

En este nuevo tema se explicara los inversores de potencia, todos sus conceptos básicos de cómo funciona y donde podremos usarlo, recordando que la electricidad es peligrosa y puede ser fatal, la persona que trabaje con esto debe estar calificada y ser competente para realizar cualquier trabajo eléctrico.

Inversores de Potencia explicación

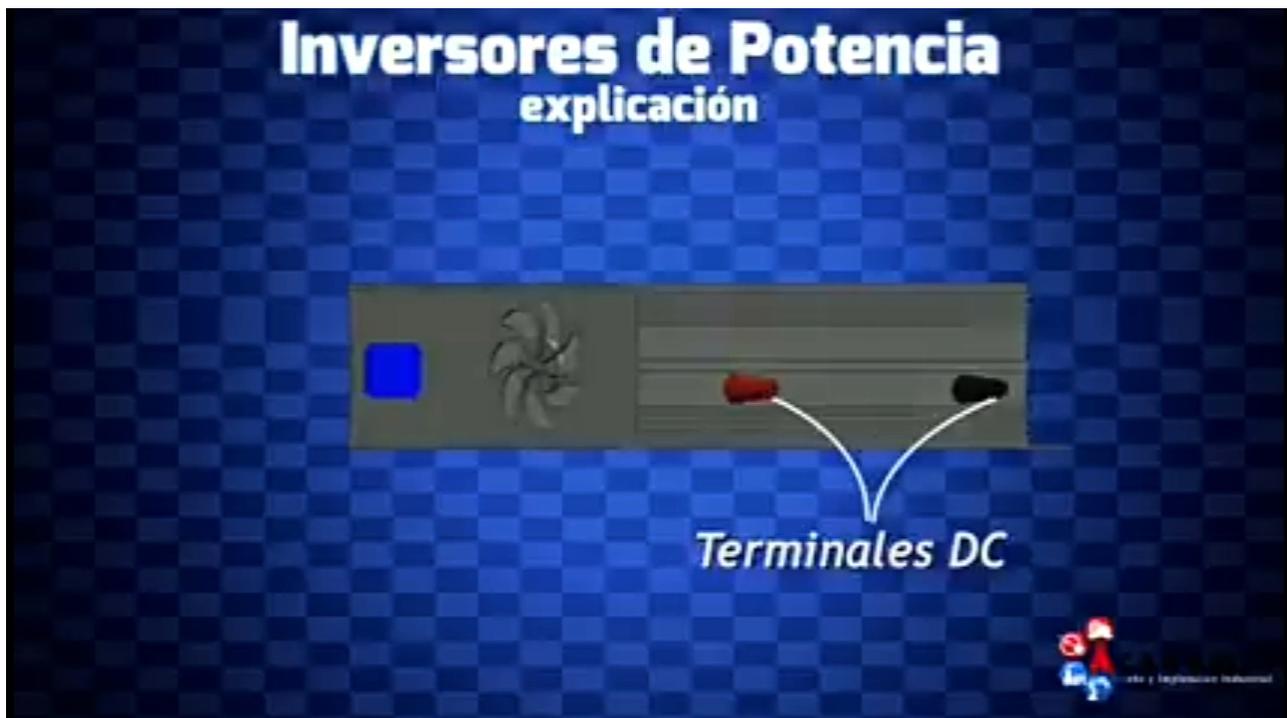
- ¿Que es un inversor?
- Fundamentos de electricidad
- Electricidad DC
- Electricidad AC
- Frecuencia
- Circuito de inversor
- Inversor de tres fases
- Fase dividida, una y tres



Inversores de Potencia explicación



Un inversor normalmente se parece a una caja, tiene dos terminales de DC, rojo y negro en la parte trasera o en los laterales.



En la parte delantera encontramos tomacorrientes AC.



Eso se debe porque hay dos tipos de electricidad, existe la AC y DC.



Un inversor se utiliza para convertir corriente continua o DC en corriente alterna o AC.



También podemos convertir AC en DC con el uso de un rectificador.



Los electrodomésticos en nuestros hogares están diseñados para funcionar con un suministro de AC, el cual lo obtienen de los enchufes eléctricos los cuales proporcionan dicha electricidad.



Sin embargo la electricidad producida por elementos como paneles solares y baterías producen electricidad de DC, entonces si queremos alimentar nuestros dispositivos eléctricos a partir de fuentes renovables como bancos de baterías o incluso nuestro automóvil, entonces debemos convertirlas de electricidad DC a electricidad de AC, y se debe hacer con un inversor.





