

---

# Tipología de U.P.S (Parte I)

---

Existen distintos tipos de UPS y aplicaciones respectivamente. En este documento trataremos los distintos tipos de funcionamiento y los relacionaremos en consecuencia con sus posibles aplicaciones de la forma más didáctica posible.

Anteiormente en el documento "Sistemas Ininterrumpibles de energía" hemos explicado qué es un U.P.S. y en forma genérica el funcionamiento del mismo, en esta ocasión al ver cada tipo clarificaremos el concepto y seguramente comprenderemos más de que se tratan los U.P.S.

Existen 5 tipos de sistemas ininterrumpibles:

- **Stand-by**
- **Interáctivos**
- **Simple conversión**
- **Conversión delta**
- **Doble conversión**

A su vez estos se definen dentro de dos grupos:

- **Off-line**
- **On-line**

Comencemos por enternder los conceptos off-line y on-line, que nos servirá para poder más adelante catalogar a cada tipo dentro de ellos.

## **¿Qué es un sistemas off-line?**

Si traducimos literalmente la palabra off-line sería "fuera de línea", pero esto no sirve de mucho si no sabemos a quién nos referimos. Como hemos visto una de las características que tiene los UPS es que a la vez de proteger a los consumos de cualquier perturbación eléctrica pueden continuar alimentando a los consumos por un período de tiempo establecido por un banco de bateías y que la etapa encargada de realizar esta función se la llama "inversor" y a esta etapa es a la que uno se refiere cuando se habla de off-line.

Es decir que si hablamos de un UPS off-line estamos diciendo que el inversor no está en línea con el consumo ó que el inversor no es el

que alimenta a los consumos, salvo en el caso de un corte de energía.

¿Y un sistema on-line?

**On-line** significa **en línea**, vale decir, que estos UPS siempre alientan a los consumos a través del inversor, ya sea con la red eléctrica presente como durante un corte de luz.

Resumiendo un **UPS off-line** es aquella cuyo inversor solo funciona y alimenta los consumos en un corte de luz, estando **fuera de servicio y desconectado** de los consumos durante la presencia de red eléctrica. Mientras que un **UPS on-line** es aquel que **siempre el inversor está conectado y funcionando** debido que su función es alimentar a los consumos tanto con red como sin ella.

Ahora veremos los distintos principios de funcionamiento de los cuales deriban las tipologías, luego trataremos de ubicar a cada tipo en su grupo correspondiente y analizar sus ventajas, desventajas y donde son aplicables.

## **UPS STAND-BY**

Son el tipo de ups más sencillo y su función principal es la de alimentar a los consumos frente a un corte de energía.

El grado de protección contra perturbaciones de la red eléctrica es muy bajo ó nulo. Lo entenderemos mejor a ver como está compuesto

El UPS stand-by está compuesta por tres partes: Un cargador de baterías.

Un inversor.

Una llave conmutadora automática.

Un banco de baterías.

Veamos como se interconectan estas partes y como trabajan entre sí.

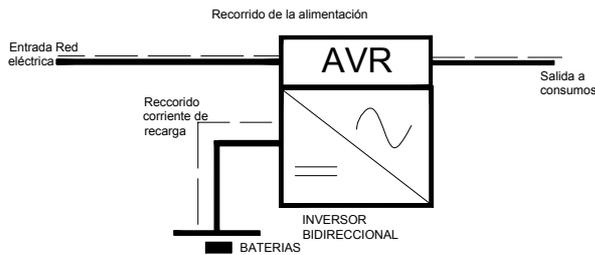


Fig. 1 UPS Stand-by

La figura 1. muestra a un sistema Stand-by en la condición de red eléctrica presente. En esta condición los consumos son alimentados directamente por la red. Es evidente que si existe algún tipo de perturbación en la línea el consumo la vería. Estos sistemas cuentan con protecciones de picos de tensión únicamente y obviamente no pueden estabilizar la tensión. Son denominados también UPS back-up ya que la única función que tiene es permitir la salvaguarda de datos de una PC frente a un corte de luz.

