

Gracias por comprar el PA Quantum Electronic Speed Controller (ESC)

Los sistemas de alto poder para los modelos de radio control, pueden ser muy peligrosos, por lo que sugerimos leer cuidadosamente este manual. Precision Aerobatics no tiene injerencia o control sobre el uso, instalación, aplicación o mantenimiento de estos productos, es por eso que no se hace responsable por daños, costos o pérdidas que resulten del uso de este producto. Cualquier queja que resulte de la operación, uso, falla o malfuncionamiento serán negadas. No asumimos ninguna responsabilidad por daños personales, en propiedad ajena, daños derivados de nuestros productos o nuestra mano de obra. En la medida de lo legalmente permitido, la indemnización se limita al importe de la factura del producto en cuestión.

Especificaciones:

	Quantum 30 Pro	Quantum 45 Pro	Quantum 70 Pro
Continuous current	30A	45A	70A
Burst Current (<10s)	35A	55A	85A
Switching BEC Output (continuous/burst)	5.6V/3A (continuous) 3.8A (burst)	5.6V/4A (continuous) 6A (burst)	5.6V/4A (continuous) 6A (burst)
LiPo	2-4 Cells	2-5 Cells	2-6 Cells
NiMh/NiCd	6-12 Cells	6-14 Cells	6-18 Cells

Nota: El PA Quantum 30 & 45 BEC tiene 4 chips reguladores de poder, (el Quantum 18 tiene 3). Estos 4 chips reguladores de poder pueden soportar micro servos de alto torque en las condiciones de carga mas demandantes impuestas durante vuelos agresivos 3D, vuelo libre y acrobático proporcionando una fiabilidad a prueba de balas.

En esta forma de vuelo es cuando los servos actúan sobredimensionados sobre las superficies de control, causando un paro momentáneo bajo las cargas aerodinámicas extremas de un vuelo que pueden causar a la mayoría de los BECs de bajo y mediano poder sobrecalentarse y apagarse, causando una catastrófica pérdida de control.

El BEC de alto poder que tienen los PA Quantum ESCs, ha sido específicamente diseñado para acrobacias extremas y es por eso que tiene la capacidad de soportar altos picos en cargas momentáneas y eliminar la posibilidad de apagados no deseados. Este BEC de alto poder es capaz de soportar varios servos en forma continua y simultanea como podemos encontrar en helicópteros eléctricos CCPM 3D.

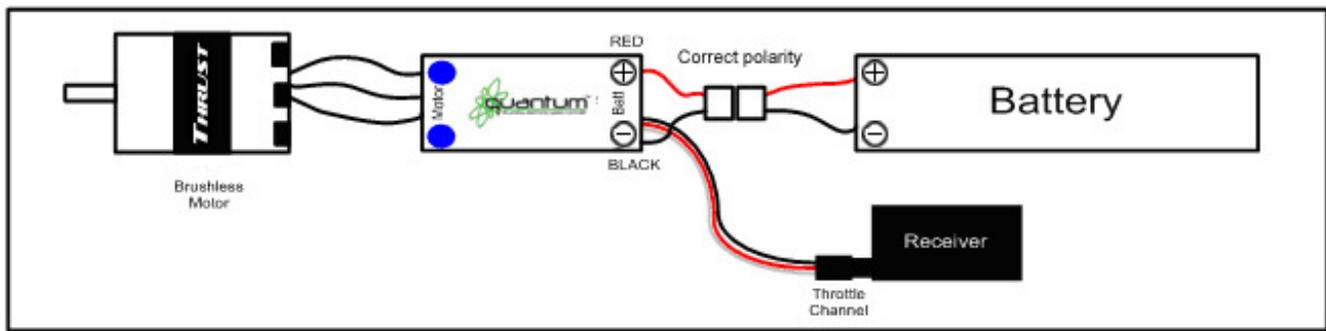
Características:

- ◆ Extremadamente baja Resistencia interna
- ◆ Acelerador lineal súper suave y preciso.
- ◆ Seguridad en protección de sobrecarga.
- ◆ Auto apagado del motor con pérdida de la señal
- ◆ Soporta motores que dan altas RPM
- ◆ Protección de armado en encendido (previene el funcionamiento del motor al encendido)
- ◆ NUEVO y avanzado software de programación.

