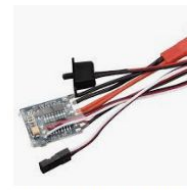
Compre 3 Unids RC 10A Cepill...  
es.dhgate.com · En stock



Hobbywing Quicrun Waterpro...  
rcpapa.com · En stock



GoolRC Upgrade Waterproof 36...  
aliexpress.com · En stock



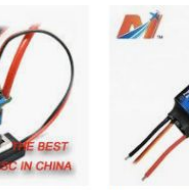
Controlador de Velocidad Cepill...  
es.banggood.com · En stock



Hobbypower RC ESC 10 A Cepill...  
amazon.es



Hobbywing Ezrun-35A Brushless Esc Para ...  
articulo.mercadolibre.com.mx



Maytech 50a Esc Rc Para Aero...  
spanish.alibaba.com



SANWA 107A54503A - Super Vortex Pro Ge...  
t2shop.de · En stock



1 Uds RC ESC Hobbywing ezru...  
es.aliexpress.com · En stock



COCHE RC XEME BRUSHLESS+...  
turbohobby.com · En stock



Power combo 1/10 rc-car ESC 60A w/ ...  
uavnm.com · En stock



Tamiya RC 47413 Subaru Br...  
ebay.es · En stock



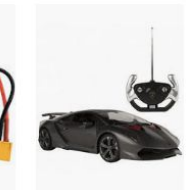
What is a ESC for on a RC Car  
beginnerrccarsguide.com



Compre Racing 9020 V3 1/8 ...  
es.dhgate.com · En stock



40A RC Brushless Motor Ele...  
amazon.com.mx



COCHE R.C. ESC 1:14 L...  
papelariaraquel.es · En st...



Hobbywing XERUN XR8 Plus...  
rcpapa.com · En stock



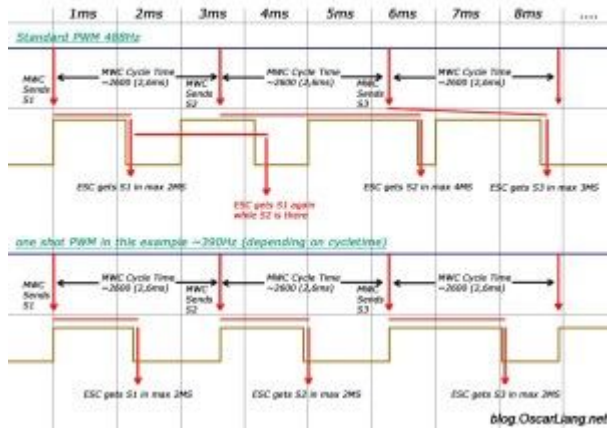
AEOLIAN C3530 KV1400 BRUSH...  
ebay.es



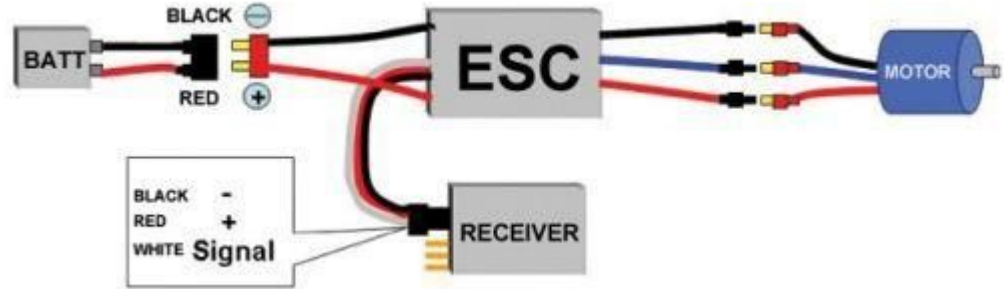
Original GoolRC 3650 4370K...  
rcmoment.com



