

# ElectriFly™ TRITON



Traducción: Manuel Hernández Casañas.

## MANUAL DE INSTRUCCIONES

Le recomendamos leer entero este manual, antes de poner a funcionar su cargador Tritón.

1. Conecte su Tritón a una fuente de alimentación de 12 Voltios de corriente continua, teniendo precaución en conectar los cables con la polaridad correcta.
2. Conecte la batería a los cables de salida del Tritón, observando la polaridad correcta.
3. Determine qué tipo de batería tiene conectada: (NiCd, NiMH, Li-Ion/Li-Po ó Pb).
4. Presione el botón BATT TYPE, con el fin de poner el “charge” correcto al tipo de batería.
5. Para cargar una batería:
  - a. **Nota:** Vea SETUP MENU en la página 14, para asegurarse de que todos los parámetros de la carga, están configurados correctamente.
  - b. Ajuste la corriente de carga apropiada, (**charge current**). Vea (**Carga de Baterías**) en la página 9 y “R/C Battery Charge / Discharge Chart”, ó consulte al fabricante de la batería.
  - c. Presione el dial y rótelo, hasta ajustar la corriente de carga apropiada. Reapriete el dial para confirmarla y fijarla.
  - d. Para las baterías de Li-Ion/Li-Po y Pb solamente, rote el dial al **voltaje apropiado** de la batería antes de cargarla, (ver el voltaje en la etiqueta de la batería). Reapriete el dial para confirmarlo y fijarlo.
  - e. Presione y sostenga el dial durante 3 segundos para comenzar la carga.
6. Para descargar una batería:
  - a. Determine la **corriente apropiada de descarga** y el **voltaje de corte de la descarga**. Vea (**Corriente de Descarga y Voltaje de Corte**) en la página 12 y “R/C Battery Charge / Discharge Chart”, o consulte al fabricante de la batería.
  - b. Mientras esta en “charge” la pantalla, para el tipo de batería elegido, rote el dial para fijar “discharge” en la pantalla.

- c. Presione el dial y rótelo, para ajustar **la corriente de descarga apropiada**. Reapriete el dial para confirmarla y fijarla.
  - d. Rote el dial para ajustar el **voltaje adecuado de Cut-off**. Reapriete el dial para confirmarlo y fijarlo.
  - e. Presione y sostenga el dial durante 3 segundos para comenzar la descarga.
7. Para las funciones de ciclo, mire la sección “Charge-To-Discharge y Discharge-To-Charge” en el manual.

## **ESPECIFICACIONES:**

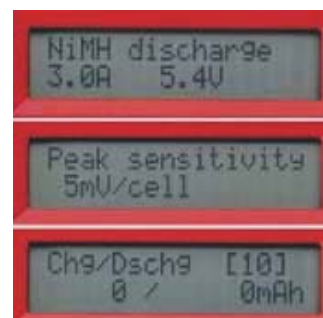
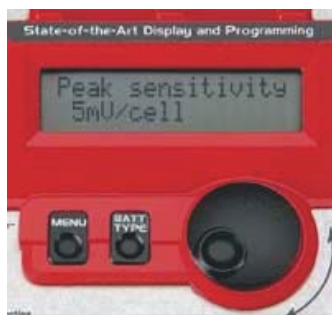
Voltaje De Entrada:	10,5 – 15 Voltios, Corriente Continua.
Tipos De Batería, Nº Células:	1 – 24 Células (1.2 – 28,8 Voltios) NiCd. 1 – 24 Células (1.2 – 28,8 Voltios) NiMH. 1 - 4 Células (3,6 – 14,8 Voltios) Li-Ion / Li – Po. 3, 6 y 12 Células (6 – 12 – 24 Voltios) Lead-Acid, Pb.
Corriente De Carga Rápida:	0,1 – 5 A. Lineales (2,5 A. máximo para Li – Ion/Li – Po).
Terminación De La Carga Rápida:	“Zero Delta V” Peak Detección para NiCd y NiMH, “Corriente Constante / Voltaje Constante” para Pb y Li – Ion/Li – Po.
	* Opcional: Control de temperatura, en todas las baterías.
Corriente De Carga Lenta:	0 – 250 mA. Para baterías NiCd y NiMH.
Corriente De Descarga:	0,1 – 3A. (2,5 Amperios máximo para Li –Ion/Li – Po).
Voltaje De Corte De Descarga:	0,5 – 1,2 Voltios por célula NiCd y NiMH (0,8 Voltios/Célula fijo, durante los ciclos). 1,8 Voltios fijos por Célula, para batería Pb. 3 Voltios fijos por Célula, para baterías Li –Ion/Li – Po.
Número De Ciclos:	1 a 10 Ciclos para baterías de NiCd y NiMH.
Memorias De Batería:	10 Memorias.
Tipo De Pantalla:	2 Líneas, 32 caracteres LCD.
Conectores De Salida:	Tipo bananas + Futaba J para la Sonda de Temperatura.
Medidas:	157 x 102 x 51 Milímetros.
Peso:	466 Gramos.

\* Sonda De Temperatura.



## CARACTERISTICAS ESPECIALES:

- Ideal para baterías de pequeños modelos, eléctricos de gran escala, para el Transmisor y el Receptor, de coches de R/C y recargables en general.
- Paquetes de 1 a 24 Células de NiCd ó de NiMH, 1-4 Células de Litio-Ion o de Litio-Polymero (Li-Ion/Li-Po), ó baterías de 6, 12 y 24 Voltios Lead-Acid (Pb).
- “Zero Delta V” Peak: Detección del voltaje máximo, con sensibilidad ajustable para baterías de NiCd y de NiMH.
- Método de carga “Constante Corriente / Constante Voltaje”, para baterías de Pb y de Li-Ion/Li-Po.
- Sonda de Temperatura opcional, para controlar la temperatura de la batería.
- 0,1 – 5 Amperios de corriente de carga ajustable, (2,5A.máximo para Li-Ion/Li-Po).
- Característica de “corriente de terminación de la carga” (carga lenta), para cargar completamente las baterías de NiMH sin recalentamiento.
- 0 – 250 mA. Corriente final de carga lenta, ajustable solo en baterías de NiCd y NiMH.
- 0,1 – 3A. Corriente de descarga ajustable, (2 Amperios máximo para Li-Ion/Li-Po).
- Voltaje de corte, de la descarga ajustable. (Fijo para Pb y Li-Ion/Li-Po).
- Corriente de carga y descarga ajustables, en incrementos de 0,1 Amperios (100mA.).
- Almacena en memoria los parámetros de hasta 10 baterías.
- Realiza de 1 a 10 ciclos por batería, para acondicionarla y evaluarla (NiCd y NiMH).
- Recobra los datos para 10 ciclos completos, en dos líneas de 32 caracteres LCD.
- Muestra en la pantalla los siguientes datos memorizados de la batería: voltaje de entrada y de salida, voltajes máximos y medios.
- La pantalla señala constantemente: el tipo de batería, la función en servicio, la corriente total entregada a la batería, el voltaje de la batería, la corriente entrante y el tiempo del proceso en minutos.
- Señales sonoras ajustables.
- Mensajes de alerta para avisar si el voltaje de entrada es incorrecto, malas conexiones, condición inadecuada de la batería y polaridad invertida en la salida del cargador.
- Las medidas de seguridad incluyen el tiempo de corte de la carga, la corriente máxima de carga para las baterías de NiMH, limitador de tiempo para la corriente rápida de carga, sobrecarga y protección de la inversión de la polaridad.
- Ventilador incorporado, para protección del Tritón y una eficacia mejor de la carga.



## **PRECAUCIONES IMPORTANTES:**

- Procure no cargar tipos incompatibles de baterías, pues dañaría las baterías y también podría resultar dañado el Tritón.
- No utilice cargadores de baterías de automóviles para alimentar al Tritón.
- No permita que al Tritón le caiga: agua, humedad u objetos extraños.
- No bloquee los agujeros de la toma de aire o el respiradero del ventilador, ya que podría causar un sobrecalentamiento del Tritón.
- Procure no utilizar baterías con más células ó más voltaje total, que el indicado en las especificaciones técnicas.
- No deje el Tritón desatendido mientras este en funcionamiento. **Desconecte la batería y quite la alimentación de entrada al Tritón, inmediatamente si se calienta excesivamente.** Deje que el Tritón o la batería se enfríen antes de volverlos a conectar.
- No coloque el Tritón o la batería en una superficie inflamable, ni lo acerque a un objeto inflamable mientras que este en uso. Aléjelo de las alfombras, de los bancos de trabajo, artículos inflamables en general, etc.
- Desconéctelo siempre de la fuente de energía, cuando no este en uso.
- No sobrecargue las baterías excesivamente, pues podrían resultar dañadas definitivamente. No utilice una corriente de carga o descarga, que exceda del nivel apropiado de la batería. Procure no cargar o descargar una batería si esta caliente.
- Guárdelo fuera del alcance de los niños.

## **INSTRUCCIONES Y CUIDADO DE LAS BATERÍAS DE NIMH.**

Son similares en aspecto a las baterías de NiCd y tienen el mismo voltaje: 1,2 Voltios por célula, las células de NiMH contienen un componente químico distinto, por lo que requieren un cuidado y mantenimiento diferente.

- **No permita que las baterías de NiMH se calienten mucho en ningún momento.** El calor puede afectar al buen funcionamiento de las baterías de NiMH. Si observa que se produce recalentamiento, desconecte la batería del cargador inmediatamente y deje que se enfríe.
- No de ciclos con corrientes fuertes a las baterías de NiMH, ya que se podrían estropear definitivamente.
- No utilice las funciones del cargador Tritón: NiCd, Pb, ó Li-Ion/Li-Po, para las baterías de NiMH.
- Las células de NiMH no tienen efecto memoria, como las células de NiCd, por lo que no es necesario reciclarlas.
- Guarde las baterías de NiMH con un poco de carga en las células (consultar al fabricante de las baterías).
- Las células de NiMH tienen un índice de auto descarga, de aproximadamente un 20 al 25% (comparado con el 15% para las baterías de NiCd). Es importante cargar las baterías de NiMH, **inmediatamente antes de usarlas.**

## **INSTRUCCIONES Y CUIDADO DE LAS BATERÍAS DE LITIO-ION Y LITIO-POLYMERO**

**Nunca conecte las células de Li-Ion (Li-Ion) y Litio-Polymero (Li-Po), con otros tipos de baterías.** Las células de Li-Ion y las de Li-Po tienen características, que las diferencian mucho de las baterías de NiCd, de NiMH, ó de Pb, y requieren diferente cuidado y mantenimiento. Todas las baterías de Lithium no son idénticas, por lo que es importante saber exactamente, que células específicas de tipo Litio disponemos. Mientras que son diferentes en la forma física, las baterías de Litio-Ion y las de Litio-Polymero, tienen características operacionales casi idénticas y se pueden cuidar de la misma manera. Sin embargo, no confunda estos tipos de células, las de Litio-Metal con otros híbridos del Litio, así como las diversas técnicas de cuidado y de mantenimiento que se les aplican.