Nuestro ESC le permite programar todas las funciones de acuerdo a sus necesidades, lo que lo hace muy eficiente y fácil de usar:

1. Puede programar la función del freno (recomendamos usar el freno solo para hélices plegables)
2. Puede programar el tipo de batería (LiPo or NiCd/NiMh)
3. Puede programar la función de apagado con bajo voltaje
4. Puede programar el restaurar las funciones de fábrica
5. Puede programar el cambio de frecuencia
6. Puede programar la función de tipo de apagado con bajo voltaje (bajar la potencia o apagado inmediato)
7. Puede programar los tiempos (para mejorar la eficiencia y suavidad del ESC)
8. Puede programar una aceleración de inicio suave (para cajas de cambio delicadas y aplicaciones de los helicópteros)
9. Puede programar la rotación del motor (En sentido de las manecillas del reloj o al revés)
10. Puede programar el uso del gobernador (para aplicaciones de helicópteros)

Diagrama de Cableado:



Ajustes:

1. Freno: ON/OFF

ON- Ajusta la hélice a la posición de freno cuando el acelerador está en la posición mas baja (recomendado para hélices plegables).

OFF- Ajusta la hélice para ser libre cuando el acelerador está en la posición mas baja.

2. Tipo de Batería: LiPo or NiCad/NiMh

NiCad/NiMh - Establece protección de bajo voltaje para NiCad/NiMh cells.

LiPo - Establece protección de bajo voltaje para LiPo cells y automáticamente detecta el número de cells de cada batería que se conecta.

Nota: Seleccionar la opción de NiCad/NiMh para el tipo de batería, hace que el ESC establezca automáticamente el corte de corriente a 65%. Este corte de corriente puede ser subsecuentemente alterado por la función de *protección de baja de voltaje*, si es requerida. El ESC obtendrá la lectura inicial del voltaje de la batería de NiCad/NiMh una vez conectada, y esta lectura será usada como referencia para el corte de corriente.

3. Protección de bajo voltaje (Corte de corriente): Bajo / Medio / Alto

1) **Baterías de Li-xx** – el número de celdas es calculado en forma automática, y no necesita que más que el usuario seleccione el tipo de batería. El ESC proporciona 3 opciones para la protección de bajo voltaje; baja (2.8V)/ Medio (3.0V) / Alta (3.2V). Por ejemplo: el corte de corriente para una batería de 11.1V/ 3 cell Li-Po sería: 8.4V (Low)/ 9.0V (Med)/ 9.6V (High).

2) **Baterías de Ni-xx** – el corte de corriente bajo / medio / alto es al 50%/65%/65% de la lectura inicial de la batería. Por ejemplo: una batería de 6 cell NiMh cargada tiene un voltaje de 1.44V X 6=8.64V, cuando selecciones el corte bajo, "LOW" queda en: 8.64V X 50%=4.3V cuando seleccionas medio, "Medium" o alto, "High" el corte queda en: 8.64V X 65% = 5.61V.

4. Restaurar las opciones de fábrica:

Restaurar- Ajusta el ESC a las opciones de fábrica; por ejemplo:

Freno	: Off
Tipo de Batería	: LiPo con detección automática de celdas
Corte por bajo voltaje	: Medio (3.0V/65%)
Frecuencia	: 8kHz
Tipo de corte de bajo voltaje	: Reducción de poder
Tiempos	: Automático
Aceleración de inicio suave	: Deshabilitado
Modo de gobernador	: Deshabilitado

5. Cambio de Frecuencia: 8kHz/16kHz

8kHz – Establece el cambio de frecuencia del ESC para motores de 2 poleas, como los in-runners.

16kHz- Establece el cambio de frecuencia del ESC para motores de más de 2 poleas, como los out-runners.

Aunque la frecuencia de 16kHz es más eficiente con nuestros motores Thrust, esta preestablecida la frecuencia de 8kHz por los ruidos fuertes que causa la de 16kHz.

6. Tipo de corte de corriente por bajo voltaje: Reducción de poder / apagado instantáneo

Reducción de poder – El ESC reduce el poder del motor cuando se alcanza el voltaje de protección más bajo (recomendado).

Apagado instantáneo – El ESC apaga el motor una vez que se alcanza el valor predeterminado de corte

de protección por bajo voltaje.

7. **Tiempos: Bajo / Automático / Alto.**

- * **Bajo (0 – 7deg)** – Establecido para casi todos los motores de 2 poleas.
- * **Automático** – El ESC determina los tiempos del motor de forma automática
- * **Alto (22-30 deg)** – Establecido para motores de 6 o más poleas.