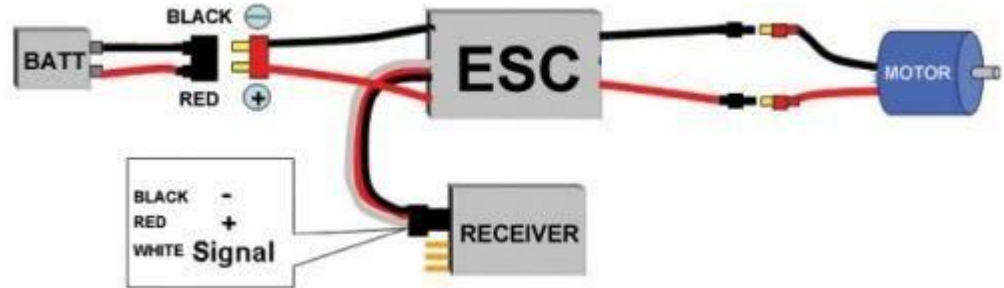
# BRUSHLESS ESC



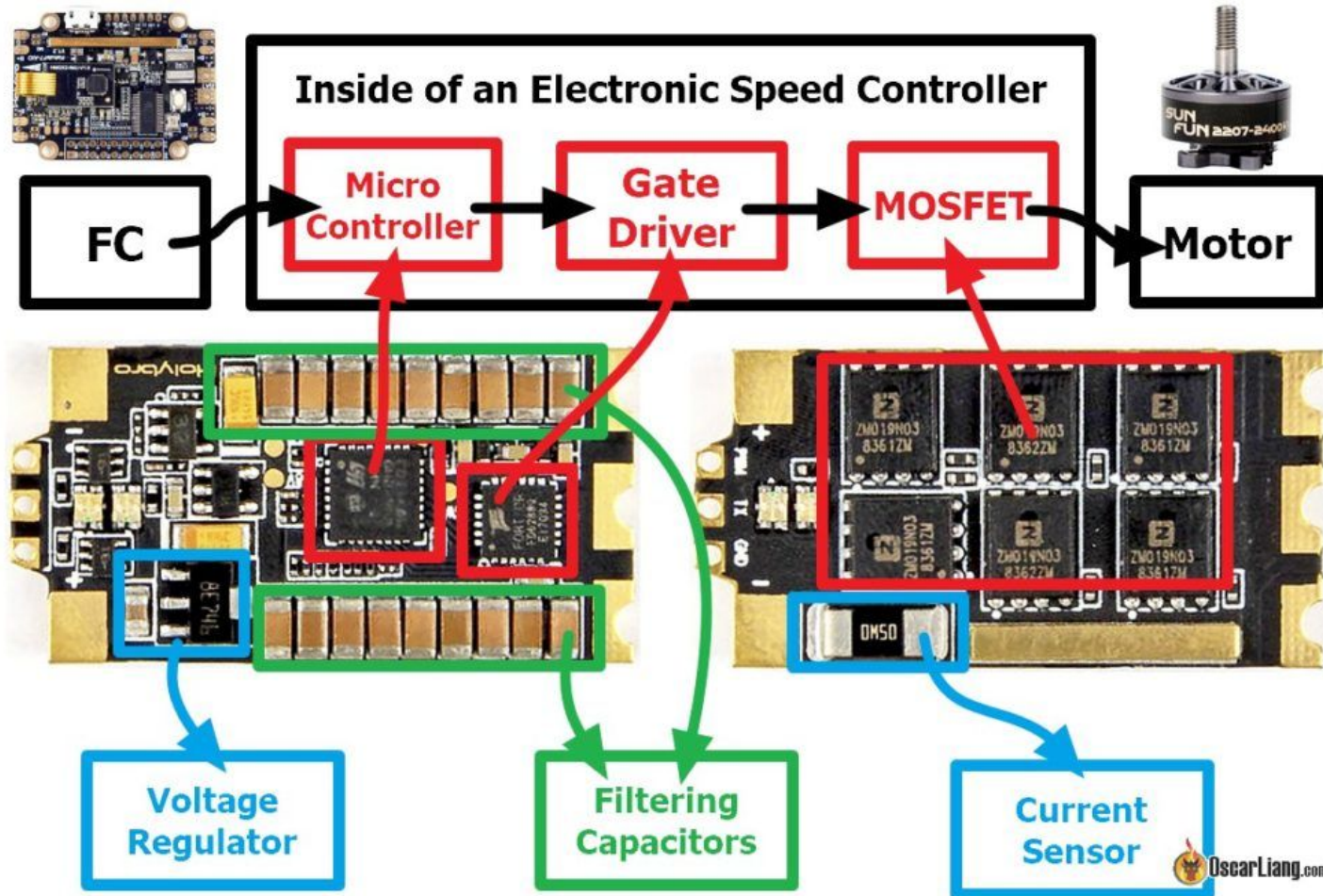
PPM



# BRUSHED ESC







# Info típica ESC

- Corriente Nominal (AMP)
- Voltaje de entrada (Lipo-S)
- Procesador (8 - 32bits)
- Macha Reversa / Freno (BIHeli)
- Firmware (BIHeli)
- ESC Protocolos
- Con o sin BEC

Model	Continuous Current	Burst Current (10 sec)	BEC	BEC Type	LiPo Cells (s)	Ni-MH Cells (s)	SIZE (mm)	Weight (g)
30A ESC	30A	40A	5V / 3A	SBEC	2 - 4	5 - 12	53 x 25 x 11	33
40A ESC	40A	60A	5V / 3A	SBEC	2 - 4	5 - 12	66 x 27 x 13	44
60A ESC	60A	80A	5.5V / 4A	SBEC	2 - 4	5 - 12	68 x 36 x 20	68
80A ESC	80A	100A	5.5V / 4A	SBEC	2 - 6	5 - 18	79 x 35 x 19.4	89

**Panel Solar --> 150W/19v=8A**

<https://oscarliang.com/choose-esc-racing-drones/>

# PRÁCTICA CONFIG BLHELI

Download BIHeli Suite [https://drive.google.com/drive/folders/1Y1bUMnRRoImMD\\_IezL0FYd3aMBrNzCig](https://drive.google.com/drive/folders/1Y1bUMnRRoImMD_IezL0FYd3aMBrNzCig)



ESC setup ESC tools Select BLHeli\_32 Interface Options ? BLHeli\_32 info Save Screenshot

ESC Setup ESC overview ESC Flash Make interfaces BLHe

Make Arduino Interface Boards

Arduino Board:

Uno w/ ATmega328

Baud:

