

 "Inventing Companies"	CORPORACIÓN BUCARAMANGA EMPRENDEDORA Incubadora de Empresas	 SENA
	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN PROTOTIPO DE CAPNOGRAFO PORTATIL	 COLCIENCIAS COLOMBIA

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN PROTOTIPO DE CAPNOGRAFO PORTATIL

P09 DISEÑO Y ELABORACIÓN DEL CARGADOR DE BATERÍAS

Actividades

A09-1: Diseño y Estructuración de las etapas que conforman el cargador de baterías

A09-2: Montaje y pruebas en protoboard del circuito cargador de baterías

 "Inventing Companies"	CORPORACIÓN BUCARAMANGA EMPRENDEDORA Incubadora de Empresas	
	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN PROTOTIPO DE CAPNOGRAFO PORTATIL	

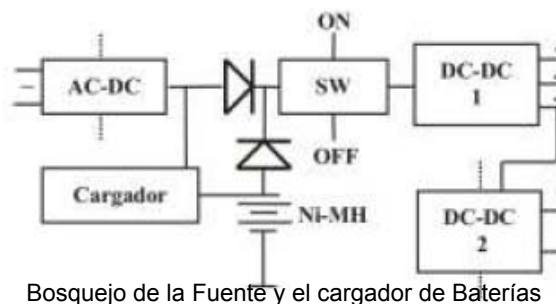
INTRODUCCIÓN

Un cargador de baterías es un dispositivo utilizado para suministrar la corriente eléctrica o tensión eléctrica que almacenará las pilas recargables.

Como sistema de respaldo, se cuenta con un banco de baterías compuesto por 8 baterías de tecnología Ni-Mh, 1.2 V por celda para 9.6 V total y capacidad de 3700mAh. Para realizarse la escogencia de tecnología de baterías se analizaron, además de las baterías Ni-Cd las de tecnología Li-On y de tecnología Ni-Mh. Se escogieron las baterías Ni-Mh por su seguridad y no presentan efecto memoria. Las baterías Li-On, al ser potencialmente peligrosas debido a su delicado manejo, resultaron descalificadas; y las baterías de Ni-Cd presentan un efecto de memoria importante y contienen elementos que son nocivos para el medio ambiente.

El equipo dispone de los elementos necesarios para realizar la recarga de las baterías con que se puede alimentar. Dicho circuito consta de un controlador de carga para baterías de Ni-Mh y de la circuitería asociada. El circuito cargador se pone en marcha al alimentar el equipo desde red con el alimentador incluido, en caso de no necesitar cargar las baterías simplemente se mantiene la carga de estas.

El equipo tiene la posibilidad de alimentarse de dos modos diferentes, bien sea a través de la fuente de alimentación incorporado, directamente de red 120V/60Hz, conectando el cable en la parte trasera del equipo o a través de las baterías de Ni-Mh que vienen incluidas en el interior del mismo.



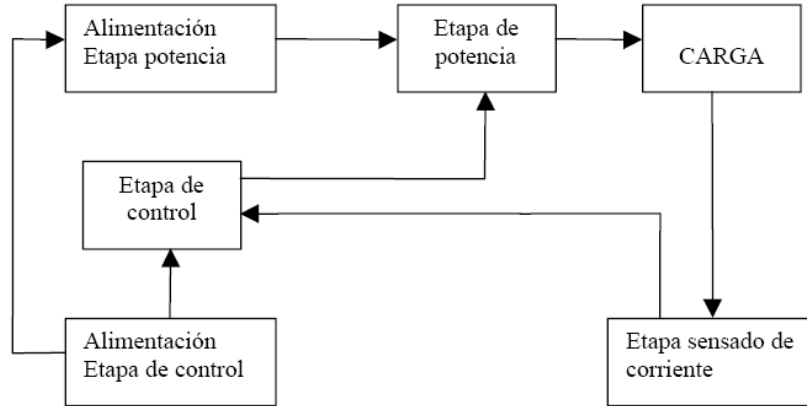
Para recargar dichas baterías se conecta el alimentador externo y un controlador de carga determina si es necesario recargarlas, en caso afirmativo se pone en marcha toda la circuitería necesaria para llevar a cabo tal función y las baterías son recargadas a su capacidad nominal, mientras este proceso se está ejecutando se indica a través del led en la parte delantera del equipo, de color naranja. Una vez haya finalizado el proceso de carga quedará encendido el led de color verde.