- No utilice las funciones del cargador Tritón: NiCd, NiMH, ó Pb, con las baterías Li-Ion ó Li-Po.
- **La química de Li-Ion/Li-Po es una mezcla muy volátil. El uso erróneo puede dar lugar a que las células de Li-Ion/Li-Po se calienten rápidamente, estallando o incendiándose, pudiendo causar incluso daños corporales o materiales serios.**
- Las células de Li-Ion/Li-Po tienen una descarga del 8%, por eso se les puede aplicar bien una carga lenta. No hay necesidad de aplicar corriente de mantenimiento, a las células de Li-Ion/Li-Po.
- **No continúe cargando o utilizando** las células de Li-Ion/Li-Po, si no se cargan con el tiempo de carga especificado. La falta de seguir esta pauta podría hacer que la batería se recaliente, pudiendo estallar o incendiarse.
- Cargar las células de Li-Ion/Li-Po como mínimo, alrededor de una vez al año para evitar una sobre-descarga.
- No descargue las células de Li-Ion/Li-Po, por debajo de **3 Voltios por célula.**
- Las células de Li-Ion/Li-Po no tienen efecto memoria, por lo que no es necesario reciclarlas.
- Las baterías de Li-Ion/Li-Po se deben almacenar, con el 30 al 50% de la capacidad.
- Si a las células de Li-Ion/Li-Po se les escapa el líquido, aclare el área afectada bien con abundante agua y busque asistencia médica inmediata.
- No continúe cargando o descargando una batería de Litio-Polymero, si se recalienta o comienza a hincharse.

**¡ADVERTENCIA!: La química de las baterías de Li-Ion/Li-Po, es una mezcla muy volátil. El uso erróneo y la carga excesiva, pueden dar lugar a que las células de Li-Ion/Li-Po, se recalienten rápidamente, lo que podría conducir a la explosión violenta y/o incendiarse pudiendo causar incluso daños corporales o materiales serios.**

Se recomienda firmemente utilizar solamente las células de Lithium-Ion/Lithium-Polymero, que han obtenido la aprobación UL1642, para asegurarse de que se han fabricado de acuerdo con criterios de seguridad específicos. También se recomienda firmemente, utilizar las células aprobadas UL, que están montadas con un circuito de protección de la carga, construido dentro del paquete. Dichos circuitos ayudan a regular la operación de la célula, para asegurarse de que funcionan dentro de los límites especificados de corriente y voltaje. Las baterías que no disponen de un circuito regulador incorporado, pueden accidentalmente ser cargadas excesivamente, y plantear un riesgo significativo de fuego y/o de explosión. **Consulte al suministrador de las**

**baterías si usted no esta seguro, de sí sus baterías de Lithium-Ion/Lithium-Polymero tienen aprobación UL1642 o incluyen un circuito incorporado de protección.**

Se recomienda firmemente, utilizar la Sonda de Temperatura de Tritón (GPMM3151), siempre al cargar una batería de Lithium-Ion/Lithium-Polymero en el cargador Tritón. Al no usarla, si no se programa correctamente el cargador Tritón, al cargar las baterías de Lithium-Ion/Lithium-Polymero, sin un apropiado control de la corriente y de la temperatura, puede dar lugar a cargar la batería excesivamente. Se recomienda un ajuste máximo de temperatura de 100°F. (37°C.).

Se recomienda firmemente, ajustar la corriente de carga del Tritón para las baterías de Lithium-Ion/Lithium-Polymero, en un valor bajo para mejor seguridad. Ajuste la corriente de carga del Tritón **a no más de 500mA.** para las cargas iniciales. Supervise de cerca la temperatura de las células de Lithium-Ion/Lithium-Polymero durante la carga. **Si las células llegan a calentarse excesivamente al tacto durante carga, quítelas del cargador inmediatamente,** y reduzca el nivel de la corriente de carga, para evitar que en las cargas futuras, se recalienten las células.

## **INSTRUCCIONES Y CUIDADO DE LAS BATERÍAS** **LEAD-ACID (PB).**

**Nunca conecte las células de Lead-Acid (Pb), con otros tipos de baterías.** Las baterías Lead-Acid usadas comúnmente en las cajas de R/C, requieren un cuidado único y los métodos de uso, tienen características diferentes a otros tipos de baterías.

- No utilice las funciones del Tritón: NiCd, NiMH, ó Li-Ion/Li-Po, en las baterías de Pb.
- No supere de 14,7V. el voltaje máximo de carga. para las baterías clasificadas en 12V.
- Las baterías de Pb, tienen un índice de auto descarga del 5 al 10%, por lo que se cargan muy bien. No hay necesidad de aplicar corriente de mantenimiento a las baterías de Pb.
- Las baterías de Pb no tienen efecto memoria, como las células de NiCd, por lo tanto no es necesario reciclarlas
- No deje que las baterías de Pb se descarguen completamente, ya que podrían perder la capacidad de recuperar su carga completa.

## **CORRIENTE DE ALIMENTACIÓN**

El Tritón solamente acepta corriente de entrada de CC., que se podría suministrar de una batería de coche ó de una fuente de alimentación de 12 Voltios. Cuando alcanza el potencial máximo el Tritón, la fuente de alimentación debe ser capaz de entregar, por lo menos **13 Amperios de corriente, mientras mantiene estable los 12 Voltios de CC.**

Conecte con seguridad el clip de cocodrilo rojo del Tritón (+) al terminal positivo de la fuente de alimentación, y el clip de cocodrilo negro del Tritón (-) al terminal negativo de la misma. Tritón mostrara en la pantalla el mensaje “Input voltaje” error, si la entrada está por debajo de 10.5 Voltios ó por encima de los 15 Voltios. Si esto ocurre, vuelva a inspeccionar la fuente de energía, para asegurar la correcta alimentación de entrada. Utilice lo más posible una fuente de alimentación limpia, filtrada para eliminar el ruido eléctrico indeseado. Se recomienda desconectar el Tritón, de la fuente de alimentación cuando no este en uso.

**¡ADVERTENCIA!** Nunca ponga en cortocircuito, las conexiones de entrada positiva (+) y negativa (-), cuando esté conectado a la fuente de alimentación de 12V CC. Si no se presta atención a esta advertencia, podría dar lugar a un daño permanente a la fuente de alimentación o al Tritón.

## **CONEXIONES DE LA BATERÍA**

Dos salidas de bananas están situadas en la derecha del cargador, para conectar las baterías. Conecte con seguridad la batería al Tritón con los cables correspondientes, el positivo (+) conectado a la clavija roja, y el negativo (-) a la clavija negra. Se recomienda firmemente tener premontados los cables, para evitar una posible operación errónea con ellos, con el resultado de conexiones de mala calidad. “No battery” se muestra en la pantalla, si se pone a cargar el Tritón, sin tener una batería conectada a sus cables de salida de corriente. “Open circuit” se muestra si la batería se desconecta mientras esté en marcha el Tritón. “Reverse polarity” se muestra si la batería a cargar, se conecta al Tritón con la polaridad al revés.

**¡ADVERTENCIA!** No ponga en cortocircuito las conexiones de la batería, pues dañaría permanente la batería y el cargador podría resultar dañado y a anular su garantía.

## **CONTROLES DEL TRITÓN**

Tres controles hacen extremadamente fácil actuar en los menús y seleccionar las funciones. Bajo la pantalla LCD, el botón derecho “BATT TYPE”, para fijar el tipo de la batería a utilizar en el MENU PRINCIPAL. El botón izquierdo “MENU” se utiliza típicamente, para moverse entre los menús de programación. El dial grande situado en el lado derecho, tiene dos modos de operación: al rotar el dial en ambas direcciones cambia la función del menú, y ajusta los parámetros rápidamente y fácilmente, y presionando en el centro del dial, actúa como un interruptor que se utiliza para comenzar la función seleccionada.

## **ESTRUCTURA DEL MENÚ**

Tritón contiene tres menús, cada uno con funciones específicas. Consulte los organigramas rápidos de referencia para estos menús, incluidos con este manual, para programarlo.

1. **MAIN MENU:** En él se selecciona el tipo de batería, la corriente y el voltaje de carga, la corriente y el voltaje de descarga, y los parámetros que completan un ciclo. El ajuste y comienzo de cualquier función también se realiza en este menú. Las localizaciones de las memorias almacenadas de las baterías también están en el MAIN MENU, donde se dispone de los parámetros para 10 baterías, que se pueden almacenar para su disposición fácil, en la memoria del cargador.

2. **SETUP MENU:** En él están para ajustarse las diversas características de la carga, de la descarga, y también las funciones de ciclo. Las características de seguridad, de retardo, las cuentas de ciclo, sensibilidad máxima de la detección, etc., son también, algunos de los parámetros ajustables que se encuentran en este menú.

- DATA VIEW MENU:** En él se ven los resultados de las funciones de la carga y la descarga, así como la entrada, salida, pico, y los voltajes medios. Aquí es también donde Tritón contiene y exhibe los datos almacenados de las 10 memorias de ciclo.

## **MAIN MENU**

**Nota:** Si se tiene acceso accidentalmente a una pantalla del LCD, que **No se describe** en este manual, ni se muestra en los organigramas de programación incluidos, procure **No ajustar ningún valor**. Simplemente desconecte y después vuelva a conectar el Tritón a la alimentación. Si el mismo problema se repite, o si los valores en cualesquier pantalla son ajustados por accidente, llame a los servicios de mantenimiento para otras instrucciones, en el Tfo. (217) 398-0007 antes de continuar.

Este menú se divide horizontalmente en cinco secciones. Todas las funciones para las baterías de NiCd están situadas en la columna vertical en el extremo izquierdo, seguidas por las funciones para las baterías de NiMH, de Pb, y de Li-Ion/Li-Po, y a continuación la pantalla de memoria de baterías.

- TYPO DE BATERÍA:** El primer y más importante paso es **seleccionar el tipo de batería**. El cargador Tritón ajusta entonces automáticamente el resto de las pantallas MAIN y SETUP según el tipo de la batería que se ha seleccionado. Cuando se aplica la alimentación al Tritón presentará “NiCd” en la pantalla (parte-izquierda). Presione el botón BATT TYPE para moverse horizontalmente a través del MAIN MENU, para seleccionar el tipo apropiado de batería; “NiMH charge”, “Pb charge”, “Li-Ion charge” (se debe utilizar también para las baterías Li-Po), “Battery Memory,” ó de nuevo “NiCd Charge”.  
**IMPORTANTE: Para cada tipo de batería existen diversos parámetros, por lo que es importante seleccionar el tipo apropiado de batería.**
- FUNCIONES NiCd Y NiMH:** Cuando seleccione “NiCd charge” ó “NiMH charge”, y se presenten en la pantalla, rotando el dial se muestran verticalmente las funciones “discharge” (descarga), ciclo “charge-to-discharge” (carga-descarga), ciclo “discharge-to-charge” (descarga-carga), y de nuevo las funciones “charge” (carga).
- FUNCIONES Pb Y Li-Ion/Li-Po:** Cuando seleccione “Pb charge” ó “Li-Ion charge” y se presenten en la pantalla, rotando el dial se muestran verticalmente las funciones “charge” y “discharge”. Las funciones de ciclo no están disponibles, para las baterías de Pb ó de Li-Ion/Li-Po.
- MEMORIAS DE BATERIA:** Tritón incluye posiciones de memoria, para almacenar los parámetros específicos para hasta 10 diversas baterías. Cuando “Memory (10) NiCd” se presenta en la pantalla, presionar brevemente el dial, para que el número de la memoria dentro del paréntesis parpadee, después rotar el dial para buscar la memoria deseada. Cuando se encuentre la memoria deseada, reapriete el dial para confirmar la selección. Después, rote el dial y se verá verticalmente en la pantalla los siguientes datos para la memoria seleccionada: tipo de batería, número de células, capacidad de la batería, corriente de carga, corriente descarga, y descarga voltios/célula. Ajuste cualquier parámetro que crea necesario de la batería. Cuando la memoria elegida, se ha ajustado y se ha seleccionado correctamente, pulsar MENU y Tritón volverá automáticamente al “charge” apropiado en la pantalla, para el tipo de batería seleccionado. **No se puede** comenzar ninguna función, en las pantallas de memoria de batería, Tritón debe estar en una de las pantallas descritas arriba en los **puntos 2 y 3 para comenzar cualquier función**. **Nota:** No es necesario programar



las baterías en la memoria. Esto es simplemente una conveniencia, si usted no desea configurar el cargador cada vez que cargue baterías diferentes.