Para comprender como funciona un inversor primero debemos comprender algunos de los conceptos básicos de electricidad:

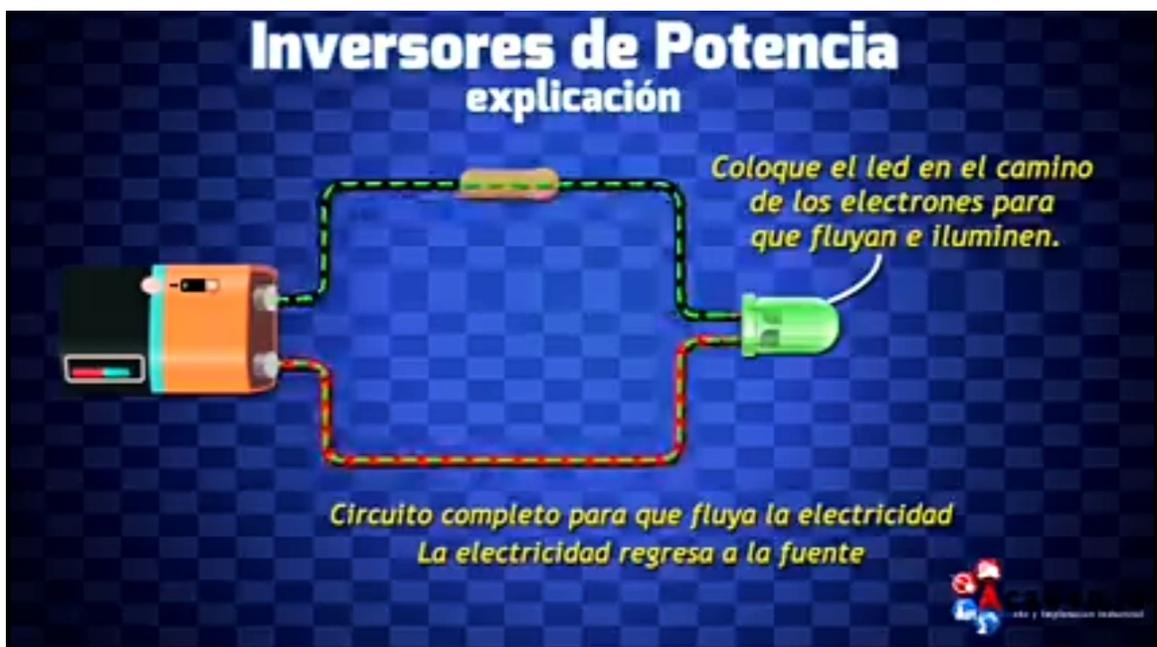
Dentro de un alambre de cobre encontramos átomos de cobre, estos tienen electrones que pueden moverse a otros átomos, el cual se le conoce como electrones libres ya que son libres de moverse, se moverán aleatoriamente en todas las direcciones pero esto no nos sirve de nada necesitamos que muchos electrones se muevan en la misma dirección.



Esto lo podemos realizar aplicando una diferencia de voltaje a través del cable, el voltaje es como la presión y empujaría a los electrones.



Cuando conectamos un cable a los terminales positivo y negativo de una batería completamos el circuito y los electrones comienzan a fluir; a este flujo de electrones lo llamamos corriente; los electrones siempre intentan volver a su fuente, entonces si colocamos equipos eléctricos como lámparas en el camino de los electrones, tendrán que pasar a través de esto y por lo tanto harán un trabajo para nosotros como iluminar esta lámpara.



Corriente directa DC; la electricidad de los paneles solares y de las baterías, se conoce como electricidad de DC, y eso se debe a que este tipo de electricidad fluye en una sola dirección, va de una terminal directamente a la otra terminal.



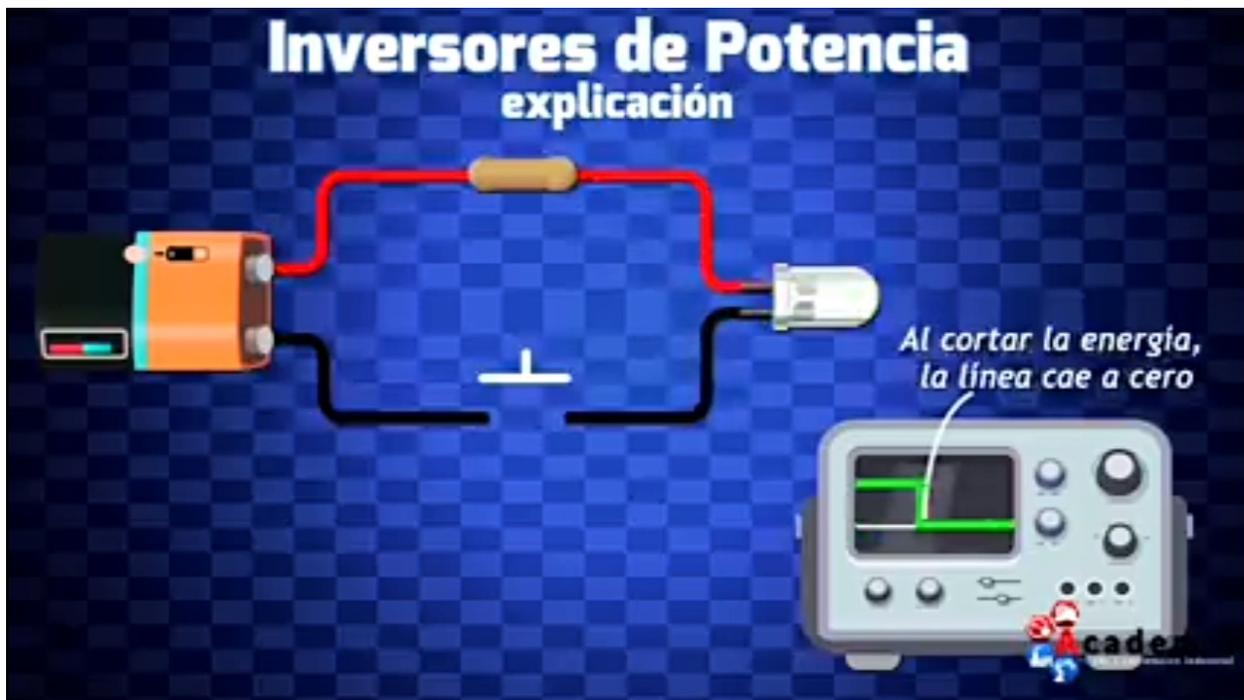
Si invertimos la batería, los electrones fluyen en sentido contrario, siempre mencionamos que puedes imaginar la electricidad de DC como un río con la corriente de agua fluyendo en una sola dirección. Ahora podemos ver el flujo de electrones de positivo a negativo y al invertir la batería también se invierte la dirección del flujo.