115200

☐ Arduino BLHeli Bootloader

L 1 C

☒ Arduino 4way-interface

K 2 D B 3

4wArduino\_m328P\_16\_PB3PB4v20003.hex

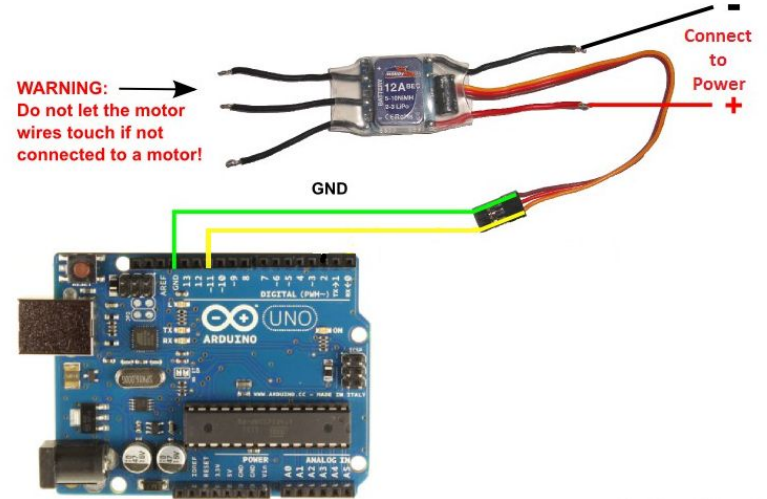
Arduino 4way-interface

Port: /dev/ttyUSB0

## ARDUINO: Baud 38400 4way-interface

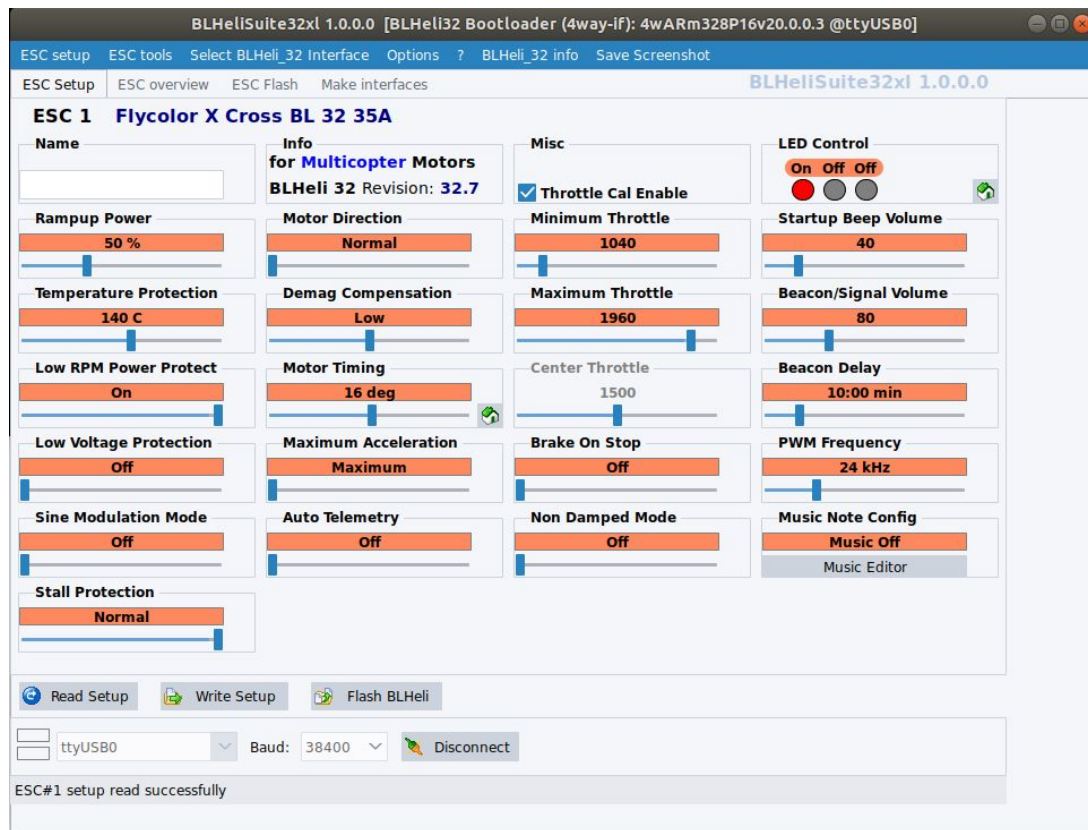
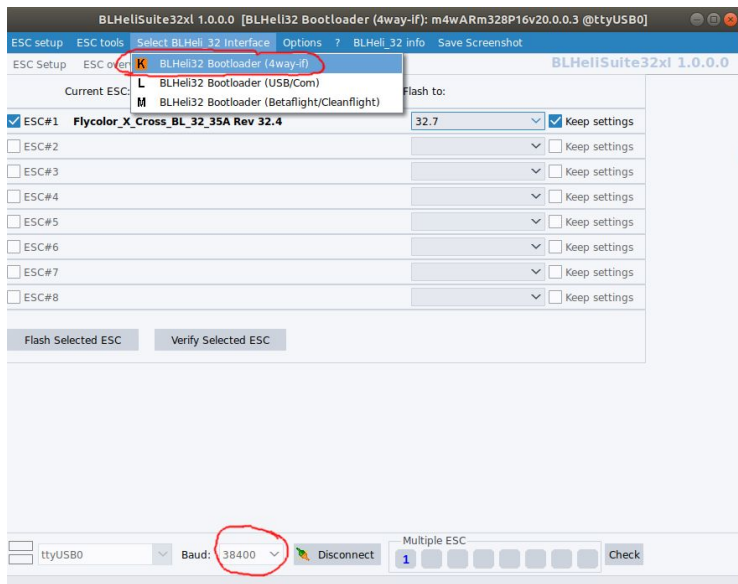
Uno: pin d11 + GND

Nano: pin d3 + GND





<https://oscarliang.com/blheli-32-esc-fc-passthrough/>



### **PWM Frequency**

El valor predeterminado para la frecuencia PWM en BLHeli\_32 es 24KHz. Al elevarlo a 48KHz, deberías notar una mejora en la suavidad del rendimiento. Cuando aumentas la frecuencia PWM, los motores deben funcionar más suavemente y tienden a generar menos ruido. Algunos incluso afirman que sus motores se enfrían y que aumenta la eficiencia.

**No bajes de 24kHz, siempre debes elegir entre 24 y 48KHz.**

### **Motor Timing**

La sincronización del motor predeterminada en BLHeli\_32 es "16 Deg", que parece funcionar bien para la mayoría de las configuraciones.

En términos generales, con una mayor sincronización del motor es menos probable que tenga problemas de "desincronización". El aumento de la sincronización del motor también aumenta la potencia del motor a expensas de la eficiencia.

Si buscas potencia bruta, puedes intentar ajustar la sincronización del motor a alrededor de 25, o tal vez incluso un poco más alto

**Para un buen equilibrio entre potencia y eficiencia, 22 parece ser un buen valor para comenzar**

### **Rampup Power**

Es una configuración diseñada para reducir los picos de corriente debido a los aumentos repentinos en el acelerador al limitar el cambio de potencia.

Si los motores se acercan al límite del ESC, los picos de corriente pueden infligir daño.

**Reducir el valor puede disminuir este riesgo.**

### **Low RPM Power Protect**

La limitación de potencia para bajas RPM se puede habilitar o deshabilitar. Desactivarlo puede ser necesario para lograr la máxima potencia en algunos motores de bajo kV que funcionan con un bajo voltaje de suministro. Sin embargo, deshabilitarlo aumenta el riesgo de pérdida de sincronización, con la posibilidad de tostar el motor o ESC

### **Stall protection**

Si el motor ha intentado arrancar pero no ha tenido éxito durante unos segundos, dejará de intentarlo y esperará a que el acelerador se ponga a cero antes de volver a intentarlo.

### **Motor Direction**

Normal → Sólo Forward

Bidirectional → Forward y Reversa. Centrado en 0

# HELICES



Amazon.com: PerfectPlaza ...  
amazon.com



P40D47 Three Blades RC Bo...  
amazon.co.uk



7512 2 blade propeller 275 ...  
aliexpress.com · En stock



Amazon.com: 12pcs RC Boat P...  
amazon.com



RC boat propeller 3 blade 6...  
aliexpress.com · En stock



12pcs Rc Boat Propeller 3 Va...  
articulo.mercadolibre.com.mx



Rc Propeller CNC Machined ...  
wish.com



4pcs/lot RC boat nylon prop...  
aliexpress.com · En stock



Amazon.com: uxcell RC Boat Propell...  
amazon.com



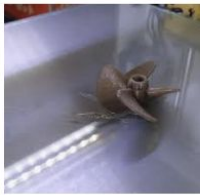
Electric Rc Boat 3 Blade Propelle...  
alibaba.com