5. **AJUSTE DE VALORES:** Para ajustar cualquier valor en la pantalla, presione brevemente el dial y el parámetro ajustable destellará. Rote el dial para ajustar el parámetro al valor deseado. Reapriete el dial para confirmar la selección (parará de destellar). Si dos parámetros ajustables se muestran en una sola pantalla, presione en varias ocasiones el dial para seleccionar el parámetro deseado y ajustarlo.
6. **COMIENZO DE FUNCIÓN:** Para comenzar la función que esta expuesta en la pantalla (excepto la función “Battery Memory”), presionar y **sostener** el dial (no rotar) durante 3 segundos. Tritón realizará un breve “Battery Check” para comprobar que la batería está en las condiciones convenientes antes de proceder a cargarla.

Lea cuidadosamente las secciones siguientes, para ver las descripciones detalladas de todas las funciones dentro del MAIN MENU, (MENU PRINCIPAL). Presionando los botones MENU y BATT TYPE simultáneamente al mismo tiempo, MAIN MENU saltará a DATA VIEW MENU.

## **CARGA DE BATERÍAS**

**“NiCd charge” y “NiMH charge”:** Tritón utiliza el método “zero deltaV” Peak detección, para cargar las baterías de NiCd y de NiMH con corriente lineal. Este método da lugar a que la batería alcance con seguridad una carga completa del 95 al 98%, después Tritón cambiará automáticamente, a una corriente final de carga lenta. La carga lenta ayudará a que la batería alcance con seguridad, la carga completa del 100%.

Tritón suministra una corriente final de carga lenta, solamente a las baterías de NiCd y de NiMH, después de una carga máxima individual, **no después de descarga o de ciclo**. Las corrientes finales de carga lenta varían desde 0 a 250mA., y son fijadas automáticamente por Tritón (no son ajustables por el usuario). La corriente final de carga lenta esta relacionada con el ajuste de la corriente de carga rápida, y de la condición de la batería que sé esta cargando, y debe ser como sigue:

### **Baterías de NiMH.**

<b>Corriente De Carga</b>	<b>Corriente Final Lenta</b>
0.1 – 1.0 Amperio	0 – 25mAmperios
1 – 3 Amperios	25 – 50mAmperios
3 – 5 Amperios	50 – 100mAmperios

### **Baterías de NiCd.**

<b>Corriente De Carga</b>	<b>Corriente Final Lenta</b>
0.1 – 1 Amperio	0 – 35mAmperios
1 – 2 Amperios	75 – 100mAmperios
2 – 3 Amperios	125 – 150mAmperios
3 – 4 Amperios	175 – 200mAmperios
4 – 5 Amperios	200 – 250mAmperios

Es conveniente descargar correctamente las baterías de NiCd antes de cargarlas. Si una batería de NiCd se descarga parcialmente puede desarrollar el efecto memoria, y solamente podrá cargar una parte de su capacidad máxima. Es difícil corregir el efecto memoria y generalmente es necesario reemplazar la batería. Las baterías de NiMH no tienen efecto memoria, y normalmente no suministran una corriente de descarga alta, por lo que no es necesario descargarlas antes de cargarlas. Las células Sub-C de NiCd y de NiMH, usadas generalmente para accionar los motores de CC., pueden soportar corrientes de carga máximas de hasta 5 Amperios, con poca radiación de calor. Las células “A” ó “AA” usadas normalmente para los equipos de radio, no se deben cargar con corrientes altas. Muchos cargadores se diseñan para cargar con seguridad las baterías “A” y “AA” con corrientes de 2 Amperios ó menos. Exceder de esta corriente no se recomienda con carácter general. Las células “AAA” y las más pequeñas (como las de tamaño “N”), se deben cargar incluso a corrientes más bajas, que eviten su posible daño permanente por recalentamiento. **Consulte al fabricante de la batería para obtener la información apropiada de su corriente de carga.**

En cualquier pantalla “NiCd charge” ó “NiMH charge”, presione el dial para ver el valor de la corriente de carga, después rote el dial para ajustar un nuevo valor desde 0,1 a 5 Amperios. Reapriete el dial para fijar el nuevo valor. Las corrientes de carga bajas son más apacibles con las baterías, tienden a dar lugar a cargas más exactas, y cargan más completamente las baterías. Las corrientes de carga altas, completan la carga de la batería en un tiempo mucho más rápido, pero es más agotador para las baterías, y puede acortar su esperanza de vida total. Presione y **sostenga el dial durante 3 segundos** para comenzar la carga máxima de la batería.

**Nota:** Cuando cargue paquetes de NiCd ó NiMH con más de 20 células, ó cargue baterías Lead-Acid de 12V ó mayores, la cantidad real de corriente de entrada a la batería **no suele exceder de 3,5 Amperios**. Esto es normal, y se puede atribuir a una variedad de diversas circunstancias, como la condición de la fuente de energía de entrada, de la batería que se carga, de la conexión entre conectores, etc.

**Auto-Mode:** Si las corrientes de carga preestablecidas no se incorporan al menú antes de poner a cargar una batería, el circuito de Tritón fijará automáticamente la corriente de carga apropiada para cargar la batería. Una vez que la batería esta conectada y ha comenzado el proceso de carga, Tritón supervisará y evaluará la condición de la batería, y fijará automáticamente la corriente de carga. La eficacia del auto-mode depende de muchas variables, dependientes de la batería que se esta cargando, (cuánta carga tiene, la edad y la calidad de las células, la calidad de los conectores eléctricos, etc.), Tritón posiblemente proporciona mejores resultados cuando está programado manualmente. Esto y el aprender a cuidar específicamente sus baterías, conducirá en última instancia a mejorar su rendimiento. Se recomienda **no utilizar auto-mode** para cargar pequeñas baterías, menores del tamaño “AA”, debido a su pequeño tamaño (que es directamente proporcional a su carga, y su tendencia natural a recalentarse fácilmente). Es aceptable usar el auto-mode para baterías de NiCd con capacidad de 600 a 2400mAh., ó NiMH con capacidad de 1000-3000mAh., para poner **la función auto-mode de carga ó descarga**, se selecciona en la primera posición ajustable, de las corrientes de NiCd ó NiMH “charger” ó “discharge”.

**“Pb charge” y “Li-Ion charge”:** Tritón utiliza el método “constante corriente / constante voltaje” (cc/cv), para cargar completamente a las baterías Lead-Acid, Litio-Ion y Litio-Polymero. La corriente constante se suministra durante las etapas iniciales de la carga rápida. Cuando el voltaje de las baterías de Li-Ion/Li-Po, han alcanzado aproximadamente 4 Voltios por célula, Tritón cambia entonces la salida, para aplicar un voltaje-constante a la batería. Las baterías de litio naturalmente, se resisten a la corriente de carga cuando se acercan a la carga completa. El uso del voltaje-constante permite simplemente, que la batería dicte cuánta corriente le entregará

el Tritón, para alcanzar la carga completa. Cuando la corriente de la batería cae por debajo de aproximadamente 100mA., Tritón parará el proceso de carga y la batería estará ya cargada.

En la pantalla “Pb charge” pulse y rote el dial para seleccionar y ajustar la corriente de carga desde 0,1 a 5 Amperios. También es necesario fijar **el voltaje total** de la batería que se va a cargar. Presione otra vez el dial para seleccionar el nivel voltaico, rote el dial para fijar el voltaje apropiado de la batería: 6, 12 ó 24 Voltios (véase la etiqueta de la batería o las especificaciones). Reapriete el dial para confirmar ambos ajustes. Presione y **sostenga el dial durante 3 segundos** para comenzar el proceso de carga.

En la pantalla “Li-Ion charge”, pulse y rote el dial para seleccionar y ajustar la corriente de carga desde 0,1 a 2,5 Amperios. También es necesario fijar **el voltaje total** a que se debe cargar la batería de Li-Ion/Li-Po. Presione otra vez el dial para seleccionar el **nivel voltaico**, rote el dial para seleccionar el voltaje apropiado de la batería, desde 3,6 a 14,8 Voltios (véase la etiqueta de la batería o las especificaciones). Reapriete el dial para confirmar ambos ajustes. Presione y **sostenga el dial durante 3 segundos** para comenzar el proceso de carga.

Al tener corrientes muy bajas de auto descarga, las baterías Pb y de Li-Ion/Li-Po, no necesitan corriente final de carga lenta, y por lo tanto esta posibilidad no existe. Tampoco existe la función auto-mode en el Tritón, para las baterías Pb o de Li-Ion/Li-Po.

**¡ADVERTENCIA!:** Las células de Litio-Ion son muy sensibles y volátiles. Procure no cargar las células de Li-Ion/Li-Po con corrientes excesivas o altas temperaturas. El no tener cuidado, podría dar lugar a daño corporal y/o a daños permanentes de las células, mientras que la química del litio-Ion puede ser muy explosiva. Las células del Litio-Polymero son muy sensibles también. La sobrecarga puede causar que las células Li-Po se sobrecalienten, se hinchen y posiblemente incendiarse. Desconecte todas las baterías del cargador, **INMEDIATAMENTE** si llegan a estar muy calientes al tacto.

**DETECCIÓN TERMAL (opcional):** La presión en el interior en las células, aumenta cuando se acercan a su carga máxima, lo que también da lugar a un aumento de la temperatura de la batería. La supervisión de la temperatura de las baterías además de su voltaje, da lugar a un método más exacto de la detección de la carga máxima. Esta función es opcional y requiere usar una Sonda Térmica que se vende por separado: (GPMM3151), especialmente recomendada cuando se cargan baterías de NiMH y de Li-Ion/Li-Po, ya que ellas son muy sensibles al calor. Consulte el apartado “Temperatura Cut-Off”, en la sección SETUP MENU (en la página 14), para usar esta función.

**¡ADVERTENCIA!:** Es normal que las baterías se calienten durante la carga o descarga. Desconecte las baterías **INMEDIATAMENTE** si se recalientan en cualquier momento. Esta precaución adicional, se debe observar con las baterías de NiMH, pues cualquier aumento de temperatura reducirá la vida de la batería. En tal caso, puede que sea necesario reducir la corriente de carga de la batería, para disminuir la posibilidad de recalentamiento. Procure no cargar nunca las baterías con corrientes excesivas, pues les podría causar daños permanentes.

## **CORRIENTE DE DESCARGA Y VOLTAJE DE CORTE**

Tritón puede descargar las baterías desde 0,1 a 3 Amperios, (2,5 Amperios máximo para las de Li-Ion/Li-Po), ajustable en incrementos de 0,1 Amperios. Sin embargo, se requieren otros ajustes para usar correctamente la función de descarga, para los diversos tipos de batería. **Procure no descargar las baterías** con corrientes superiores a las recomendadas.

La cantidad de corriente a que se puede descargar una batería, está también relacionada con su tamaño físico. Las células Sub-C de NiCd ó NiMH, normalmente proporcionan corrientes de descarga más altas que las “A”, “AA” ó las “AAA” y células más pequeñas, por lo que a estas se le deben aplicar corrientes de descarga más bajas. **Procure no descargar las baterías con corrientes excesivas**, pues podrían resultar daños permanentes. Ajustando un índice de descarga de 0,2 a 0,3 Amperios, simulará la corriente de descarga normal, cuando se está utilizando la batería para accionar el transmisor o el receptor.