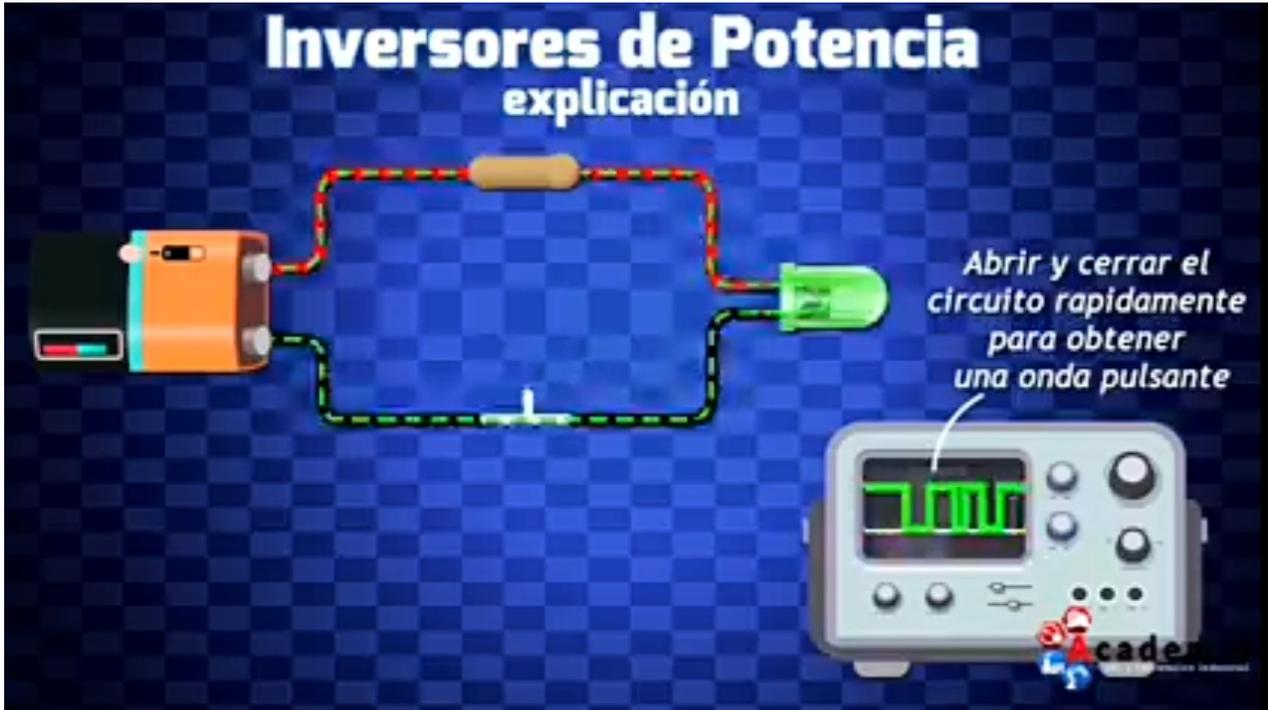
Cuando utilizamos un osciloscopio para observar la forma de onda eléctrica en corriente continua, obtenemos una línea plana y el voltaje máximo en la región positiva.



Si tuviéramos que cortar la energía entonces la línea caerá en cero y si encendemos y apagamos la energía repetidamente obtenemos un patrón de onda cuadrada entre el cero y el máximo.