Especificaciones

- Alimentación: 120 VAC
- Voltaje de salida: 12 VDC
- Capacidad de corriente: 3.7 Amperios DC
- Sistema de protección: Fusible a la entrada para cortocircuito
- Accesorios normales: Un (1) interruptor de encendido y una (1) luz piloto

	CORPORACIÓN BUCARAMANGA EMPRENDEDORA Incubadora de Empresas	
	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN PROTOTIPO DE CAPNOGRAFO PORTATIL	

Diagrama de bloques del cargador



Modulo de alimentación

La alimentación suministra las tensiones necesarias para alimentar el resto de etapas que forman el equipo y el circuito cargador. Las características fundamentales de la fuente de alimentación son de +12V y +5V. En la salida del rectificador en puente, se han colocado unos condensadores que filtran los posibles picos que se pueden presentar en la salida del rectificador.

Módulo de control.

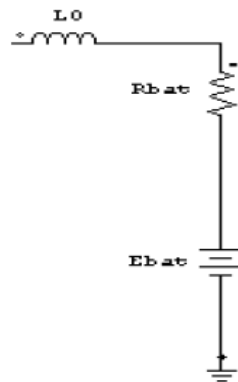
En el módulo de control lo que se hizo como su nombre lo dice es controlar el proceso de carga de la batería; para esto se va midiendo el voltaje de la batería en intervalos de tiempo. Una vez la carga esta completada se para la carga de la batería y se indica que la batería esta cargada totalmente.

Etapa de potencia.

Para esta etapa se utiliza los mosfet. Los MOSFET de potencia se utilizan en convertidores de alta velocidad y están disponibles en especificaciones de poca potencia.

Carga.

En la figura, se puede ver los componentes que forman la carga de la batería.



La resistencia (R_{bat}), corresponde al valor de la resistencia serie que tienen todas las baterías. La tensión (E_{bat}), simula la tensión que tiene la batería en ese instante. Estos dos componentes son los que forman parte de la carga del circuito. Antes de la carga, se intercala una bobina que nos permitirá reducir una serie de armónicos, y proporciona una continuidad de la corriente.

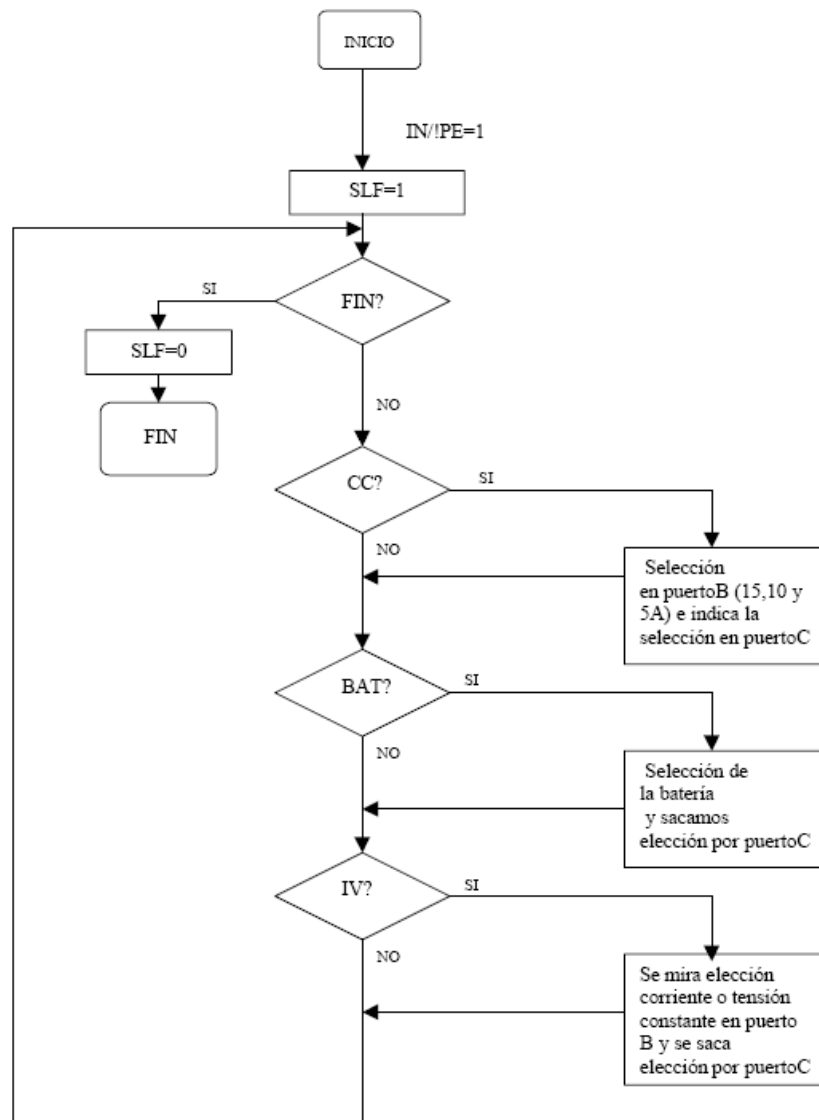
	CORPORACIÓN BUCARAMANGA EMPRENDEDORA Incubadora de Empresas	
	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN PROTOTIPO DE CAPNOGRAFO PORTATIL	