Los fabricantes de células de NiCd y de NiMH recomiendan, descargar las baterías a un nivel voltaico preestablecido por célula en el paquete, siendo típicamente **no menor de 0,9 Voltios** por célula. A esto se le llama “discharge cut-off voltaje” (voltaje de corte de la descarga). Para determinar el voltaje apropiado de corte de la descarga, multiplique el número de células del paquete por 0,9; e incorpore este **voltaje total** a la pantalla “NiCd discharge” ó “NiMH discharge”. Por ejemplo, si descarga una batería de 7 células, el voltaje de corte sería  $(7 \times 0,9) = 6,3$  Voltios. **Nota: Al descargar las baterías del equipo de radio, la del Transmisor ó la del Receptor, el voltaje de corte de la descarga se debe fijar en 1,1 Voltios por célula.** Una batería de 4 células del Receptor, tendría por lo tanto un voltaje de corte de la descarga, de  $(1,1 \times 4) = 4,4$  Voltios. Procure no descargar las células, a voltajes más bajos de los recomendados.

**“NiCd discharge” y “NiMH discharge”:** En cualquiera de las dos funciones, presione y luego rote el dial para seleccionar y ajustar la corriente de descarga, entre 0,1 y 3 Amperios. Después, presione el dial para transferir el ajuste del voltaje de descarga, rotando el dial para seleccionar el voltaje apropiado de corte de la descarga de la batería, se puede ajustar desde 0,4 a 28,9 Voltios. Presione el dial para fijar la selección. **Presione y sostenga el dial durante 3 segundos** para comenzar descarga. **Nota:** Algunos transmisores suelen tener un diodo en su circuito de carga, por lo que no permiten que sea descargada su batería interna. En este caso, el cargador Tritón no puede realizar el proceso de descarga. La mejor opción es sacar la batería del interior del transmisor, y conectarla directamente al Tritón, usando unos cables previamente preparados, (véase en la parte posterior del manual, una lista completa de cables Great Planes).

**“Pb discharge”:** Presione y rote el dial para seleccionar y ajustar la corriente de descarga, entre 0,1 y 3 Amperios. Después presione el dial para transferir el ajuste del voltaje de descarga, rotando el dial para seleccionar el voltaje apropiado, de corte de la descarga de la batería, se puede ajustar a 5,4 Voltios (para las baterías de 6 Voltios), 10,8 Voltios (para las baterías de 12 Voltios), ó 21,6 Voltios (para las baterías de 24 Voltios). Presione el dial para confirmar la selección. **Presione y sostenga el dial durante 3 segundos** para comenzar la descarga.

**“Li-Ion discharge”:** Presione y rote el dial para seleccionar y ajustar la corriente de descarga, entre 0,1 y 2,5 Amperios. Presione y rote el dial para seleccionar y ajustar el voltaje de descarga, entre 3 Voltios (una sola célula), 6 Voltios (2 células), 9 Voltios (3 células), ó 12 Voltios (4 células). Presione el dial para confirmar la selección. **Presione y sostenga el dial durante 3 segundos** para comenzar la descarga.

## CICLO CARGA-DESCARGA Y DESCARGA-CARGA

Batería “cycling” (reciclaje), es la función de someter a una batería, a procesos de carga y descarga completos repetidamente. La función reciclaje está disponible para las baterías de NiCd. y NiMH. solamente, **y no esta recomendado** para las baterías de Pb. ó de Li-Ion/Li-Po. Los fabricantes de células observan tres ventajas principales para reciclar las baterías:

**A. Mantenimiento de la batería:** Las baterías de NiCd, se benefician en su mayoría por reciclarlas regularmente (recomendado una vez al mes), lo que ayuda a reducir la amenaza del efecto memoria. Las baterías de NiMH se benefician poco si las reciclamos, pues no sufren síntomas del efecto memoria.

**B. Determinación de la condición de la batería:** Las baterías recargables se clasifican por la capacidad de carga que pueden almacenar. En función de cuánta corriente puede entregar la batería, en una cantidad de tiempo determinado, la capacidad se mide en mAh. (miliamperios-hora), las baterías grandes se pueden medir en Ah. (Amperios-hora). Si una batería solamente puede suministrar, una fracción pequeña de su capacidad nominal, nos indica que probablemente esta alcanzando el final de su vida útil.

**C. Cargar una batería nueva o no usada durante un tiempo:** Las baterías nuevas requieren a menudo un período corto de adaptación, antes de que obtengan el total de su capacidad nominal. Baterías viejas que no se han usado durante un tiempo largo, pueden requerir el mismo tratamiento para recuperar su utilidad. Reciclarlas es la mejor manera de regenerar dichas baterías.

Durante la carga, Tritón supervisará y calculará la cantidad de corriente que es necesario **entregar a la batería**. Durante la descarga, Tritón supervisará la corriente que es **liberada por la batería**. La medida de la corriente total liberada hasta la descarga, se puede comparar con la capacidad nominal de la batería, y así determinar su condición total. Si una batería proporciona menos del 70% de su capacidad nominal, no es seguro el utilizarla con garantía. Se pueden intentar nuevos ciclos de carga-descarga para restablecer la batería, pero si repetidas tentativas no pueden mejorar su funcionamiento, entonces deberá ser sustituida.

La característica “chg-to-dsch”, carga las baterías de NiCd o de NiMH al máximo, después cambia automáticamente a un breve período de reposo y enfriado, y luego al modo de descarga. Este proceso se utiliza a menudo para evaluar la capacidad de las baterías.

La característica “dsch-to-chg”, descargará primero las baterías, seguido por un período de enfriado, entonces dará una carga máxima completa. Este método se suele utilizar poco antes de usar la batería, para asegurarse de que la batería esta completamente cargada.

En las baterías de NiCd y de NiMH, ponga las funciones “Chg to Dsch” ó “Dsch to Chg”, en la pantalla, presione brevemente y rote el dial para seleccionar las corrientes apropiadas de carga y descarga. **Nota:** Durante el modo ciclo, el voltaje de corte de la descarga, para cualquier tipo de batería **es fijo en 0,8V por célula**. Esto no es ajustable por el usuario.

Tritón ofrece opciones para ajustar el retraso entre las funciones de carga y las de descarga, y para repetir ciclos en una batería, hasta 10 veces continuados. Vea “Delay Between Charge” / Discharge” (Retardo de tiempo entre la Carga / Descarga), y “Number of Cycles” a continuación en SETUP MENU.

## SETUP MENU

Pulse el botón MENU para tener acceso al SETUP MENU, que se divide horizontalmente en cuatro secciones para baterías de NiCd, NiMH, Pb, y Li-Ion/Li-Po. (Para cambiar los tipos de batería, **solamente se puede hacer** a través del MAIN MENU). Los ajustes correspondientes para las funciones de carga, descarga y las funciones de ciclo, se seleccionan en SETUP MENU. Rotando el dial se logra el movimiento en sentido vertical, a través de todas las pantallas.

1. **BUZZER:** (Zumbador), Suena en varias ocasiones durante el funcionamiento del Tritón, para indicar diversas actividades, se pueden seleccionar diez melodías audibles distintas, de la Melody 1 a la Melody 10, presionando y rotando el dial brevemente. Reapriete el dial para confirmar la selección. “Melody Off” silencia el zumbador.

2. **SAFETY TYMER:** (Contador de Tiempo de Seguridad), Si la carga máxima o completa no se detecta, el contador de tiempo de seguridad seleccionado por el usuario, terminará automáticamente la carga, para prevenir daños a la batería por carga excesiva. Seleccione un tiempo de seguridad, que se extienda desde "No time limit" a 990 minutos. Las recomendaciones para el contador de tiempo de seguridad son las siguientes: baterías de **NiCd ó NiMH** que tienen 1000mAh o menos: 60 minutos; 1001 a 2000mAh: 120 minutos; 2001 a 3000mAh: 180 minutos máximo. **Li-Ion/Li-Po:** 60 minutos máximo. **Lead Acid:** 360 minutos máximo. **Nota: Estos tiempos aconsejados, son un ejemplo basado en un índice de carga de 1A. Los ajustes del contador de tiempo de seguridad deberán estar basados en la capacidad de la batería y en la corriente de carga.** Si la corriente de carga se fija a un valor bajo, el contador de tiempo de seguridad se puede fijar a un valor más alto. Si la corriente de carga se fija a un valor alto, el contador de tiempo de seguridad se debe fijar a un valor más corto. Si se alcanza este límite de tiempo antes de que la batería alcance la carga de máxima (peak/full), aparecerá en la pantalla “Time limit over”, (Superior al tiempo limite) y **usted no debe asumir que la batería ha alcanzado su carga completa.** Puede que sea necesario aumentar este tiempo, para permitir que en el futuro, la batería alcance correctamente la carga completa.

3. **TEMPERATURE CUT-OFF:** (Corte por Temperatura), Una característica opcional es el corte por temperatura, se recomienda mucho, especialmente al cargar las baterías de NiMH y Li-Ion/Li-Po. Para usar esta función se requiere comprar la Sonda de Temperatura de ElectriFly's Tritón: (GPMM3151). Conecte el enchufe negro de la Sonda de Temperatura en el zócalo situado en el panel derecho del Tritón. Deslice el extremo blanco de la punta de prueba sobre la batería en paralelo a las células, colóquela entre dos células que se toquen lado a lado. Un tornillo en el centro de la Sonda, **permite que se ajuste su ancho**, para entrar cómodamente entre las células de las baterías. El intervalo desde 60° a 130° F. (16° a 55° C.), es la temperatura máxima que Tritón debe permitir, que las baterías alcancen durante la carga. Si una batería alcanza esta temperatura durante la carga, Tritón terminará el proceso de carga para proteger la batería.



Los ajustes de temperatura recomendados para las baterías son las siguientes: NiCd y NiMH: 125° F. (52° C.); Li-Ion/Li-Po y Lead Acid, ajústelas a 10° F. (6° C.), por encima de la temperatura ambiente, del lugar donde se este usando el Tritón. **Nota:** La falta de un buen contacto entre la extremidad negra de la Sonda de Temperatura, y la batería evitará que el Tritón funcione correctamente. **No conecte la Sonda de Temperatura al Tritón,** mientras no se este utilizando la función de Temperatura.

**Las funciones siguientes, solamente son aplicables a las baterías de NiCd y NiMH:**

4. **PEAK DELAY AT START:** (El peak retrasa el comienzo). Durante los primeros momentos de la carga rápida, el voltaje de las baterías puede ser inestable temporalmente, lo que puede hacer que algunos cargadores, terminen prematuramente la carga rápida. Retrasar el tiempo, en el cual el circuito electrónico de detección de Tritón se activa, al principio de la carga rápida, ayuda a evitar esta situación. Seleccione un retraso de tiempo, dentro del rango de 0 a 60 minutos. Normalmente no es necesario un retraso de más de 3 a 5 minutos. **Si se retrasa esta función 0 minutos, se inhabilita la función.**

5. **NÚMERO DE CICLOS:** Seleccione desde de 0 a 10, el número completo de ciclos de carga - descarga a que desea someter sucesivamente a la batería. **Nota:** Todas las baterías tienen un número máximo de reciclajes posibles, indicando a cuántos reciclajes se puede someter provechosamente una batería, a lo largo de su vida. El completar reciclajes periódicos a las baterías, puede ser beneficioso para ayudar a mantenerlas en condiciones útiles. Él someterlas a un número de reciclajes excesivo, puede reducir sin embargo innecesariamente, la esperanza de vida útil de la batería.

6: **RETRASO ENTRE LA CARGA Y LA DESCARGA:** Las baterías suelen calentarse a menudo después de un periodo de carga ó descarga. El usuario puede seleccionar en el Tritón un retraso de tiempo, después de cada función de carga y descarga, para permitir a la batería refrescarse antes de ser sometida al paso siguiente. El tiempo de retraso entre la carga y la descarga, se extiende desde 1 a 60 minutos. **“DLY” se exhibe** en la pantalla mientras el Tritón está en este modo.