La mayoría de los casos el automático funciona para todos los tipos de motores. Sin embargo para mayor eficiencia recomendamos seleccionar Bajo para motores de 2 poleas o in-runners y Alto para motores de 6 y mas poleas o outrunners. Para mayor velocidad, establezca alto. Algunos motores requieren de diferentes características, es por eso que sugerimos seguir las recomendaciones del fabricante o utilizarlo en automático si es que no está seguro.

Nota: Prenda su motor en tierra después de cualquier cambio realizado!

8. **Aceleración de inicio suave: Deshabilitar / Suave**

Deshabilitada – Proporciona rápida aceleración con respuesta lineal. Recomendado para modelos de ala fija y con propulsión directa.

Suave – Proporciona 1 segundo de calentamiento antes de pisar a fondo intentando proteger cajas de cambio delicadas de fallar con cargas inmediatas. Esta se recomienda para ambos casos, modelos de ala fija con cajas de cambio y/o helicópteros.

9. **Rotación del Motor: Reversa**

En muchos casos la rotación se puede revertir cambiando la conexión de los cables. Sin embargo, en los casos en que los cables están soldados directamente al ESC, la rotación se puede cambiar con esta función del ESC.

10. **Modo de Gobernador: Deshabilitado / Habilitado (Para helicópteros)**

Deshabilitado – deshabilita el modo de gobernador, **Habilitado**- habilita el modo de gobernador.

Nota: Una vez que el modo de gobernador está habilitado, el freno del ESC y el corte de bajo voltaje automáticamente se establecerán como sin freno y reducción de poder respectivamente sin importar lo que se haya establecido anteriormente.

Usando su nuevo ESC

La polaridad incorrecta o corto circuito dañarán el ESC, por eso es su responsabilidad re-checkar todas las conexiones ANTES de conectar la batería.

Tonos de Alerta

El PA Quantum ESC está equipado con tonos de alerta audibles que indican condiciones anormales al encendido.

1. Un tono de BEEEP continuo (****) – indica que el acelerador no está en su posición más baja.
2. Un BEEP seguido de una pausa de 1 segundo (* * * *) –indica que la batería no tiene un voltaje en un rango aceptable. (El ESC chequea y verifica automáticamente el voltaje de la batería cuando esta se conecta).
3. Un BEEEP seguido de una pausa corta (* * * *) – Indica que el ESC no puede detectar la señal del acelerador del receptor.

Funciones de seguridad inteligentes integradas al ESC

1. **Protección de sobre-calentamiento:** Cuando la temperatura del ESC exceda los 110 °C se reducirá el poder externo para permitir el enfriamiento.
2. **Protección contra pérdida de señal del acelerador:** El ESC automáticamente reducirá la corriente externa del motor cuando detecte una pérdida de la señal del acelerador por 2 segundos, y una segunda pérdida de la señal menor a 2 segundos cortará la corriente por completo al motor.

Encendiendo el ESC por primera vez y estableciendo la calibración automática del acelerador

El PA Quantum ESC tiene una función de calibración automática del acelerador para que se alcance una respuesta de este más suave en todo el rango del acelerador según su transmisor. Este paso se realiza una sola vez, permitiendo al ESC "aprender y memorizar" la salida del acelerador de su transmisor, y solo cambiar si usted cambia en el transmisor.

4. Prenda el transmisor, **ON** y coloque el acelerador en la posición más **baja**.
5. Ajuste el trim del acelerador a la posición mas baja.

6. Verificar el *travel adjust* (ATV) al 100%.
7. Deshabilite cualquier "Mix" del transmisor. (Para radios Futaba revierta el canal del acelerador)
8. Conecte la bacteria al ESC.
9. Ajuste el trim del acelerador hasta que el motor comience a girar.
10. Después ajuste el trim del acelerador unos cuantos clicks abajo hasta que el motor deje de girar.

The throttle is now calibrated and your ESC is ready for operation.

Proceso normal de encendido del ESC:

1. Prenda el transmisor, **ON** y coloque el acelerador en la posición más **baja**.
2. Conecte la bacteria al ESC.
3. Cuando se enciende el ESC, emite un par de tonos audibles indicando su estado de programación.
 - o Los primeros tonos, denotan el número de celdas de la bacteria de po conectada al ESC. (Tres beeps (***) indican una pila LiPo de 3 celdas mientras que 4 beeps (****) indican una pila LiPo de 4 celdas).
 - o Los tonos consecuentes, denotan el estado del freno (un beep (*) para el freno en "ON" y dos beeps (**) para el freno en "OFF").
 - o El ESC automáticamente calibra el rango del acelerador.
 - o El ESC está listo para usarse.