RC BOAT PROPELLER CNC ALUM D36 P1.4 ...  
monkeyhobby.com



Atomik RC CNC Alloy Hop-Up Pr...  
bhphotovideo.com



Descargar Boat Propeller (RC) d...  
myminifactory.com



uxcell RC Boat Propeller 3mm Shaft...  
amazon.com



Rc Boat Tail Power Head Ou...  
articulo.mercadolibre.com.mx



Rc Boat 4 Blades Aluminum Allo...  
wish.com



rc boat propeller X470 70mm aluminu...  
es.aliexpress.com



Dilwe RC Boat Propellers, Pl...  
wantitall.co.za · En stock



Boat Propeller by bydesign - Thingiver...  
thingiverse.com



Prop Wash - Prop Pitch Edition « Big Squid R...  
bigsquidrc.com



New R/c Boat Metal Propeller 435...  
alibaba.com



Rc Boat Propeller 67/70/72...  
aliexpress.com · En stock



Uxcell Rc Boat Propeller 5mm Shaft 2 Vanes ...  
articulo.mercadolibre.com.mx



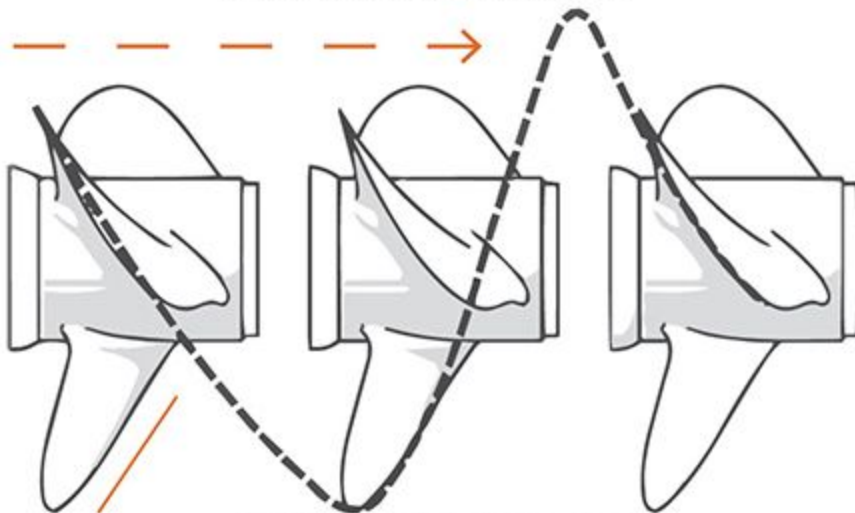
Atomik RC Propeller for 24" ...  
bhphotovideo.com · En stock



tfl cnc metal propeller 32x1...  
banggood.com · En stock

# PROPELLER PITCH

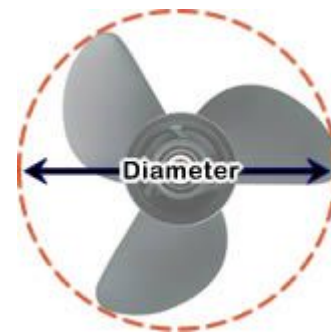
**PITCH** = THEORETICAL DISTANCE A PROPELLER TRAVELS IN ONE REVOLUTION



**RAKE** = ANGLE THE BLADES ARE SWEEPED BACK FROM PERPENDICULAR



**Nº PALAS**



**DIAMETRO**



- Un paso más grande significa más curvatura y potencialmente una velocidad máxima más alta.
- Un paso más pequeño significa menos curvatura y por lo tanto más aceleración.



HELICE 2 PALAS



> ACELERACION

**AMPLIO RANGO  
DE KV  
(1000-3500)**

PUEDEN LLEGAR A  
FUNCIONAR CON  
POCA POTENCIA  
SOLAR



HELICE 3 PALAS

> VELOCIDAD

NECESITA MOTOR  
DE BAJAS KV  
(700 - 1000)