7. **PEAK SENSITIVITY / THRESHOLD:** (Sensibilidad de la carga máxima: Threshold), Cuando se están cargando las baterías de NiCd y NiMH, su voltaje va aumentando. Cuando llegan a su máximo voltaje o “Peak”, han alcanzado la capacidad máxima de su carga, y el voltaje de las baterías, **comenzará a disminuir**. El punto en el cual Tritón terminará la carga rápida después de alcanzar el (Peak), se llama “peak sensitivity”, llamado también a veces “threshold”. Este punto se puede ajustar por el usuario, y se fija en milivoltios **por célula** en el paquete. Use el dial para fijar el nivel de sensibilidad. Un valor más bajo en mV. de la sensibilidad, da lugar a **detecciones más exactas** del “Peak”, y un **valor más alto** en mV. de la sensibilidad, da lugar **detecciones menos exactas**. Para las baterías de NiCd, el rango de sensibilidad se extiende desde 5mV. a 20mV. por célula, se recomienda un ajuste inicial de 10mVoltios por célula. Para las baterías de NiMH, el rango sensibilidad se extiende desde 3mV. a 15mV. por célula, se recomienda un ajuste inicial de 5mVoltios. Es necesario el ajuste de la sensibilidad, para alcanzar la capacidad máxima de carga de la batería.

**Las funciones siguientes se aplican solamente a las baterías de NiMH:**

8. **MÁXIMA CORRIENTE DE CARGA PARA BATERÍAS DE NIMH:** Esta función fija la corriente máxima que se entrega a la batería durante su carga. Las baterías de NiMH, se deterioran cuando están sujetas a un calor excesivo, lo que puede ocurrir si se están cargando excesivamente. Si el “Peak” no lo detecta el cargador, y no se detiene el proceso de carga de la batería, esta función parara automáticamente la carga rápida, y a la batería solamente se le suministrara de carga, la corriente total seleccionada por el usuario según su capacidad. Esto es también útil al preparar una batería de NiMH, para un almacenamiento de larga duración, los fabricantes de las células recomiendan poner una carga parcial en la batería de antemano. Puede

fijar una corriente total de carga a la batería de NiMH, desde 0 a 9900mAh. **Si se fija un valor de 9900mAh, se inhabilitará esta función.**

**9. TOP-OFF CHARGE:** (Corriente de terminación de la carga). Cuando la carga ha terminado, Tritón suministra la cantidad de corriente seleccionada de “top-off charge”, para ayudar a las baterías de NiMH, a alcanzar la carga completa sin recalentamiento. Seleccione la “corriente de terminación”, desde 0 a 1000mA, debe ser el aproximadamente el 7% del ajuste de la corriente rápida de carga. Por ejemplo, si la corriente de carga rápida se fija en 2,5 Amperios, la corriente de carga de la “corriente de terminación” se debe fijar  $(2,5 \text{ Amperios} \times 0,07) = 0,17A$  ó 175mA. En si la carga rápida es 1 Amperio, la corriente de carga de la “corriente de terminación”, se debe fijar en  $(1 \text{ Amperio} \times 0,07) = 0,7A$  ó 70mA. Tritón terminará automáticamente, después de 20 minutos la carga de “corriente de terminación”.

## DATA VIEW MENU

Tritón almacena varios datos: de carga / descarga / y de los ciclos que se pueden recuperar para verlos en el DATA VIEW MENU. A este menú se puede acceder desde el MAIN MENU presionando los botones MENU y BATT TYPE simultáneamente. También se puede acceder mientras que Tritón esta realizando una función, presionando solamente el botón BATT TYPE, (presionando el botón MENU, la pantalla vuelve a exhibir de nuevo, la función que previamente estaba realizando). Rote el dial para ver en la pantalla todas las funciones de este menú. Todos los datos presentados son inalterables y no se pueden variar por el usuario.

**“Input – Output”:** (Entrada – Salida), El voltaje real que se suministra a la **entrada** de la batería por el Tritón, se muestra a la izquierda de la pantalla, y el voltaje de **salida** se muestra a derecha.

**“Peak – Averaje”:** (Peak – Medio), El voltaje **más alto** medido o “peak voltaje”, registrado durante un período completo de carga, se muestra a la izquierda de la pantalla, y el **voltaje medio** registrado durante el período completo de carga se muestra a la derecha. No pierda de vista estas medidas cada vez que cargue una batería, puede ayudar a evaluar su estado y el envejecimiento de la misma. Normalmente el Peak de las baterías y los niveles voltaicos medios, van disminuyendo gradualmente según las baterías van alcanzando el final de su vida útil.

**“Chg/Dschg” (01):** Carga/Descarga (01), La cantidad de corriente entregada **a la batería** durante una sola función de carga, se muestra en la izquierda de la pantalla, mientras que la corriente entregada **por la batería**, durante la función de descarga se muestra en la derecha (ambas medidas en mAh.). El cargador almacena los datos de hasta 10 ciclos. Los datos de cualquier ciclo particular, se pueden recuperar presionando brevemente el dial, apareciendo el número del ciclo en paréntesis parpadeando. Rote el dial para seleccionar el número del ciclo que desea que se muestre en la pantalla. Reapriete el dial para confirmar la selección.

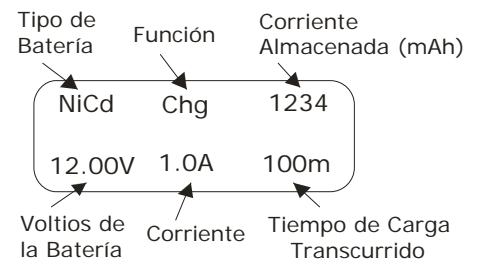
**“Batt Temperatura”:** (Temperatura de la batería), Esta pantalla exhibe la temperatura real de la batería que se esta cargando, medida en grados Fahrenheit (F.). Para esta función opcional se requiere la Sonda de Temperatura de Tritón: (GPMM3151), que está disponible por separado. “No sensor” se presenta en la pantalla, si la Sonda de Temperatura no está conectada.



## CHARGE / DISCHARGE DISPLAY

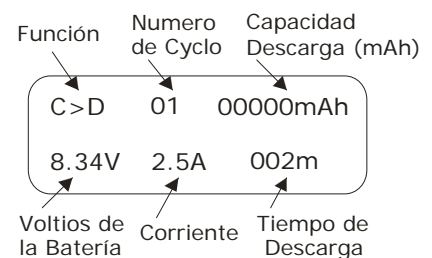
Los datos de la carga y la descarga, de la función que esta realizando el Tritón, se pueden ver en la pantalla LCD, mientras dicha función está en marcha. Los datos en esta pantalla son activos y puestos al momento constantemente, hasta llegar al final la función. Existen diversas pantallas para las funciones de carga, descarga, ciclos de carga - descarga, y ciclos de descarga - carga.

**DATOS DE LA CARGA:** Esta pantalla se actualiza constantemente, y mostrará el tipo de Batería que se esta cargando (arriba-izquierda), la función (en el centro), la corriente almacenada (arriba-derecha) en mAh., el voltaje de entrada, la corriente de carga, y el tiempo transcurrido de carga (en minutos), en la parte baja.



**DATOS DE LA DESCARGA:** Esta pantalla es similar a la anterior, se actualiza constantemente, y mostrará el tipo de Batería que se está cargando (arriba-izquierda), la función (en el centro), la corriente descargada (arriba-derecha) en mAh., el voltaje de salida, la corriente de descarga, y el tiempo transcurrido durante la descarga (en minutos), en la parte baja.

**DATOS DE LA CARGA > DESCARGA:** Esta pantalla mostrará arriba a la izquierda la función, en el centro el número del ciclo, la corriente **descargada por la batería** arriba-derecha (en mAh.), el voltaje de salida, la corriente de descarga, y el tiempo transcurrido de descarga (en minutos) en la parte baja.



**DATOS DE LA DESCARGA > CARGA:** Esta pantalla es similar a la anterior, mostrará arriba a la izquierda la función, en el centro el número del ciclo, **la capacidad almacenada por la batería** arriba-derecha (en mAh.), el voltaje de la salida, la corriente de carga, y el tiempo transcurrido de descarga (en minutos) en la parte baja.

Tritón permite el ajuste de niveles **actualizándolos mientras** realiza una carga, una descarga, o una función de ciclo, (no hay ninguna necesidad de parar una función, y de volver a otro menú). Cuando la pantalla LCD está mostrando, cualquiera de las funciones de esta sección, presione brevemente el dial, y parpadeará el valor actual. Entonces, rote el dial al valor deseado, y reapriete el dial para confirmar el nuevo valor elegido. Tritón procederá a terminar la función según lo elegido, como valor actual para terminar en "END". **Nota:** Para las baterías de NiMH, cuando el Tritón ha alcanzado la carga máxima y detecta el peak, cambiará al "top-off" charge, y en la pantalla el valor actual, cambiará a la mostración "TOP". Cuando la carga "top-off" esta completa, Tritón procederá a mostrar "END".

## VENTILADOR DE REFRIGERACIÓN

El ventilador miniatura incorporado, ayuda a mantener todos los componentes internos frescos, durante su funcionamiento. Esto ayudará a aumentar la vida de servicio del Tritón, y también facilitara un funcionamiento más preciso y eficiente. El ventilador funcionará durante las siguientes circunstancias:

- A. Durante la descarga.
- B. Durante la carga, si la temperatura interior excede de 122° F. (50° C.), si la potencia de salida excede de 30 Watios, si la corriente de salida excede 2.5 Amperios, o si se cargando baterías de no más de 3 células.
- C. Siempre que la temperatura interna exceda de 212° F. (100° C.), el cargador parará cualquier proceso de carga o descarga, hasta que la temperatura se reduzca por debajo de 158° F. (70° C.). El ventilador continuará funcionando, hasta que la temperatura interna del cargador baje de 113° F. (45° C.).
- D. El ventilador funcionara siempre que realice una operación de carga o descarga, se parará automáticamente a finalizar la operación siempre que la temperatura interna del cargador no exceda los 113° F. (45° C.).

**¡PRECAUCIÓN!** No bloquee los agujeros de ventilación del ventilador, o el Tritón podría sobrecalentarse, lo que le causaría posiblemente un daño irreparable al cargador.

## **LA CORRIENTE DE SOBRECARGA Y LA PROTECCIÓN DE LA INVERSIÓN DE LA POLARIDAD**

El cargador de ElectriFly Tritón utiliza un circuito de protección, para protegerse contra el daño potencial que le podría causar un cortocircuito, o una polaridad invertida en la entrada.

**POLARIDAD DE ENTRADA INVERTIDA:** Si las polaridades de entrada están conectadas al revés, el Tritón estará protegido contra esta circunstancia y no funcionará. Vuelva a inspeccionar todas las conexiones de entrada, y la fuente de alimentación, para asegurarse de que la corriente y las polaridades son las correctas.

**CHEQUEO DE LA CONDICIÓN DE LA BATERÍA:** En cualquier momento en que una batería esté conectada a la salida del Tritón, él comprobará la condición de la misma y determinará inmediatamente si es conveniente acondicionarla. En todos los casos, compruebe la conexión entre la batería y el cargador, para asegurar una conexión física y eléctrica sólida, respetando siempre las polaridades adecuadas.

1. **Error de la Batería:** Si existe un problema con la batería, la pantalla mostrara “Output battery – conect polarity error”. Compruebe la batería para saber si hay posibles problemas con el conector o el cable. Si persiste el problema en repetidas ocasiones con el mismo resultado, posiblemente la batería tendrá que ser sustituida.

2. **Error de la Polaridad:** Si una batería está conectada al revés en la salida del cargador, la pantalla mostrara ”Output battery – reverse polarity”. Vuelva a inspeccionar las conexiones de la salida para asegurar las polaridades adecuadas.

**¡SOBRECALENTAMIENTO!** Si la temperatura interna del Tritón excede 212° F. (100° C.) en cualquier momento, el Tritón detendrá automáticamente la operación que este realizando y mostrar el mensaje: “Overheating”. Esto ocurre para proteger al Tritón contra los posibles daños por sobrecalentamiento. Tritón volverá a la normalidad después de un cierto tiempo de enfriamiento.