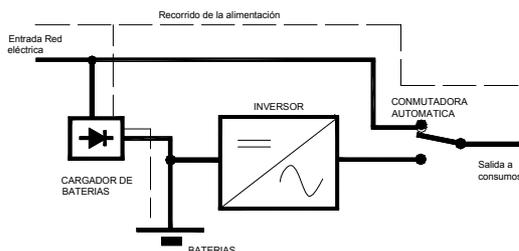


Fig. 2 Recorrido de la alimentación con red

En el momento en que la red eléctrica se corta el inversor comienza a convertir la tensión de baterías en tensión alterna y la llave conmutadora automática transfiere los consumos al inversor en un lapso de tiempo del orden de los 4 a 8 mseg. tiempo suficiente para que los consumos como sencibles como las PC no lo vean ya que pueden soportar hasta un microcorte de 10 milisegundos.

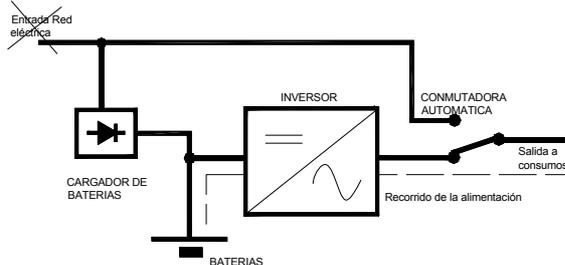


Fig. 3 Recorrido de la alimentación sin red.

Una vez que la batería se agota el UPS se apaga por completo dejando sin alimentación a los consumos conectados a él a la espera de que la red retorne.

En el instante que la red regresa el UPS Stand-by reestablece la alimentación a los consumos a través de red y al mismo tiempo el cargador toma la energía necesaria para realizar la recarga de las baterías. Una vez que las baterías se han recargado el cargador solo toma una pequeña porción de energía de la red para mantener a las baterías cargadas a la espera de un nuevo corte de red.

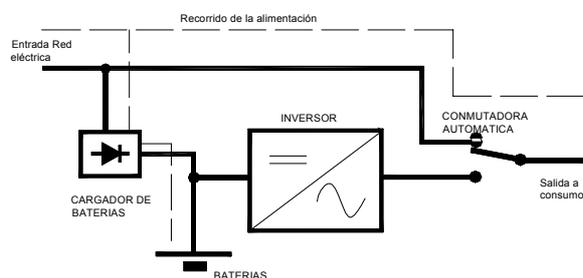


Fig. 4 Recorrido de la alimentación y carga de baterías luego de un corte.

Este tipo de equipos cubre una gama de potencias del orden de los 250 VA ó Watts hasta 1000 VA ó Watts. La forma de onda generada por el inversor es cuadrada ó conformada y al no contar con protección ni filtros, solo es recomendable para aplicaciones simples con fuentes conmutadas (switching) no sensibles a perturbaciones de la red.