REQUIEREN  
SUFICIENTE  
ENERGÍA PARA  
PODER IMPULSAR



DUCTED /  
THRUSTER

> ARRASTRE  
> MANIOBRABILIDA  
D

**NECESITA MOTOR  
DE MUY BAJAS KV  
(250 - 400)**

**REQUIEREN  
POTENCIA**



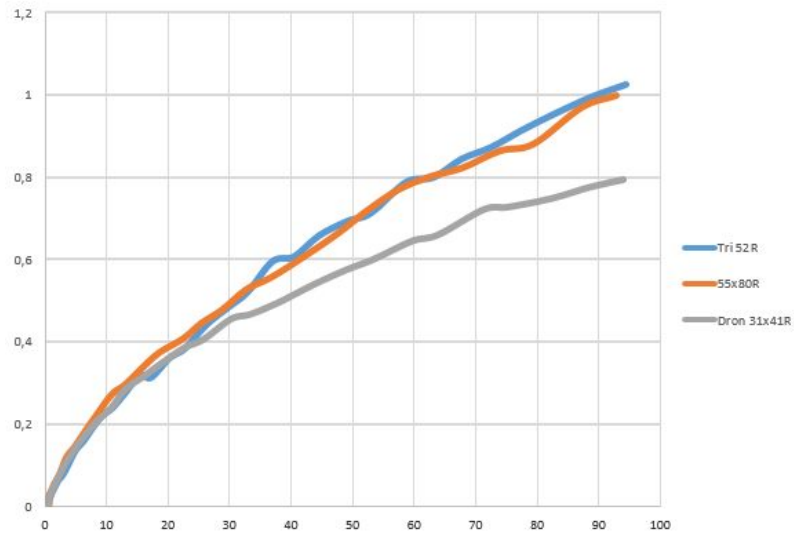
WATER JET

> ACELERACION  
> VELOCIDAD

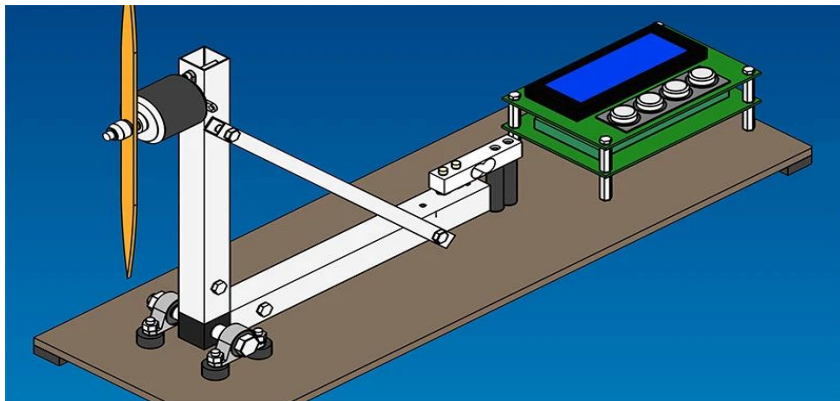
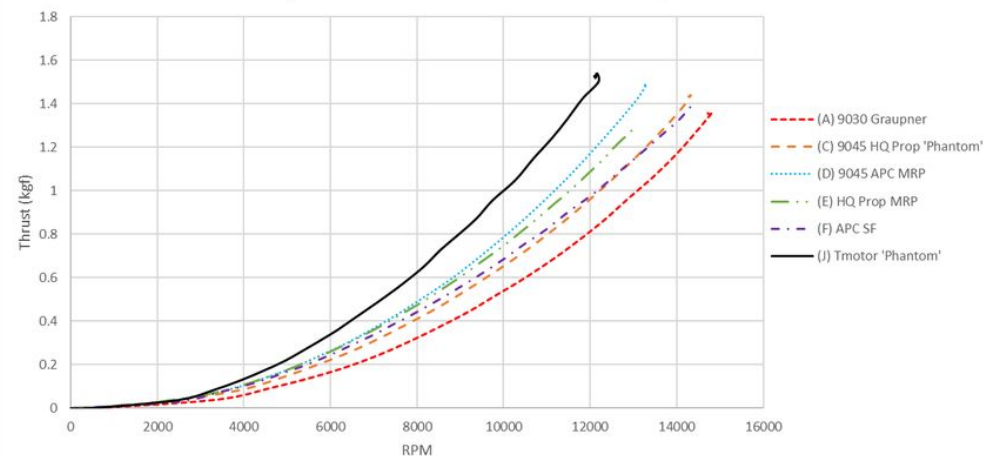
NECESITA  
ELEVADAS KV  
(3000-4000)

**REQUIEREN  
MUCHA POTENCIA**

Fuerza vs Potencia



Propeller Performance - Thrust vs RPM Comparison



# PANEL SOLAR



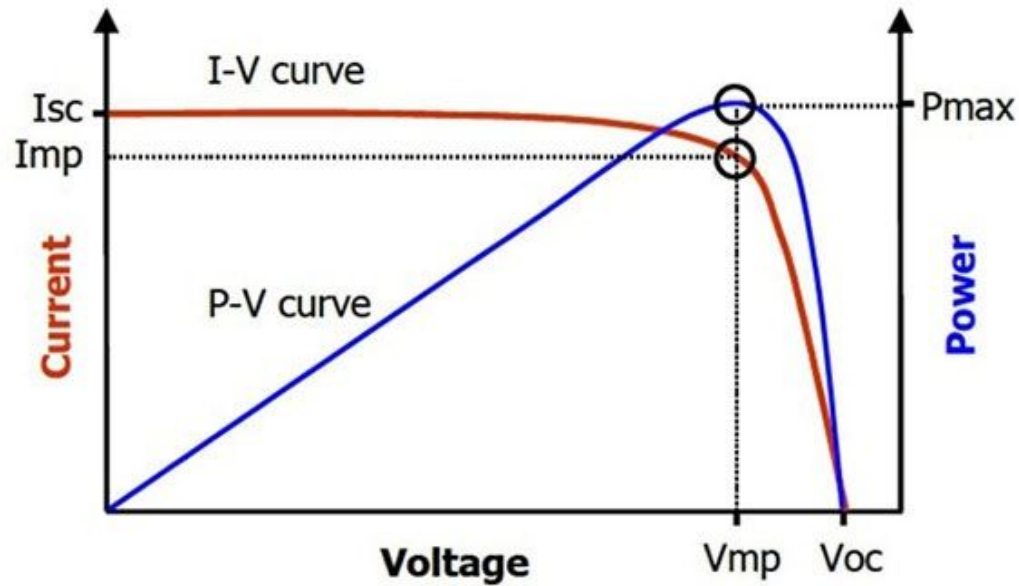