Pero si tuviéramos que apretar el interruptor para abrir y cerrar durante diferentes periodos de tiempo obtendríamos un patrón pulsante



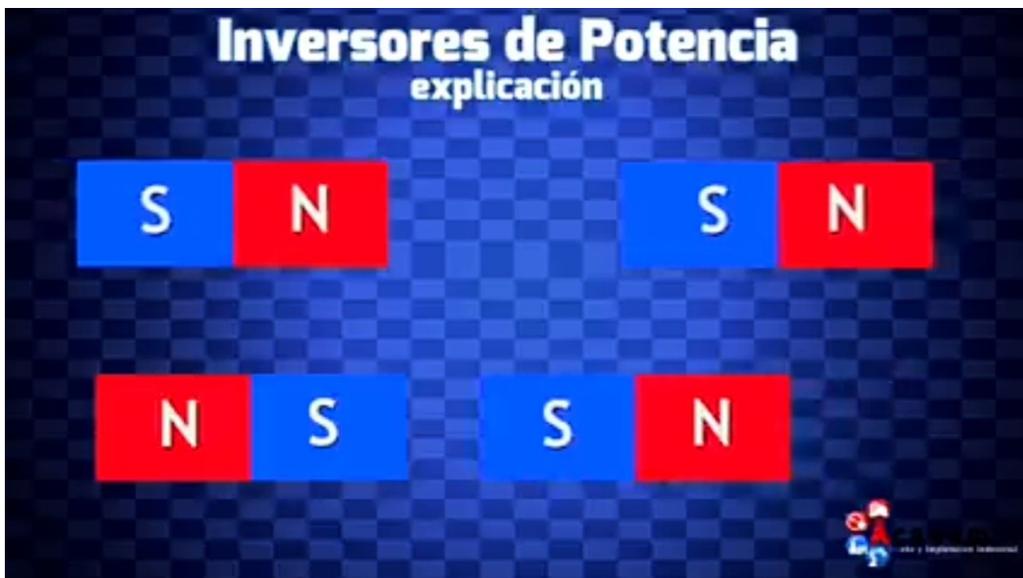
Corriente alterna AC; los electrones se automatizan al fluir hacia adelante y hacia atrás continuamente, de ahí proviene su nombre porque la corriente de electrones se alterna en dirección, se puede pensar en este tipo de electricidad como la marea del mar que entra y sale constantemente de entre las máximas y mínimas.



Si seguimos los cables de cobre hasta el generador, los cables están conectados a algunas bobinas de cable que se encuentran dentro del generador. Dentro de un generador básico también encontramos un imán en el centro que gira el cual tiene un polo norte y un polo sur o podemos pensar en el como una mitad positiva y una mitad negativa.



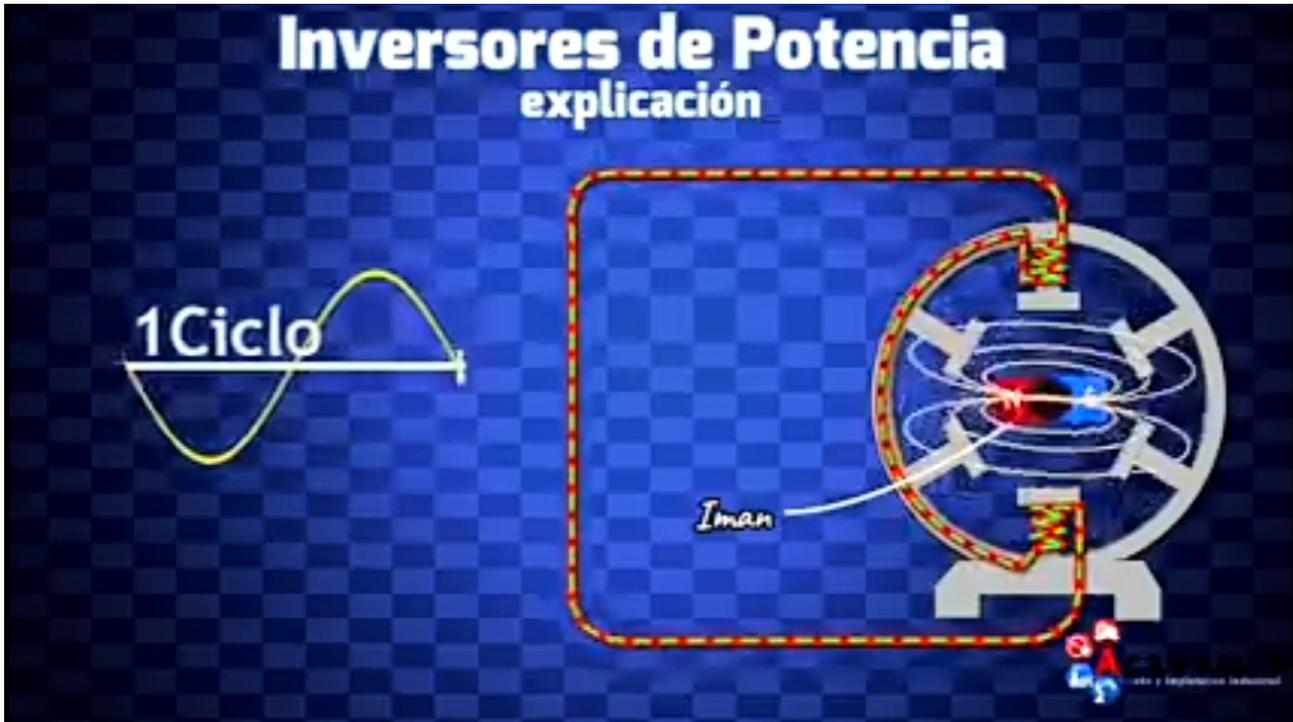
Los electrones en el alambre están cargados negativamente, y los imanes tiran según la polaridad, entonces a medida que los imanes giran más allá que las bobinas la mitad positiva y negativa empujaran y atraerán los electrones dentro de las bobinas de cobre y a través de los cables de cobres conectados, el campo magnético del imán varia en intensidad entonces a medida que el imán gira más allá de la bobina, la bobina experimentara un cambio en la intensidad del campo magnético esto será desde cero hasta su máxima intensidad y luego a medida que pasa por la bobina disminuirá nuevamente hasta cero.