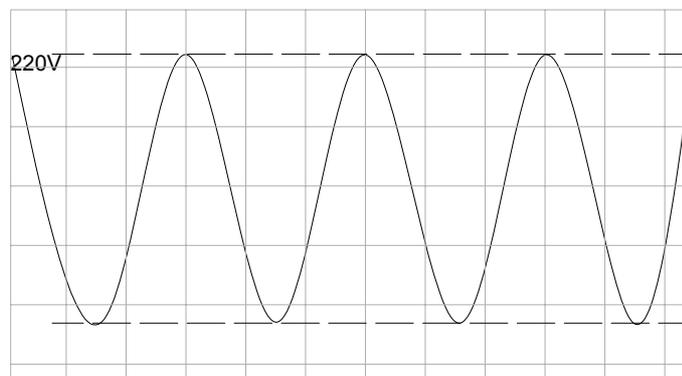


Fig. 5 Forma de onda senoidal

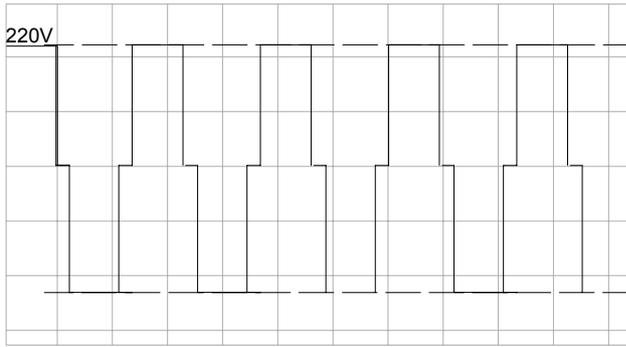


Fig. 6 Forma de onda cuadrada

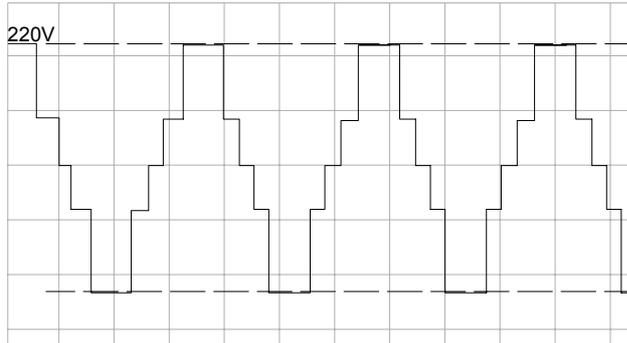


Fig. 7 Forma de onda cuasi-senoidal

La ventaja de estos equipos es que son economicos.

Las desventajas tienen una aplicación delimitada, solo protegen contra un corte de energía y contar con un rango de potencias muy pequeño.

Son recomendables para terminales "bobas" (TTY) que no cuenten con unidad de almacenamiento dedicada ó PC's con niveles de procesamiento e importancia bajos.

En el ambito eléctrico simplemente para alimentar fuentes auxilires de tableros ó interruptores, pero no para equipamiento de cierto grado de complejidad.

## INTERACTIVAS

Una versión mejorada de las UPS stand-by son las INTERACTIVAS, se denominan así poque interactúan con la red eléctrica.

Con los UPS stand-by no existe relación ente el UPS y la red cuando está presente. En el caso de las interáctivas el sistema opera de una forma un tanto diferente, y existen dos tipos de UPS interactivas: intectivas propiamente dichas y interactivas en linea.

Veamos primero una interáctiva standard. Se compone de la siguiente forma:

- Un Cargador
- Un AVR (EMI/RFI + estabilizador automático)
- Un inversor
- Una llave conmutador automática.

Estas parte se interconectan de la siguiente forma.

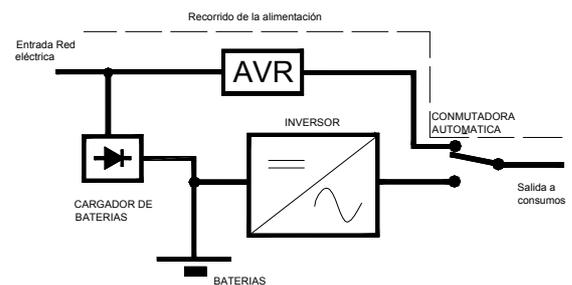


Fig. 8 Interactivo standard

Como podemos ver la unica diferencia entre este tipo de UPS y en anterior es que cuando la red está presente se cuenta con una etapa encargada de filtrar algunas de las perturbaciones eléctricas más importantes y frente a un corte de energía se comporta de la misma forma que la anterior. Comúnmente la forma de onda de salida del inversor en estos equipos es conformado ó cuasi-senoidal.

Es un equipo ideal para puestos de trabajo con PC , PC del hogar y en algunos casos para Pc empleaas como server pero de niveles de importancia bajos. La potencia en este equipamiento oscila entre los 400 VA y los 2000VA. Los tiempos de conmutación en estos equipos oscilan entre 2 y 4 mseg.