## **GUÍA DE LA LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS:**

**PROBLEMA:** La pantalla no trabaja cuando el Tritón está conectado.

**CAUSA Y SOLUCIONES:**

- 1) Compruebe la fuente de alimentación, para saber si tiene la energía correcta.
- 2) Compruebe las conexiones de entrada, para saber si los contactos están bien.

**PROBLEMA:** El Tritón no reconoce la batería.

**CAUSA Y SOLUCIONES:**

- 1) La batería puede estar conectada al revés. Compruebe y conecte los cables de la batería correctamente.
- 2) Conexión o cableado deficiente. Corrija o sustituya el cable de carga.
- 3) Célula defectuosa en el paquete. Sustituya la célula o el paquete.
- 4) Los ajustes de tiempo del contador y/o de la temperatura de seguridad demasiado bajos.

**PROBLEMA:** No termina automáticamente la carga máxima, después haber programado el "Safety Timer".

**CAUSA Y SOLUCIONES:** Problema interno en el Tritón "peak charger". Desconecte la batería inmediatamente y entre en contacto con el servicio de mantenimiento para los detalles.

**PROBLEMA:** Voltaje de la batería bajo, después de carga máxima (debajo de 1.2V. por célula).

**CAUSA Y SOLUCIONES:**

- 1) Las corrientes de carga están ajustadas demasiado bajas. Vea "Charging Batteries"
- 2) La batería se conectó al revés. Conecte los cables de batería correctamente.
- 3) Batería defectuosa, necesita ser sustituida.

**PROBLEMA:** No se muestra el modo de descarga.

**CAUSA Y SOLUCIONES:**

- 1) La batería se conectó al revés. Conecte los cables de la batería correctamente.
- 2) El selector de células esta en posición incorrecta. Ajuste el selector de células, para el número de células contenidas en el paquete.
- 3) El Transmisor tiene un diodo en el circuito de carga. Saque la batería y conéctela directamente al Tritón, o contacte con el fabricante para los detalles.
- 4) Célula defectuosa en el paquete. Reemplace la batería.
- 5) Batería totalmente descargada e inservible.

**PROBLEMA:** Poca corriente (mAh.) antes de la descarga.

**CAUSA Y SOLUCIONES:**

- 1) La batería no se cargo totalmente antes de la descarga. Cárguela totalmente antes de descargarla.
- 2) Batería vieja o poco usada. Recíclela para comprobar la capacidad que tiene.
- 3) Batería defectuosa. Necesita reemplazarla.
- 4) Descargada a mucha corriente. Cambie la corriente de descarga a 250 mAh., para mejor seguridad.
- 5) Posible problema interno con el Tritón "peak charger". Contacte con el servicio de mantenimiento para los detalles.

**PROBLEMA:** La Pantalla y los controles no funcionan convenientemente.

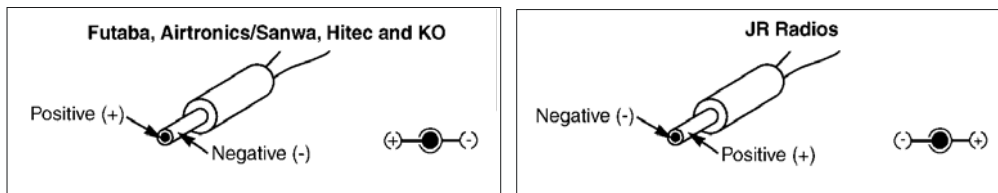
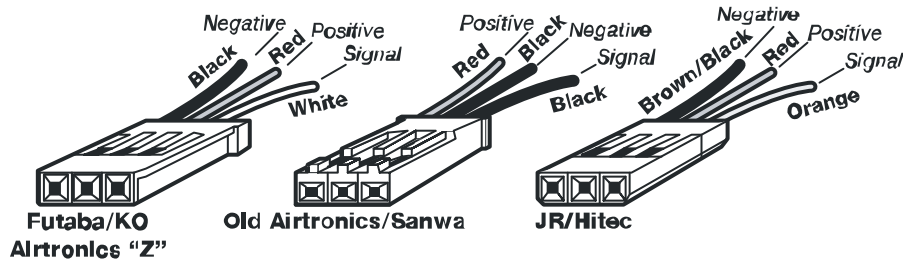
**CAUSA Y SOLUCIONES:** Posiblemente la Batería esta mal conectada. Conéctela bien o contacte el servicio de mantenimiento para los detalles.

## CABLES OPCIONALES PARA EL TRANSMISOR Y CARGADOR

Great Planes ofrecen una variedad de cables y conectores de carga, para acoplar cualquier sistema de radio que usted pueda tener. Estos artículos se pueden comprar a través de su tienda habitual.

<b>Parte #</b>	<b>Descripción</b>
HCAP0101	Futaba J Tx y de Rx cables de carga, excepto 9VAP.
HCAP0102	Futaba J Tx y de Rx cables de carga, solamente 9VAP.
HCAP0104	Airtronics/Sanwa Tx y de Rx cables de carga..
HCAP0105	JR Tx y de Rx cables de carga.
HCAP0106	Hitec Tx y de Rx cables de carga.
HCAP0108	Cables de carga de bananas a pinzas de cocodrilo
HCAP0110	9V-style Tx, conector, Futaba-J Rx cable de carga
HCAP0310	3 Pares de clavijas de Banana
HCAP0320	2 Pares de clavijas de Banana
GPMM3105	2-PIN/Banana adaptador de cargador

### Polaridades de los Conectores



## 1 AÑO DE GARANTIA LIMITADA

Great Planes garantiza este producto, libre de defectos materiales y construcción, por un período de un (1) año, a partir de la fecha de la compra. Durante ese período, Great Planes, podrá reparar o sustituir sin precio del servicio, cualquier producto defectuoso. Se requerirá la prueba de la compra (factura o recibo). Esta garantía no cubre el daño causado por el abuso, el uso erróneo, la alteración o accidente. Si hay daños que provienen por estas causas, dentro del período indicado de la garantía, Great Planes podrá a su elección, repararlo o sustituirlo, por un precio de servicio, no mayor del que 50% de su precio actual de venta. Este seguro debe incluir su número de teléfono, por si necesitamos entrar en contacto con usted sobre su reparación. Esta garantía le da unos derechos específicos. Usted también puede tener otros derechos, que varían según las normas del Estado de su residencia.

Para el servicio de su producto Great Planes en garantía o no, envíelo en postpaid y asegurado a:

HOBBYS SERVICES  
3002 N. Apolo Drive, Suite 1  
Champaign, IL 61822  
(217) 398-0007  
[www.hobbyservices.com](http://www.hobbyservices.com)

- Para la información de la garantía y del servicio, si está comprado fuera de los EE.UU. ó Canadá, vea la información de la garantía en el interior, rellénela (si es aplicable), ó pida información a su vendedor.

## **RECOMENDACIONES PARA LA CARGA Y DESCARGA DE LAS BATERIAS**

**¡IMPORTANTE!.-** Los fabricantes clasifican las baterías en términos de “Capacidad” ó “C”, que se numera generalmente en mAh (mili-amperios-hora). La capacidad las baterías debe estar impresa en su etiqueta. Las corrientes de carga y descarga se expresan en función del “C”. Por ejemplo, una batería de 500mAh. tiene un “1C” de 500mA. Para cargar esta batería por ejemplo en 2C, la corriente de carga debe ser  $(500 \times 2) = 1000\text{mA}$ . ó 1 Amperio. Para descargar esta batería en C/5 la corriente de descarga debe ser  $(500 \div 5) = 100\text{mA}$ . Es importante saber los grados “C” de operación de las baterías, porque las corrientes de carga y de descarga, se expresan típicamente en función de valor “C”.

### **Baterías de NiCd y NIMH.**

#### **CARGA:**

1. Retarde la carga a las baterías que son nuevas, o han estado almacenadas un cierto tiempo, ajuste la corriente de carga en 0.1C ( $C \times 0,1$ ), y fije el “Safety timer” (contador de tiempo) en 960 minutos.
2. Cargas rápidas:
  - a) Las células del tamaño N, AAA, AA y A se pueden cargar con seguridad con corrientes de carga de 2C. Una batería 600mA. se cargaría con una corriente de  $(600 \times 2) = 1200\text{mA}$  ó 1,2 Amperios.
  - b) La mayoría de células de tamaño Sub-C se pueden cargar con seguridad en 3C.
  - c) Las corrientes bajas de carga son menos agotadoras para las células, y ampliarán la vida de servicio de la batería. Reduzca la corriente de carga si la batería se calienta excesivamente.
  - d) Ajuste la sensibilidad máxima (Peak), de 8 a 10mV. por célula para las baterías de NiCd., y de 3 a 5mV. por célula para las baterías de NiMH. **Reduzca la sensibilidad máxima (Peak), si la batería se calienta durante la carga. Lea la sección ”Setup Menu”, del manual de Tritón atentamente para ajustar correctamente todos los otros parámetros de la carga.**

### **DESCARGA:**

1. Descarga “Cut-off voltaje”: (Voltaje de corte de la descarga), ajuste el voltaje multiplicando el número de células del paquete por 0,9. El corte para una batería de 7 células sería  $(7 \times 0,9) = 6,3$  Voltios.
2. Para determinar si una batería puede descargar su **capacidad nominal**: Descargue la batería a una corriente determinada en  $C/5$ . Una batería 1000mA. sería descargada en  $(1000 \div 5) = 200$ mA. ó 0,2 Amperios
3. Para determinar la capacidad de las baterías, para proporcionar **altas corrientes motor / potencia**: La corriente de descarga determinada al máximo de  $4C$ . Una batería 1200mA. sería descargada en  $(1200 \times 4) = 4800$ mA. ó 4,8 Amperios. Baterías más grandes y de más capacidad, se pueden descargar a un máximo de 5 Amperios.
4. Para determinar en **las baterías del Transmisor y del Receptor, el tiempo de vuelo útil**: La corriente de descarga ajústela a 0,2 ó 0,3 Amperios, **Y ajuste el voltaje de corte** de la descarga a 1,1 multiplicado por el número de células en el paquete. Por ejemplo, un paquete de 4 células para el Rx, sería ajustado a  $(1,1 \times 4) = 4,4$  voltios.

**¡PARA LAS BATERÍAS LEAD-ACID Y DE LITIO-ION / LITIO-POLYMERO, CONSULTE AL FABRICANTE DE LA BATERÍA PARA SABER LA CARGA Y DESCARGA EXACTA, LAS ESPECIFICACIONES Y SU FUNCIONAMIENTO VARÍAN ENTRE LOS FABRICANTES DE LAS CÉLULAS!**

### **Baterías Pb (Lead-Acid):**

**CARGA:** Lea el manual de Tritón para fijar correctamente, el contador de tiempo de seguridad en el SETUP MENU:

1. Voltaje de la batería: Ajuste en “Pb charge”, el voltaje al máximo impreso en la batería.
2. Carga Lenta: Ajuste en “Pb charge”, la corriente a  $C/10$ . Para una batería de 7 Amperios (7000mAh), la corriente sería  $(7000 \div 10) = 700$ mA. ó 0,7 Amperios.
3. Carga Rápida: Ajuste en “Pb charge” la corriente a  $C/3$ . Para una batería de 7 Amperios, sería  $(7000 \div 3) = 233$ mA. ó 2,3 Amperios.

### **DESCARGA:**

1. Voltaje de Descarga “Cut-off voltaje”: (Voltaje de corte de la descarga), ajuste en “Pb discharge” el voltaje, multiplicando 1,75 por el número de células en la batería.
2. Para comprobar si una batería puede entregar su capacidad nominal: Ajuste en “Pb discharge”, la corriente de descarga de la batería a  $C \div 20$ . Una batería Lead-Acid de 7 Amperios (7000mAh), sería descargada en  $(7000 \div 20) = 350$ mA. ó 0,4 Amperios.