La mitad negativa entra y atrae los electrones hacia atrás con el mismo cambio de intensidad, por lo tanto cada rotación completa del imán producirá un patrón de onda conocido como onda sinusoidal aunque el voltaje no es constante en este tipo de electricidad, en cambio se mueve repetidamente desde cero hasta su punto máximo, vuelve a cero y luego al pico negativo y finalmente vuelve a cero una vez más.



¿Qué es la frecuencia?; la frecuencia se refiere a cuantas veces se repite esta onda sinusoidal de AC por segundo.



En América del Norte y algunas otras partes del mundo encontramos frecuencias de 60Hz, lo que significa que la onda sinusoidal se repite 60 veces por segundo y como cada onda tiene una mitad positiva y otra negativa esto significa que su polaridad se invertirá 120 veces por segundo.



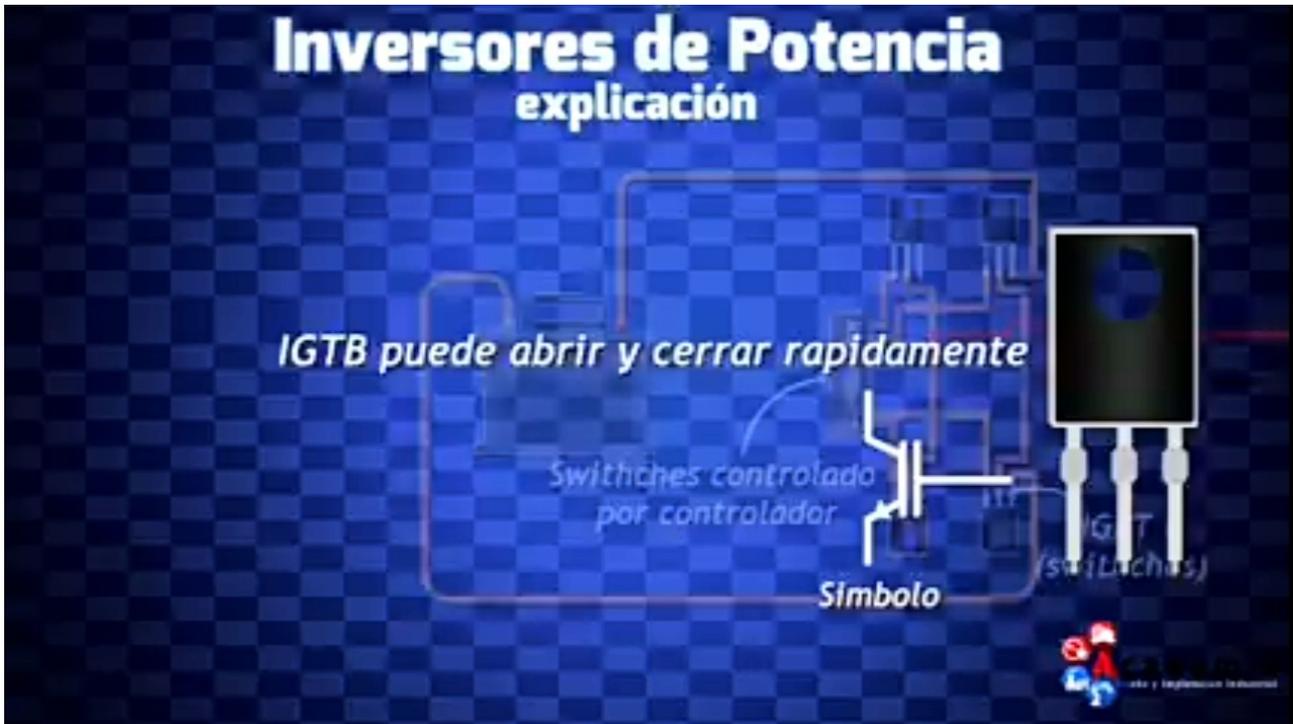
En el resto del mundo encontramos en su mayoría una frecuencia de 50Hz, lo que quiere decir es que la onda sinusoidal se repite 50 veces por segundo y por lo tanto la corriente se invertirá 100 veces.