Se pueden emplear como sistemas auxiliares de tableros pequeños y para algunas aplicaciones de un nivel bajo a intermedio, no es aplicable para sistemas de medición y control.

El segundo tipo, el " interactivo en linea", algo más interesante. Veamos como está compuesto:

- Un AVR
- Un Inversor de bidireccional

Obviamente, se estarán preguntando donde están la llave automática y el cargador, pues veamos como se interconectan estas etapas y como trabajan.

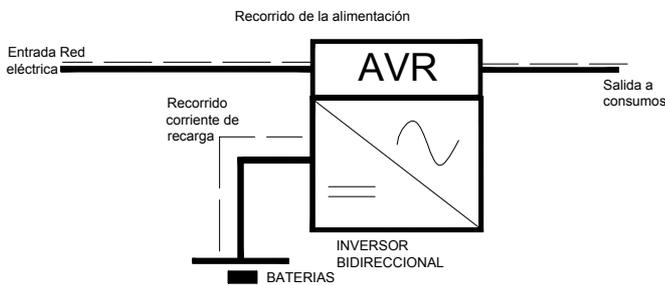


Fig. 9 Bloques de un Interactivo por línea.

El secreto está en el inversor bidireccional ó también denominado de cuatrocuadrantes. Estando la red está presente el AVR se encarga de que a la salida el sistema cuente con una salida senoidal estable y libre de perturbaciones como lo realiza cualquier modelo interactivo, mientras que el inversor se comporta como un cargador tomando corriente alterna y convirtiéndola en continua para cargar a las baterías y mantenerlas.

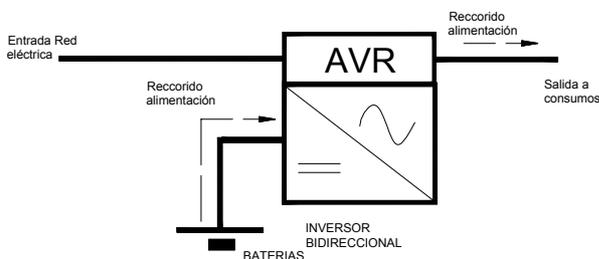


Fig 10. Ahora convierte la C.C. en A.C.

En el caso de un corte de energía ó una variación de tensión que supera el rango de estabilización del AVR el inversor cambia su funcionamiento y convierte la tensión continua en alterna y el AVR ahora se encarga de regular y trabajar con la tensión del inversor hasta que las baterías se agoten ó regrese la red eléctrica y vuelva el sistema al estado de funcionamiento anterior.

Como podemos ver el sistema la interacción entre línea y el inversor la realiza el AVR y este no deja de operar ya que regula tanto la línea como la tensión del inversor.

En apariencia este modelo lo cuenta con una llave conmutador automática, pero no es así. En realidad existe una llave electrónica que actúa durante el cambio de funcionamiento del inversor a cargador y viceversa, pero los tiempos de conmutación en estos equipos oscilan de 0 a 2 mseg máximo, y como la conmutación no tiene la misma función que en los equipos anteriores no vale la pena considerarla.

Estos equipos cuentan con una forma de onda de salida senoidal y su rango de potencias oscila entre los 600 VA a los 3000 VA .

Son aplicables en sistemas de control y medición de niveles de importancia bajos, para servicios auxiliares de tableros de bajo y mediano porte y en el área informática son excelentes para alimentar redes pequeñas y servidores. No son recomendables para aplicaciones de mediana y gran criticidad ya que continúan teniendo una relación permanente con la red cuando esta está presente.

Nos quedan por ver los sistema “Conversión simple”, “Conversión delta” y “Doble conversión” . Son sistemas más complejos que a nuestro entender conviene analizar por separado. Es por esto que los veremos en el proximo capítulo, en el mismo agruparemos a los distintos tipos de UPS en On-line y off-line. De tener alguna duda sobre los sistemas vistos consultenos, no es conveniente analizar los próximos, si quedan conceptos poco claros.



División de soporte y asesoramiento técnico