Programa de control del cargador de baterías

Uno de los objetivos del programa es controlar el cargador de baterías. El microcontrolador que se utilizó para controlar el cargador de baterías es de la familia de los PIC, concretamente utilizamos un PIC 18F4550. Éste tipo de microcontrolador tiene las siguientes características:

- Utilización para la grabación de los programas de memoria Flash, que permite grabar y borrar muchos programas con la utilización de un único chip.
- Los microcontroladores de la familia PIC se caracterizan por su bajo coste y su fácil manejo.
- Se caracteriza por tener pocas instrucciones de fácil comprensión.
- Tiene cuatro puertos paralelos para la conexión de señales de entradas y salidas.

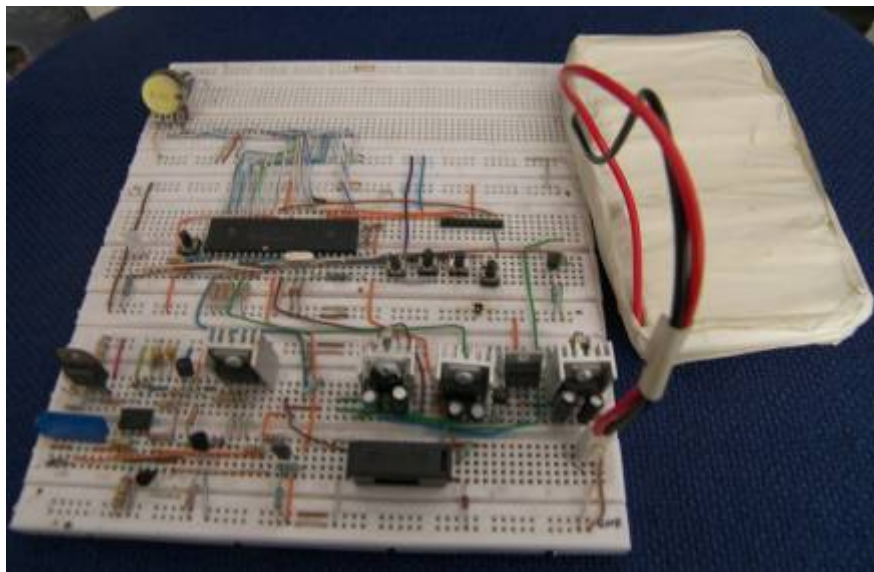
De los cuatro puertos de que dispone el PIC, se utilizaron tres para la entrada y salida de las señales del cargador de baterías. A continuación se muestra un esquema de los tres puertos que forman el control del cargador, y la descripción de los bits utilizados:



 <p>Inventing Companies</p>	<p align="center">CORPORACIÓN BUCARAMANGA EMPRENDEDORA Incubadora de Empresas</p>	
	<p align="center">DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN PROTOTIPO DE CAPNOGRAFO PORTATIL</p>	

El diseño del cargador puede ser usado para cargar pilas de NiMh, no es un cargador rápido ya que trabaja con la corriente de carga estándar de una décima parte de la capacidad de la batería. Una de las principales ventajas es que las baterías recargables de hidruro de metal níquel tienen mayor capacidad, no siendo necesario tener en cuenta el efecto memoria. Esto significa que para una carga completa se utilizará una corriente de carga a cualquier tiempo. Si la batería está sólo a media carga, se puede restablecer su capacidad completamente cargándola alrededor de 4 ó 5 horas. Normalmente las pilas tipo AAA tienen una capacidad de 3700 mAh (miliamperios-hora), por lo que la corriente de carga debe ser de 370 mA.

A continuación se presentan la foto del montaje en protoboard del cargador de baterías:



Baterías de Ni-Mh utilizadas:



Atentamente,

Jaime Andrés Rincón
JAIME ANDRÉS RINCÓN ARANGO
Emprendedor