# PANEL SOLAR

## Module Type: RNG-100MB

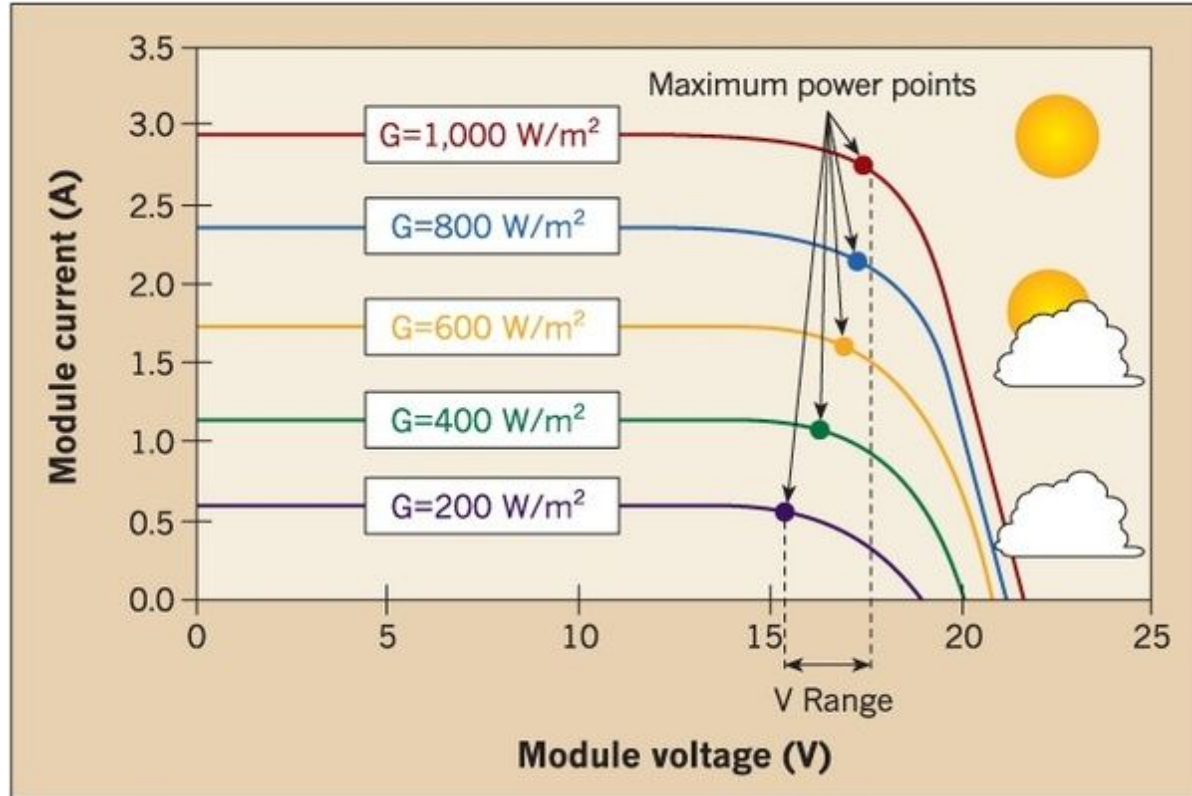
Max Power at STC ( $P_{max}$ )	100 W
Open-Circuit Voltage ( $V_{oc}$ )	21.2 V
Short-Circuit Current ( $I_{sc}$ )	6.10 A
Optimum Operating Voltage ( $V_{mp}$ )	17.7 V
Optimum Operating Current ( $I_{mp}$ )	5.70 A
Temp Coefficient of $P_{max}$	-0.38%/°C
Temp Coefficient of $V_{oc}$	-0.28%/°C
Temp Coefficient of $I_{sc}$	0.06%/°C
Max System Voltage	600VDC (UL)
Max Series Fuse Rating	10 A
Fire Rating	Class C
Weight	6.8kg / 15lbs
Dimensions	1038x533x35mm / 40.9x21.0x1.37in
STC	Irradiance 1000 W/m <sup>2</sup> , T = 25°C, AM=1.5