Nota: Si los tonos audibles son diferentes a los mencionados arriba, por favor consulte los *Tonos de Alerta y funciones inteligentes de seguridad del ESC* de este manual.

Entrando al modo de Programación:

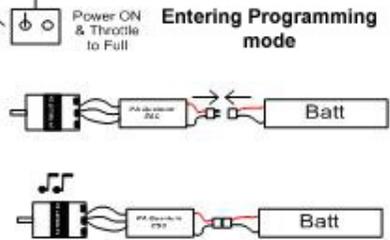
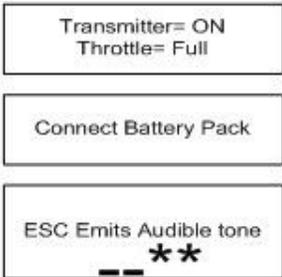
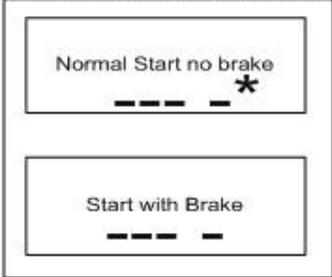
1. Encienda su transmisor, **ON** y coloque el acelerador en su posición más **alta**.
2. Conecte la Batería al ESC.
3. Espere hasta escuchar dos tonos largos seguidos de dos tonos cortos (_ _ **) confirmando así que el ESC entró en modo de programación.
4. Si en el transcurso de 5 segundos, el acelerador se mueve a su posición más **Baja**, se emitirá un tono confirmando que el estado del freno ha cambiado. Si se deja el acelerador en la posición más **alta** durante esos 5 segundos, el ESC comenzará la secuencia de una función y sus ajustes asociados a otra. (Haga referencia a la siguiente tabla para cruzar los sonidos con las funciones).
5. Cuando se alcanza el tono deseado de la función deseada, mueva el acelerador a su posición más **baja**. El ESC emitirá dos Beeps (* *) confirmando que el nuevo ajuste ha sido guardado.
6. El ESC solo permite un ajuste de función a la vez. Es por eso que si requiere de mas cambios, es necesario que desconecte la bacteria, espere 5 segundos y repita los pasos antes mencionados.

Precauciones Generales de Seguridad

- No instale la hélice (ala fija) o aspas (helicóptero) en el motor cuando pruebe el ESC y el motor por primera vez y este verificando los ajustes en su radio. Instale la hélice o aspas una vez que tenga confirmados los ajustes del radio.
- Nunca utilice baterías rotas o dañadas.
- Nunca utilice baterías que sabe pueden sobrecalentarse.
- No propicie cortos circuitos en baterías o motor.
- Siempre utilice material adecuado para el aislamiento de cables.
- Siempre utilice conectores correctos.
- Nunca exceda el número de celdas o servos que indica el ESC.
- **La polaridad incorrecta dañará el ESC e invalidará la garantía.**
- Instale el ESC en un lugar accesible, con adecuada ventilación para el enfriamiento. El ESC cuenta con una característica integrada que corta la corriente una vez que se alcanzan los 230°F /110°C, que es la temperatura máxima que el ESC puede soportar.
- Utilice baterías que sean compatibles con el ESC y asegúrese de tener la polaridad correcta antes de conectarse.
- Encienda el transmisor, asegurandose que el acelerador está en su posición mas baja antes de conectar la bacteria.
- Nunca apague el radio, **OFF** mientras la bacteria siga conectada al ESC.
- Solo conecte la bacteria antes del vuelo y no la deje conectada después de volar.
- Maneje su modelo con extreme cuidado una vez que la bacteria ha sido conectada al ESC y manténgase alejado de la Hélice en todo momento. Nunca quede en línea directa con ninguna parte rodante.
- Nunca sumerja el ESC en agua mientras este encendido.
- Vuele siempre en un sitio designado para ello y acate las normas y regulaciones de su club de vuelo.