### **Baterías de Litio-Ion (Li-Ion) y de Litio-Polymero (Li-Po).**

**CARGA:** Lea el manual de Tritón para fijar correctamente, el contador de tiempo de seguridad en el SETUP MENU:

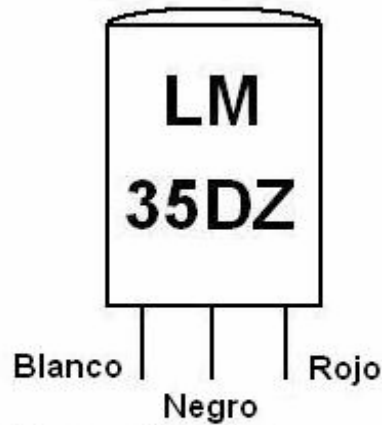
1. Voltaje de la batería: Ajuste en “Li-Ion charge” el voltaje, en 3,6 multiplicado por el número de células en la batería.
2. Carga Lenta: Ajuste en “Li-Ion charge” la corriente a  $0,3C$ .

3. Carga Rápida: Ajuste la corriente de carga a  $0,7C$ . Algunas células según los fabricantes pueden permitir una carga rápida hasta  $1C$ . **Consulte siempre** al fabricante de las células para confirmar, cuál es la corriente rápida aconsejable para cargarlas.  
**¡Nunca sobrecargue las baterías de litio!**

### **DESCARGA:**

1. Voltaje de Descarga “Cut-off voltaje”: (Voltaje de corte de la descarga), ajuste en “Li-Ion discharge” el voltaje en 3 multiplicado por el número de células en la batería.
2. Para comprobar si una batería puede entregar su capacidad nominal: Ajuste en “Li-Ion discharge”, la corriente de descarga de la batería a  $C\div 5$ .
3. Para las descargas rápidas: Ajuste la corriente de descarga a **un máximo de  $2C$** .

## CONSTRUCCIÓN DE LA SONDA DE TEMPERATURA PARA LOS CARGADORES: ICE Y TRITÓN



Los cables son los de un servo Futaba,  
aislarlos en las patas para evitar un cortocircuito  
El integrado se consigue facilmente y es muy económico.

Compra en un comercio de electrónica el integrado: LM35DZ, su precio oscila entre 2 ó 3€ el cable a utilizar es el de un servo Futaba, con las letras vistas como se ve en la foto, suelda el **Blanco a la Izquierda**, el **Negro en el Centro** y el **Rojo a la Derecha**, aísla solo las puntas de los cables con termorretractil, deja el integrado fuera, la cara que va pegada a la batería es la de las letras, lo puedes sujetar a la batería con un elástico.





# GREAT PLANES TRITON

Un cargador, descargador y reciclador, automático computerizado y versátil.



## Introducción

La división de Electrifyly fabrica el Tritón, poco después de que las baterías nuevas de Polímero de Litio, salieran al mercado. Ahora ha sido probado durante mucho tiempo, y sigue siendo uno de los mejores cargadores, vendidos en el mercado. Después de leer esta información, usted entenderá por qué.

El cargador Tritón, tiene un número más alto de características y un costo más bajo, con respecto a otros cargadores de este tipo. La característica más notable del Tritón, es que tiene la capacidad de cargar, cuatro tipos distintos de baterías químicas, incluyendo el Polímero de Ion de Litio, y las baterías ácidas de Plomo, que utilizamos generalmente como baterías primarias. Este cargador también es capaz, de reciclar: (carga / descarga) baterías de NiMH y de NiCd, y puede memorizar los resultados de hasta diez de estos ciclos. El Tritón es mucho más que un simple cargador de baterías.

Las características de este cargador son tantas, que es más fácil categorizar sus aplicaciones, y después enumerar las características.

### Tipos de Baterías y número de Células:

- 1-24 células de NiMH.
- 1-24 células de NiCd.
- 1-4 células de Lithium Ion o Lithium Ion Polímero.
- 6V, 12V, ó 24V, Baterías de Plomo.

### Características Generales:

- Informa constantemente de la capacidad, el voltaje, la corriente y el tiempo transcurrido.
- Voltaje de entrada: desde 10,5 a 15 Voltios, corriente continua.
- Corriente ajustable (carga / descarga) en incrementos de 100mA.
- Visualiza los voltajes de entrada y salida, memoriza los picos y la media de los voltajes.
- Tonos de sonido ajustables.
- Ventilador interior.

- Memoria para los parámetros de 10 baterías.

### **Características de seguridad:**

- Tiempo de enfriado de baterías, entre los ciclos de carga.
- Sobrecarga de corriente.
- Protección de reverso de polaridad.
- Sonda termal, de corte por exceso de temperatura, (Opcional).
- Tiempo máximo de carga ajustable.
- Mensajes de alerta para: Voltaje de entrada incorrecto, conexiones deficientes, batería en malas condiciones y conexión de la polaridad al revés.

### **Característica para baterías de: NiMH y NiCd.**

- Sensibilidad del Delta peak ajustable.
- Corriente de carga ajustable, desde: 0.1 a 5.0 Amperios.
- Corriente de descarga ajustable, desde: 0.1 a 3.0 Amperios.
- Corriente de carga (Trickle) ajustable: 0-250 mA (dependiendo de la corriente inicial de carga)
- Posibilidad de 1 a 10 Ciclos de carga / descarga, para acondicionar y evaluar el estado de la batería.
- Carga lenta, al final de carga de las baterías de NiMH, para evitar su calentamiento, hasta finalizar su carga total.

### **Características para baterías de: Lithium Ion y Lithium Ion Polímero:**

- Método de carga: constante corriente / constante voltaje, (Explicado más adelante detalladamente).
- Corriente de carga / descarga ajustable desde: 0.1 a 2.5 Amperios.
- De 1 a 4 células en serie, (Ilimitadas en paralelo)
- Al fijar 3.6 o 3.7 Voltios por célula nominal, carga de 4.1 a 4.2 Voltios a plena carga por célula.

### **Característica para baterías de: Plomo.**

- Carga baterías de: 6, 12 ó 24 Voltios
- Método de: constante corriente / constante voltaje.

Ahora que se ha enumerado las características del cargador, se describe su mecánica, el manual de instrucciones, y cómo se utilizan algunas de sus funciones, y se entra en detalle de cómo se cargan específicamente las baterías. Una comprensión de cómo se cargan diversos tipos de baterías, es importante para sacar rendimiento, y aprovechar la mayoría de las características del cargador Tritón.

El cargador Tritón se conecta a la fuente de alimentación con las clavijas grandes, y utiliza las conexiones de banana, para la salida de corriente de carga a la batería. El Tritón tiene en el visor LCD, dos líneas que exhiben los datos relevantes en el menú, que usted a elegido. Hay dos pulsadores etiquetados "MENU" y "BATT TYPE", y una rueda de pulsar, para introducir los datos en el dial. Éstos pulsadores permiten fácilmente, que usted tenga acceso y navegue a través de la estructura del menú, para cambiar cualquiera de los ajustes necesarios, para la carga de la batería. El pulsador "MENU", permite que usted tenga acceso, a diversas secciones del menú principal. El botón "BATT TYPE", permite que usted tenga acceso, a cada uno de los cuatro tipos de batería, más las 10 memorias programables por el usuario. La rueda permite que usted ajuste los parámetros a través de cada menú, y que realice los cambios necesarios. Los controles en

este cargador, son más fáciles de utilizar y encontrar, que cualquiera de los otros cargadores que usted pueda utilizar, de los ofrecidos en el mercado.



El manual de instrucciones no es difícil de seguir, pero lo tiene que entenderlo bien. Le describimos las características, que usted sin complicaciones, puede aprender y utilizar en el cargador Tritón. El manual clasifica bastante bien, las diversas funciones del cargador, y le describe cómo las debe utilizar. La primera página del manual, es la guía de referencia rápida, para el acceso fácil a la información general. Las cinco páginas con los diagramas, también le ayudan a comprender, las posibilidades específicas del cargador. El manual entra en detalle en cómo cargar cada tipo de batería, y describe cómo utilizar cada una de las funciones. Una sección de investigación de posibles averías, le puede ayudar en cualquier apuro, en el que usted se encuentre.

### **Descripción y carga de los diversos tipos de baterías**

El Tritón carga cuatro tipos distintos de baterías. Los distintos tipos de baterías, están compuestas por distintos productos químicos, y por ello funcionan de forma diferente. En la mayoría de los casos, la descarga de estas distintas baterías es muy similar, pero cada tipo de batería, se pueda descargar solamente, a un determinado número de voltios por célula. Las baterías del Litio en concreto, no se recuperarán de una descarga menor de 2,5 Voltios por célula. El método de carga para cada una de estas composiciones químicas de baterías, también es diferente. Los métodos de carga para las de Litio, son muy diferentes que las de NiMH ó NiCd. La carga incorrecta de las células de Litio, no solo puede estropear las células, también puede ser **MUY PELIGROSA.**

## Baterías de NiMH y NiCd:



Comenzaremos con dos de las más comunes actualmente: NiMH y NiCd, y explicando cómo se cargan. El Tritón utiliza el "delta peak" como método de carga. Este método utiliza una característica fiable, de la química de estos dos tipos de baterías, para determinar cuando se cargan. Esta característica es, un "pico" de voltaje, que se produce cuando una célula, alcanza prácticamente su carga máxima. Mientras la batería carga, el voltaje de la batería aumenta lentamente. Una vez que la batería se carga casi completamente, el aumento del voltaje para y comenzará lentamente a disminuir. Esto es el "delta peak". El cargador Tritón detecta este "pico", y pasa de carga rápida a carga lenta. En este punto, el índice de "carga lenta" se fija por la programación automática del Tritón. Esta se determina, por el valor de la carga rápida elegida al iniciar la carga. El voltaje de carga lenta es diferente para NiMH o NiCd. Consulte las tablas en la página 9 del manual, o a continuación, para ver el valor de la carga lenta, referente al valor de la carga rápida elegida para iniciar la carga.

### Baterías de NiMH.

Corriente De Carga	Corriente Final Lenta
0.1 – 1.0 Amperio	0 – 25mAmperios
1 – 3 Amperios	25 – 50mAmperios
3 – 5 Amperios	50 – 100mAmperios

### Baterías de NiCd.

Corriente De Carga	Corriente Final Lenta
0.1 – 1 Amperio	0 – 35mAmperios
1 – 2 Amperios	75 – 100mAmperios
2 – 3 Amperios	125 – 150mAmperios
3 – 4 Amperios	175 – 200mAmperios
4 – 5 Amperios	200 – 250mAmperios

Hay un número de características que se pueden utilizar, y parámetros que se pueden ajustar, según cada una de estas dos baterías.

- La primera característica es el modo auto. Este modo detectará y utilizará simplemente, el mejor método para la carga de la batería. Los valores de voltaje de la carga y la descarga son generalmente bajos.
- Ciclo de Carga / descarga ó de Descarga / carga, se pueden utilizar para acondicionar las baterías viejas, o para comprobar el estado de un paquete de baterías. Esta característica, se puede fijar para hasta diez ciclos, y los datos se registraran en la memoria para cada ciclo.
- Retraso del tiempo entre la carga y de la descarga, para dar tiempo a que las células se enfrien entre los ciclos.
- Retraso en la detección del "delta peak", en el comienzo es práctico, porque estos tipos de baterías, tienen a veces el "pico" falso al comienzo de la carga. El tiempo antes de que se active la detección del "delta peak", se puede ajustar. El tiempo por defecto se fija por tres minutos. Se puede variar entre 0 y 60 minutos.
- Si usted lo decide, puede variar el valor de la corriente de carga, durante el proceso de carga, los cargadores que se vendieron antes de mayo del 2003, pueden que necesiten ser enviados a fabrica para actualizarlos, debido a un fallo en la programación. Los cargadores con una etiqueta verde, en la parte trasera están actualizados, si usted no varía durante el proceso de carga, la corriente de carga, no necesitara la actualización.
- La sensibilidad del "delta peak" máximo, se puede ajustar también. Una de la diferencia entre las químicas de las baterías de NiMH y NiCd, es su "delta peak". El Tritón tiene un ajuste máximo del "delta peak", para cada tipo de batería, pero el usuario los puede también ajustar a su voluntad. Consulte el manual para ampliar este conocimiento.