# PANEL SOLAR



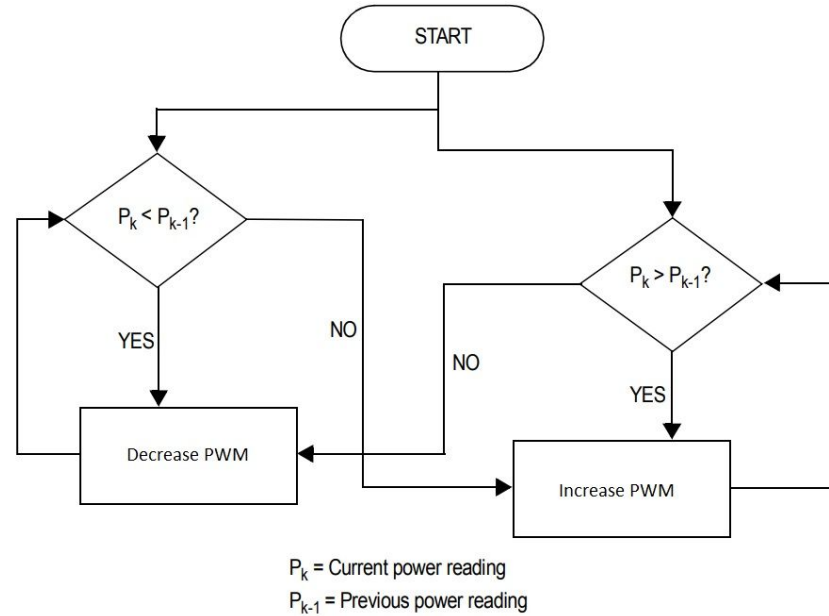
# MPPT



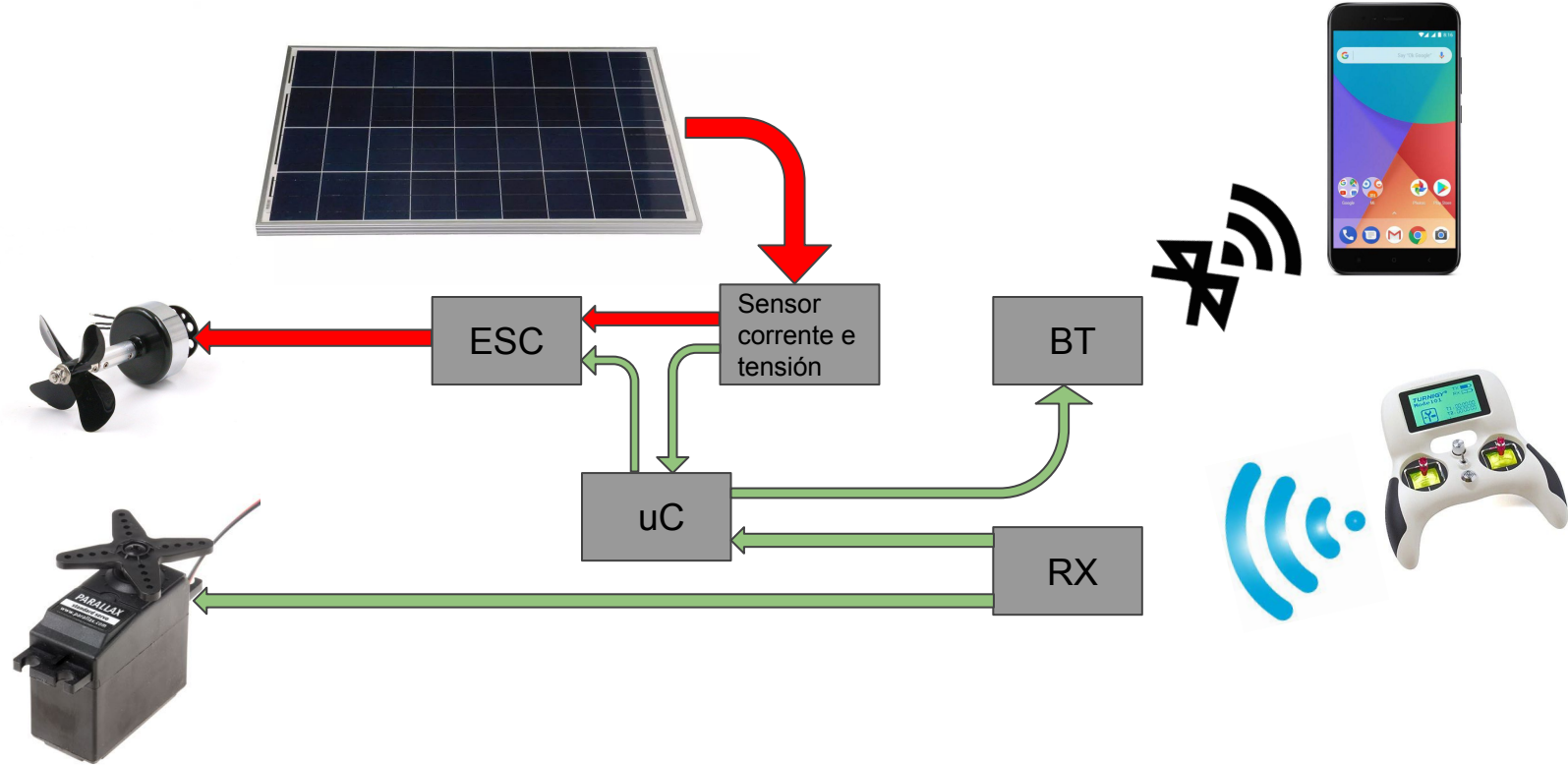
# MPPT

# Algoritmos

- Voltaje constante
- P&O
- Conductancia incremental

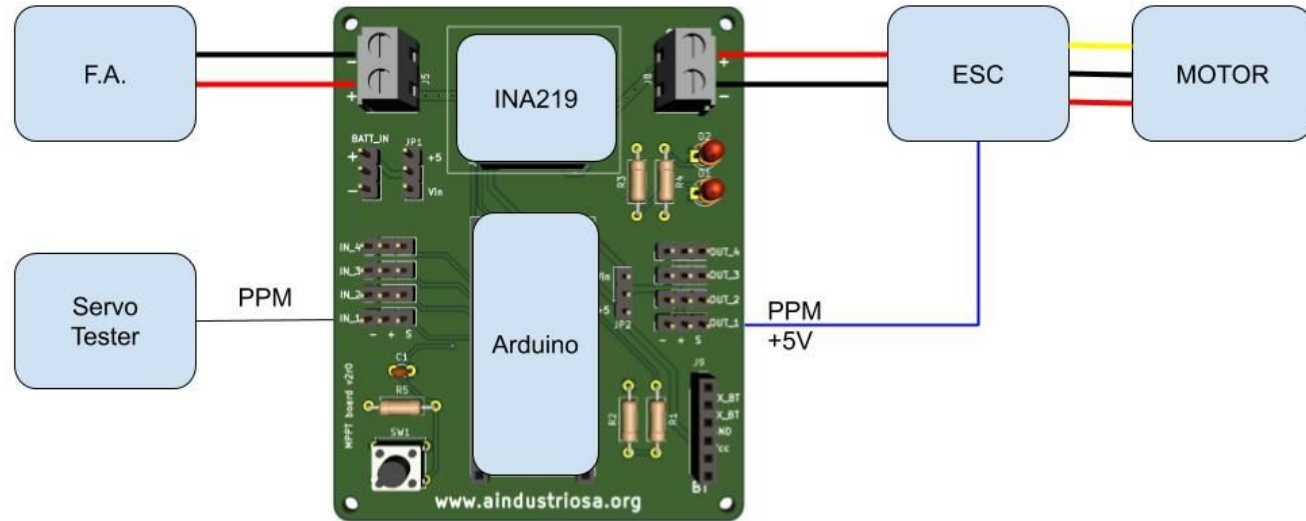


# PCB - Motivación





# PCB - Esquema de montaxe



# PRÁCTICA 1

## Config.h

```
CICLE_TIMER 100ms  
PPM_IN_X.....  
PPM_OUT_X.....
```

## Setup

- `init_ESC()`
- `cicle_timer.setCallback`
- `cicle_timer.setInterval`

## Loop

- `cli()`
- `rcT[X] = rcTimes[X]`
- `PPM1 = map(rcT[X],1000,2000,0,100)`
- `sei()`

CICLE\_TIMER 100ms

## PO\_timer\_callback

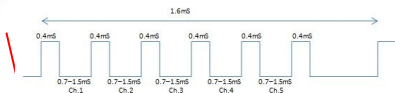
- `vel_ESC(PPM1)`
- `print_telemetry()`

PPM1

PPM\_OUT\_X

## ISR

- `now=micros()`
- **Medimos Tiempo de Rampa**
- `rcTimes[PPM_IN_X] = now - rcRises[PPM_IN_X]`



# PRÁCTICA 2

## Config.h

```
CICLE_TIMER 100ms  
PPM_IN_X.....  
PPM_OUT_X.....
```

## Setup

- `init_INA219(0)`
- `cycle_timer.setCallback`
- `cycle_timer.setInterval`

## Loop

- `cycle_timer.update()`

CICLE\_TIMER 100ms

## PO\_timer\_callback

- `v = get_LoadVolts();`
- `i = get_LoadCurrent()/Ki;`
- `p = v*i`
- `print_telemetry()`



# PRÁCTICA 3

## Config.h

```
CICLE_TIMER 100ms
PPM_IN_X.....
PPM_OUT_X.....
CICLE_SAMPLES 10
UMBRAL_VOLT 12
PPM_INCREMENTO 2
PPM_DECREMENTO 3
```

## Setup

- init\_ESC()
- init\_INA219(0)
- cicle\_timer.setCallback
- cicle\_timer.setInterval

CICLE\_TIMER 100ms

## ISR

- now=micros()
- **Medimos Tiempo de Rampa**
- rcTimes[PPM\_IN\_X] = now - rcRises[PPM\_IN\_X]

## Loop

- cli()
- rcT[X] = rcTimes[X]
- **PPM1** = map(rcT[X], 1000, 2000, 0, 100)
- sei()