PA Quantum ESC Programming Chart

Audible Tones for Normal Start



Programming Mode Audible Tones	ESC Functions
Brake	
(Within the first 5 Sec) *	Brake ON
(Within the first 5 Sec) _ *	Brake OFF
Battery type	
* * * *	NiCad
** ** ** **	Lipo
Low Voltage Cutoff Threshold	
* _ * * _ * * _ * * _ *	Low
* _ _ * * * _ * * _ * * _ *	Medium
* _ _ _ * * _ * * _ * * _ *	High
Restore Factory Setup Defaults	
_ _ _ _	Restore
Switching Frequency	
♪♪♪♪	8kHz
♪♪♪♪	16kHz
Low Voltage Cut Off Type	
_ _ _ _	Reduce Power
_ _ _ _	Hard Cut Off
Timing Setup	
_ _ _ _	Low
_ _ _ _	Automatic
_ _ _ _	High
Soft Acceleration Start Ups	
♪♪♪♪	Disable
♪♪♪♪	Soft
Motor Rotation	
♪♪♪♪	Reverse
Governor Mode	
_ * _ * _ * _ *	Disable
_ ** _ ** _ ** _ **	Enable

Note: ↓ [ESC Icon] OK = Store Parameter and End Programming



Problemas comunes

Problema	Razón posible	Qué hacer
El motor no funciona y no se escucha ningún tono de alerta con la batería conectada. Los servos tampoco funcionan.	Conexión mala / floja entre el ESC y la batería.	Limpie o reemplace los conectores.
	Falta de poder	Reemplace con una batería cargada recientemente
	Conexiones mal soldadas (articulaciones secas)	Re-solde las terminaciones de los cables
	Incorrecta polaridad de la batería.	Revisar y modificar la polaridad
	Cable del ESC mal conectado al receptor.	Revisar que los cables del ESC estén conectados en la posición correcta.
El motor no funciona y no se emite ningún tono después de conectada la batería, pero los servos si funcionan.	ESC dañado	Reemplace el ESC
	Conexión mala / floja entre el ESC y el motor.	Limpie o reemplace los conectores.
	Bobinas del motor quemadas	Reemplace el motor
El Motor no funciona después de encender el ESC. Dos beeps seguidos de una pausa corta (** ** ** **) son emitidos.	Conexiones mal soldadas (articulaciones secas)	Re-solde las terminaciones de los cables
	El voltaje de la batería no está en un rango aceptable.	Reemplace con una batería cargada recientemente Revise el voltaje de la Batería
El Motor no funciona después de encender el ESC. Una alerta con un solo beep seguida de una corta pausa (* * * *) se emite.	El ESC no detecta la señal normal del acelerador, que envía el receptor.	Verifique que el cable del ESC este conectado al acelerador en el receptor. Revise el Tx y RX para confirme que hay señal. (Conecte un servo aparte para probar si hay señal)
El Motor no funciona después de encender el ESC. Un tono de alerta con BEEps continuos (****) es emitido.	El acelerador no está en si posición mas <u>baja</u> al encendido.	Mueva el acelerador a la posición mas baja.
El Motor no funciona después de encender el ESC. Se emiten dos tonos largos seguidos de dos cortos (_ _ **)	El acelerador revertido hizo que el ESC entrara en modo de Programación.	En el menú de su radio reverse el canal del acelerador. Nota: para los radios Futaba, debe estar en reversa el acelerador.
El motor gira al revés	Incorrecta polaridad entre el ESC y el Motor.	Intercambie la conexión de alguno de los tres cables <u>o</u> entre a la función de rotación vía el modo de programación del ESC e invierta la rotación.
El motor se detiene en vuelo.	Perdida de la señal del acelerador	Revise que el radio funciona correctamente. Revise que exista una Buena distancia entre el ESC y el receptor y no esté causando alguna interferencia..
	La baja de corriente de la batería alcanzo el valor predeterminado.	Aterrice inmediatamente y cambie la batería.
	Es posible que haya una mala conexión	Revise la integridad de los cables y conexiones
El motor se re enciende de forma anormal	Posible interferencia en el campo de vuelo.	La operación normal del ESC es susceptible a interferencias. Reinicie el ESC para estar en posición normal y vea la recurrencia. Si persiste el problema cheque el ESC en otro campo de vuelo
El ESC se sobre calienta	Mala ventilación	Encuentre un mejor lugar para el ESC con mas ventilación
	Los servos emiten mucha corriente sobrecargando al ESC.	Use servos adecuados para el ESC. El máximo de corriente tiene que estar en los límites
	Motor o hélice muy grande	Cambie la hélice o el motor