### El modo de NiMH, tiene dos características adicionales específicas:

- La entrada máxima de carga, es una característica de seguridad, donde usted puede fijar una carga máxima a la batería, en caso de que el "delta peak" no se detecte.
- **"Top-off Charge"** es el final de carga, usado para las baterías de NiMH. El "delta peak" se produce a menudo antes de que las baterías se carguen completamente. Esta característica, añade el 5% de carga adicional en la batería de NiMH, y la previene de un calentamiento excesivo. La carga **"Top-off Charge"**, es generalmente hasta el 7% de la corriente de carga rápida, y se activa en los últimos veinte minutos, antes de que el cargador cambie, a la corriente baja de final de la carga.

## **Baterías de Plomo:**



Las baterías ácidas de Plomo, son probablemente las baterías más fáciles y más a toda prueba de todas. Se utilizan normalmente como las baterías primarias, para los encendedores de las bujías, las bombas de combustible y los arrancadores de motor.

El método de carga, que el Tritón utiliza para cargar estos tipos de baterías, es un método Constante corriente / Constante voltaje. El voltaje (6, 12 ó 24 Voltios) y la corriente (0,1-5,0 Amperios) de la batería, se selecciona por el usuario. El cargador carga entonces constantemente, con el ajuste fijado, hasta que la batería alcanza el voltaje máximo apropiado. Entonces, el cargador para la corriente constante, y comienza a entregar voltaje constante. En este punto, el voltaje de salida del cargador, y el voltaje de la batería están cerca del equilibrio, y así la batería tomará solamente la cantidad restante de corriente, que necesita para cargarse completamente. En el modo de descarga, el cargador descarga a un voltaje predeterminado, para cada uno de los tres voltajes de la batería.

## **Baterías de: Lithium Ion / Lithium Ion Polímero**



El Tritón carga las viejas baterías de Litio, y las nuevas células de Litio Ion Polímero. Estas nuevas células de Polímero, designadas a menudo como células de LiPo, han tenido un impacto increíble en el concepto, de vuelo con energía eléctrica. Este nuevo tipo de química de batería, se ha desarrollado muy rápidamente, y todavía se está desarrollando. Las primeras células de LiPo, fueron introducidas en el final del verano del 2002.

Es conveniente conocer algunas cosas sobre las baterías de LiPo, cómo se determinan los valores de carga / descarga, y es necesario explicar, antes de conocer como trabaja el cargador Tritón, en modo de Litio.

Lo primero es entender lo que significa "C". "C" es el número de Amperios, que una batería específica entregará exactamente en una hora. El número de mAh viene directamente del C de una batería, o de una célula específica. Por ejemplo una célula de una batería de 1200 mAh, tiene un grado de C de 1200mA. Si se cargara esta célula, desde una descarga completa, a 1200 mAh (igual a 1,2 Amperio hora), llevaría 1 hora su carga. Si descargamos a 1,2 amperios la célula, tardaría 1 hora el descargarla totalmente. Así pues, si descargáramos a dos veces esa corriente, 2,4 amperios, el tiempo en descargar la célula, sería acortado a la mitad. Sería en 1/2 hora. El descargar en 2 veces el grado C es 2-C. Si descargáramos la célula en 3-C, descargaría en 1/3 de una hora o en 20 minutos. 4-C tomaría 15 minutos, etc.

El concepto de carga de una célula, trabaja de la misma manera. El grado "C" se lee igual si es de carga o de descarga de una célula. Como referencia, la carga lenta final, se hace comúnmente en 1/10-C. Una célula de 1200 mAh cargaría a 120 mAh en 10 horas.

Ahora que sabemos cuáles son los grados C, vamos a describir las baterías de Litio. Las baterías de Litio son diferentes a las de NiMH y NiCd, en su voltaje nominal. Las de NiMH y NiCd tienen un voltaje nominal de 1,2 Voltios por célula, las células de Litio tienen un voltaje nominal de 3,6 Voltios por célula. El voltaje de una célula típica de Litio, se cargara hasta 4,2 Voltios en su carga máxima, y a 2,5 Voltios en la descarga máxima. Es **CRÍTICO** que estas especificaciones del voltaje no sean excedidas. Los paquetes construidos de baterías de células de Litio, tienen voltajes que siguen incrementos de 3,6 Voltios por célula. El Tritón es capaz de cargar cuatro células de Litio en serie, y un número ilimitado en paralelo.

Las primeras células de Litio, no eran capaces de entregar mucha corriente, solo eran capaces de entregar 3-C (3 veces su capacidad). Por eso los paquetes fueron construidos con frecuencia, con células no solamente en serie, también fueron puestas en paralelo. Esto no solamente doblaba la capacidad de un paquete, también permitió que el paquete entregara el doble de corriente. Esta configuración, comúnmente se considera etiquetada como XSYP o 3S2P...., donde X es el número de células en serie y Y es el número de células en paralelo. Un paquete 3S2P construido de células de 1020mAh, tendría un voltaje nominal de 10,8 voltios y una capacidad de 2,040mAh. ¡La nueva tecnología ligera de LiPo, ahora está fabricando células que son capaces, de entregar corrientes de hasta de 20-C!

Esta nueva tecnología revolucionaria, ha llevado a un nuevo nivel el vuelo eléctrico, pero no sin coste. El excedente de muchos modelos anteriores, el último año ha enseñado de forma dura, a respetar la química de la batería de LiPo. Estas células nos han demostrado, que se incendiaran si se cargan incorrectamente. La carga de estas células no es difícil, pero hay que poner una completa atención. No debe importarle chequear dos y tres veces, sus ajustes de carga. La carga accidental con mucho voltaje, causará con mucha seguridad, **que las células se incendien**. Cargue siempre sus células de Litio, en un envase de Pyrex™, **NUNCA** las deje desatendidas y **NUNCA** las cargue en su vehículo. Al principio este tipo de baterías, le puede parecer una opción peligrosa, pero con el conocimiento apropiado, sobre cómo manejar y almacenar estas células, el funcionamiento y la duración, de los futuros vuelos eléctricos serán incomparables.

Electrifly ha tomado todas las medidas mecánicas disponibles de seguridad, en diseñar el modo de Litio en su cargador Tritón. El cargador puede cargar hasta 4 células en serie, en cargas desde 0,1 Amperios hasta 2,5 Amperios. ¡Las células del litio no tienen "delta peak"! El método de carga del Tritón, es Constante corriente / Constante voltaje, cargando con corriente constante, hasta que la batería alcanza un voltaje especificado (~ 4,1 - 4,2 Voltios por célula), y entonces carga a voltaje constante, hasta que el voltaje de la célula está en equilibrio, con el voltaje de la salida del cargador. Durante esta carga constante de voltaje, la corriente se determina por la diferencia, entre el voltaje del cargador y el de la batería. Cuando la diferencia de voltaje se acerca al equilibrio, la corriente naturalmente va cayendo. Cuando la corriente alcanza un valor más bajo de 0,1 Amperios, el cargador para la carga. El Tritón descarga la célula de Litio a 3,0 Voltios por célula.

Es importante observar que el Tritón, tiene dos ajustes de voltaje según el tipo célula. Las células de Litio-Ion, tienen casi siempre un grado nominal de 3,6 Voltios por célula. Las de Litio-Polímero, sin embargo, tienen casi siempre un grado de voltaje nominal, de 3,7 Voltios por célula. Por tanto, si el ajuste de voltaje de la batería se basa en 3.6V por célula, Tritón entiende que es una célula de Litio-Ion, y fijará automáticamente el voltaje de carga máximo, muy cerca de 4.1 Voltios por célula. Sin embargo, si el ajuste del voltaje de la batería se basa en 3.7V por célula, Tritón entiende que es una célula de Litio-Polímero, y fijará automáticamente el voltaje de carga máximo, más alto que 4.1 Voltios por célula, un poco menos de 4.2 Voltios por célula (por su seguridad). Así pues hay que tener presente, cómo son de sensibles las baterías de Litio al voltaje, cargar una célula de Litio-Polímero al voltaje de Litio-Ion, no sería peligroso (un poco menos de carga), pero la carga de una Litio-Ion a un voltaje para Litio-Polímero, sería una carga levemente excesiva. Siendo una diferencia solamente de una décima de Voltio, por célula para las de Litio-Polímero, como las células de litio pueden no estar balanceadas, (las células de un paquete, tienen voltajes levemente diferentes), se recomienda el usar el ajuste de Litio-Ion (3,6 Voltios/célula) para los dos tipos de baterías. Esto daría una mayor seguridad.

### **Almacenamiento de las Baterías de LiPo:**

Las baterías de Polímero de Litio, tienen un periodo de almacenamiento de 5 años. Pero se deben almacenar de la siguiente manera:

Cuando no vaya a utilizar las baterías de Polímero de Litio, guárdelas cargadas o a media carga, entre 3.5/3.8V, nunca vacías.

Almacénelas en una zona seca y fresca. La temperatura baja, conserva las baterías y es muy recomendable, para periodos de almacenamiento superiores a 3 meses.

Después de un periodo largo de almacenamiento, compruebe el equilibrio entre los elementos de un paquete, y si es necesario equilibrelo antes de la primera carga, y realice unos ciclos como se ha descrito para baterías nuevas.

#### **Procedimiento para deshacerse de baterías de Polímero de Litio:**

Aun siendo baterías ecológicas, este tipo de baterías deben ser descargadas completamente, antes de deshacerse de ellas.

Descargue la batería hasta 2.5V: sería 5V para un paquete de 2 elemento en serie, 7.5V para un de 3 etc.

Busque un recipiente suficientemente grande, como para sumergir la batería, llénelo con agua y sature con sal normal.

Después de haber descargado el paquete a 2.5V, colóquelo dentro de la solución de sal y déjelo en ella durante 24 horas.

Saque la batería de la solución y compruebe que el voltaje es 0 voltios.

Tire la batería a la basura normal.

### **Comentarios y recomendaciones:**

Son muy completas las características de este cargador. Una característica muy interesante es la memoria para 10 baterías. Esto se puede utilizar para acceder mas rápidamente, a las baterías que usa con más frecuencia. Otra es la punta de prueba termal opcional. Esta apagara el cargador, si se excede de la temperatura usted selecciono previamente. Es recomendable usarla al cargar las células de LiPo. ¡Una gran característica de seguridad!, Una advertencia que se aplica a todos los cargadores en general: Si usted utiliza los conectadores de salida con puntas expuestas. ¡Tenga cuidado con hacer cortocircuito con ellos! Esto puede estropear el cargador.



## **Conclusión:**

En mi opinión el cargador de batería, es la pieza central de la caja de vuelo de los modelos. Es la herramienta que usted utilizará con frecuencia, y en la que confiará en más. Cuando usted compra un cargador, para usarlo en modelos eléctricos, debe pensar en usarlo en el exterior. Es recomendable conseguir, el mejor cargador que usted pueda permitirse. El precio del Tritón no es el más barato, pero su flexibilidad es la mejor. Recomendamos el Electrify Tritón, si usted busca un cargador de precio medio. Estamos seguros que usted será feliz con su elección, y con su facilidad de uso.