**PPM1**

## PO\_timer\_callback

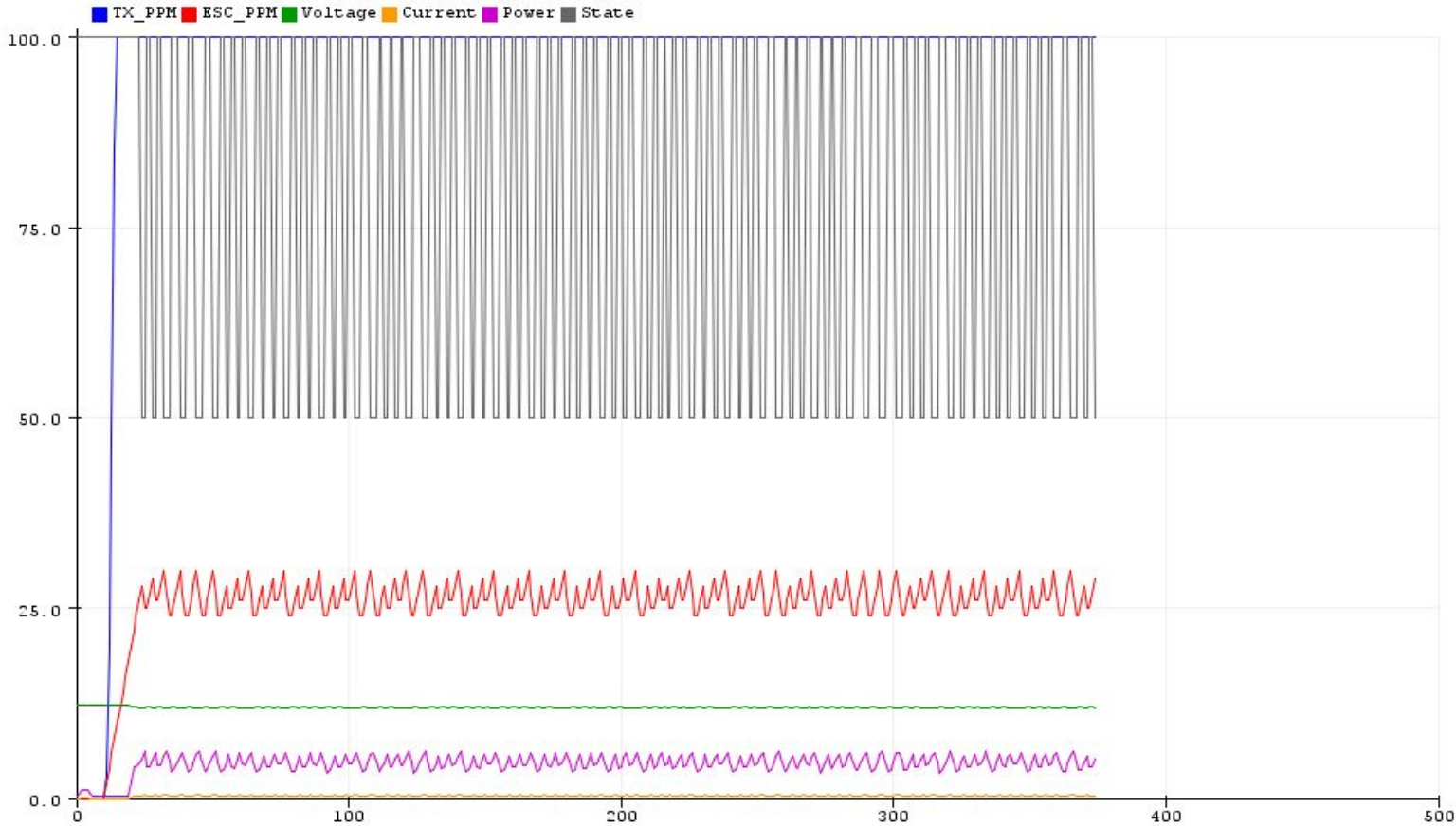
- **IF** no se cumplen CICLE\_SAMPLES
- Leer INA
- **ELSE**
- Hacer medias V, I, P
- **MAQUINA DE ESTADOS** v>UMBRAL\_VOLT
- Speed = AVANCE → +PPM\_INCREMENTO
- Speed= LIMITADO → -PPM\_DECREMENTO
- vel\_ESC(speed)
- print\_telemetry()



# PRÁCTICA 3

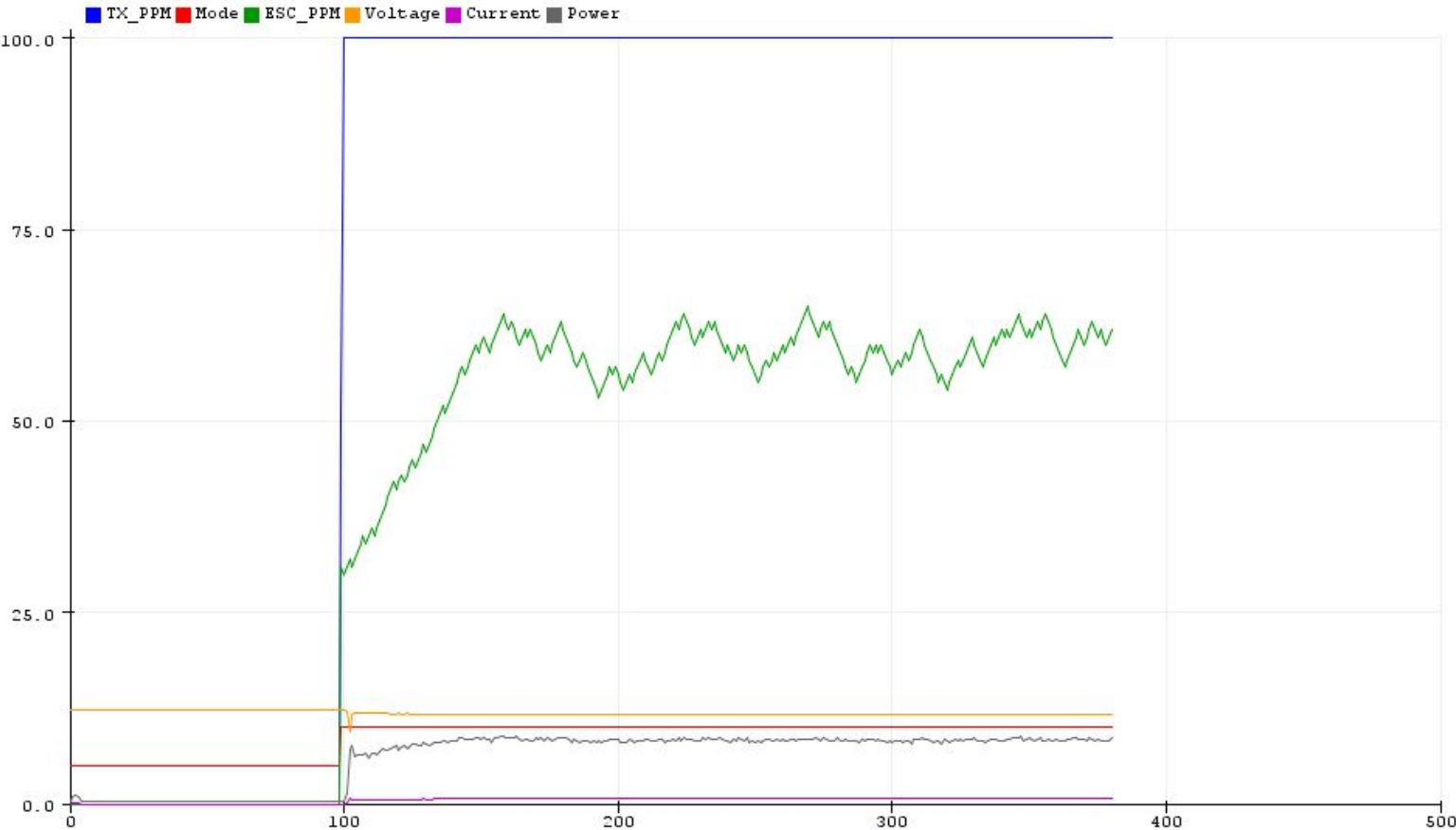
COM15

— □ ×



# PRÁCTICA 4

COM15



# ELACES

- Repositorio de Github con prácticas: <https://github.com/aindustriosa/talleres-regata-solar>
- Vídeos de Youtube:
  - <https://youtu.be/LAtPHANefQo>
  - <https://youtu.be/Ry3WZDq3bbk>
  - <https://youtu.be/bCEiOnuODac>

# TRABAJO DURO iii