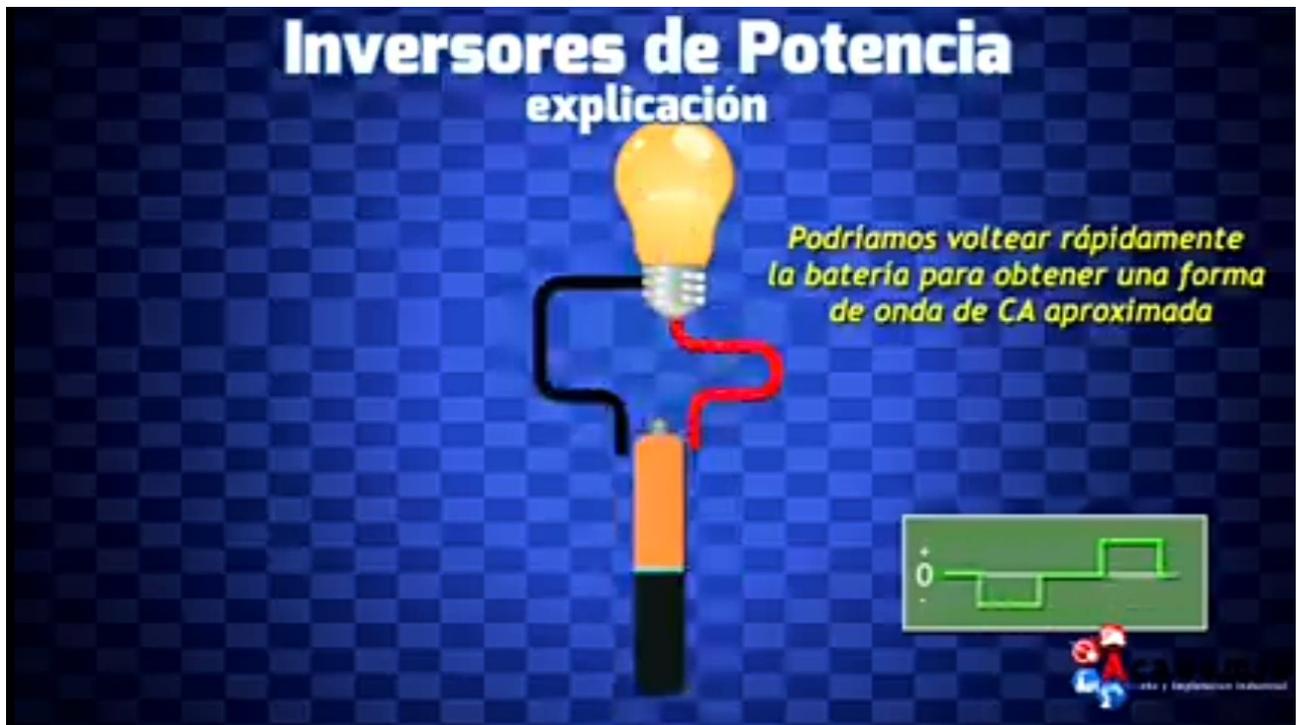
Circuito inversor, el inversor consta de una serie de interruptores electrónicos conocidos como IGBT (switches), la apertura y cierre de los interruptores se maneja con un controlador, estos puede abrirse y cerrarse rápidamente, lo que impide controlar el flujo de electricidad.

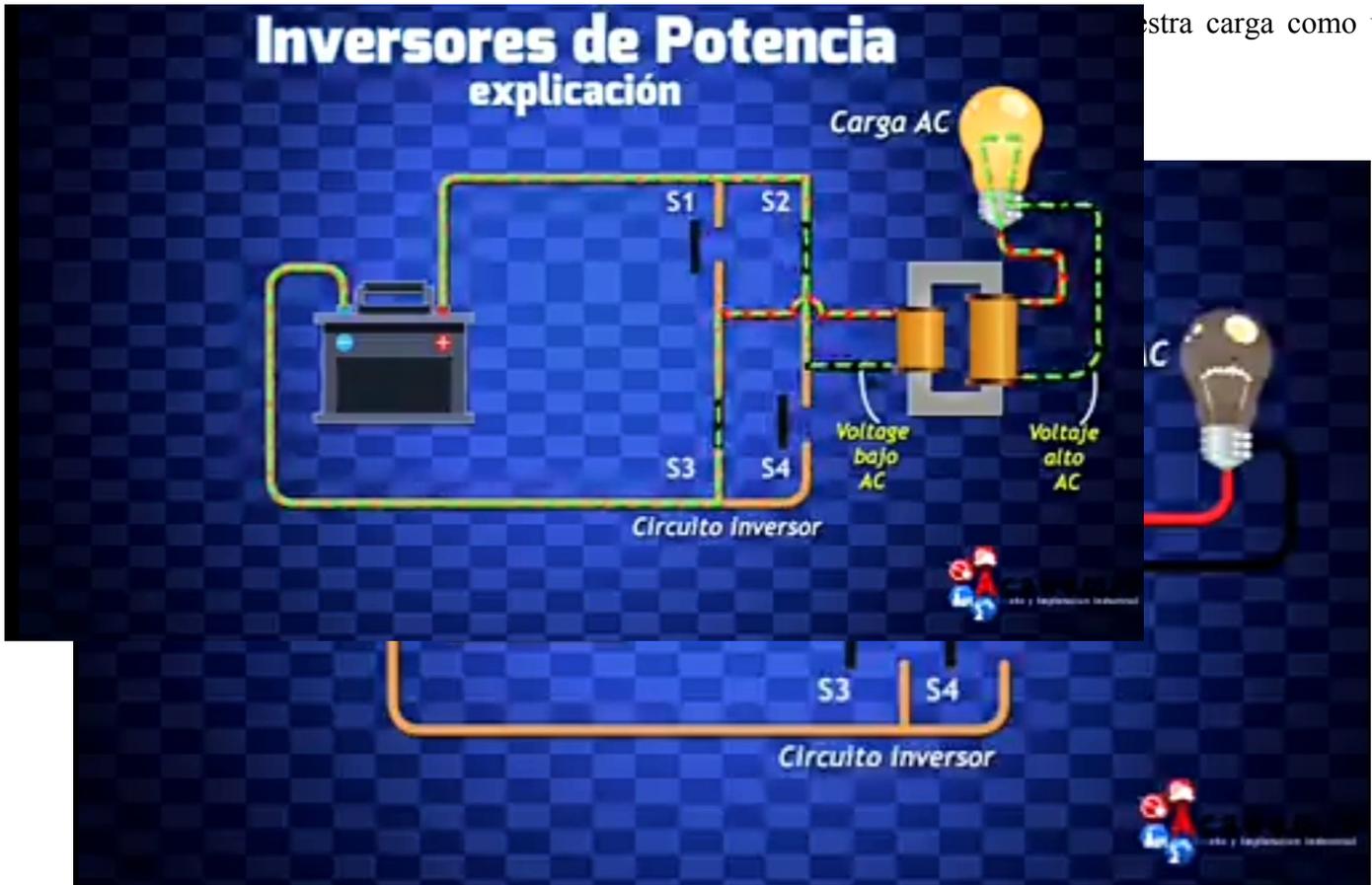


Al controlar el camino que toma la electricidad y cuánto tiempo fluye los diferentes caminos, podemos producir electricidad de AC a partir de la fuente de DC.



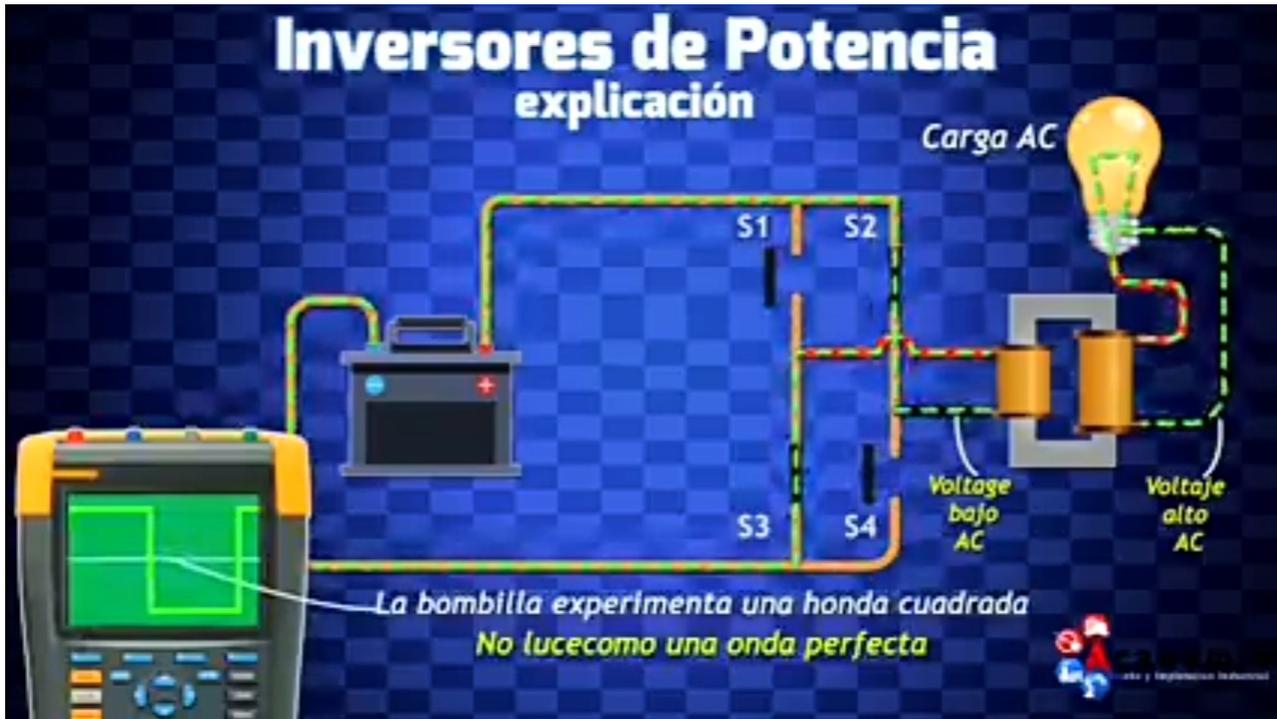
Como vimos podemos invertir la dirección de la corriente, invirtiendo la batería, podemos invertir rápidamente la batería para obtener una forma de onda AC aproximado.





Entonces si fuéramos a cerrar los interruptores S1 y S4 entonces la corriente fluye en una dirección y si luego los abrimos y cerramos los interruptores S2 y S3 la corriente fluirá en la otra dirección por lo que podemos utilizar el controlador para hacer esto automáticamente una y otra vez; si hiciéramos eso 120 por segundo obtendríamos una frecuencia de 60Hz, si lo hiciéramos 100 veces por segundo obtendríamos una frecuencia de 50Hz, ya que tenemos una entrada de bajo voltaje obtendremos una salida de bajo voltaje para alcanzar los 120V o 240V necesarios para alimentar nuestros electrodomésticos, también necesitaremos un transformador para alimentar el voltaje a un nivel útil.

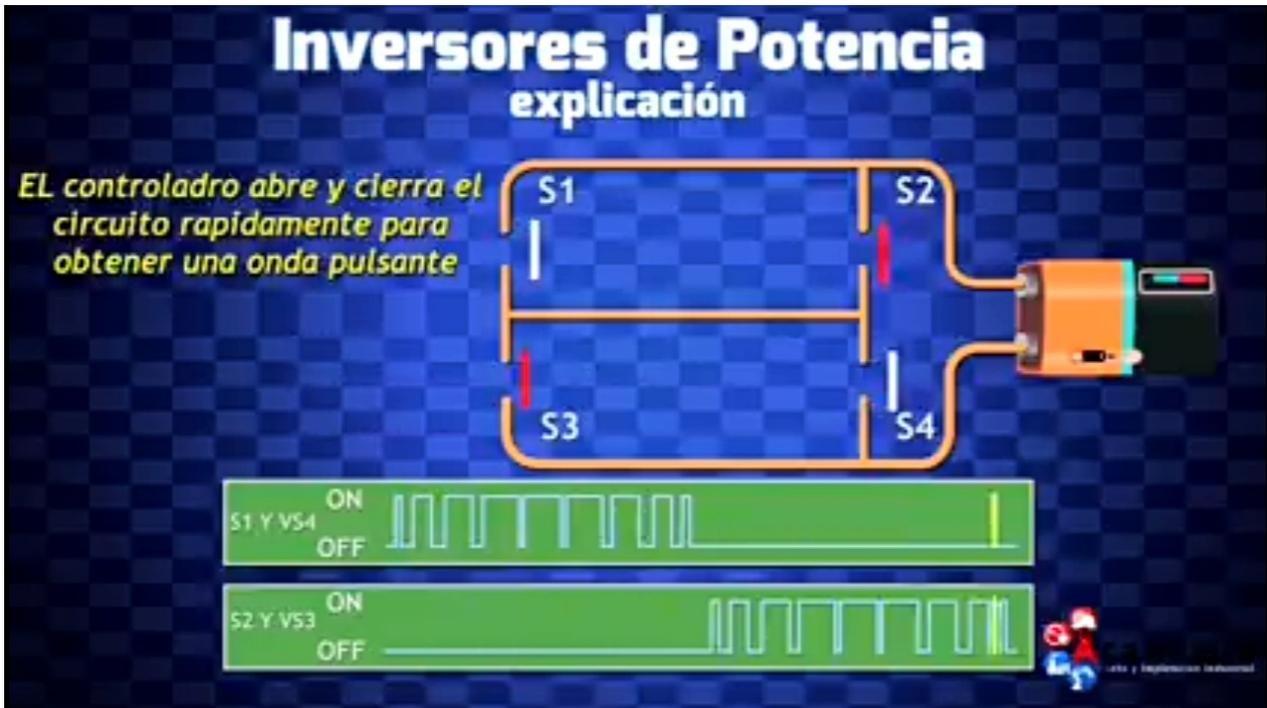
Cuando miramos todo esto a través de un osciloscopio obtenemos una onda cuadrada en las regiones positivas y negativas, esto es teóricamente AC porque invierte la dirección pero en realidad no se parece perfectamente a una onda sinusoidal de AC.



Modulación de ancho del pulso; si recordamos que podemos abrir y cerrar el interruptor a diferentes velocidades y duraciones para cambiar la forma de onda, bueno también podemos hacer eso para la modulación, lo que hacemos es utilizar un controlador para abrir y cerrar rápidamente los interruptores múltiples tonos por ciclos en un patrón pulsante, cada pulso varía en amplitud esto es lo que se conoce como modulación de ancho de pulso.



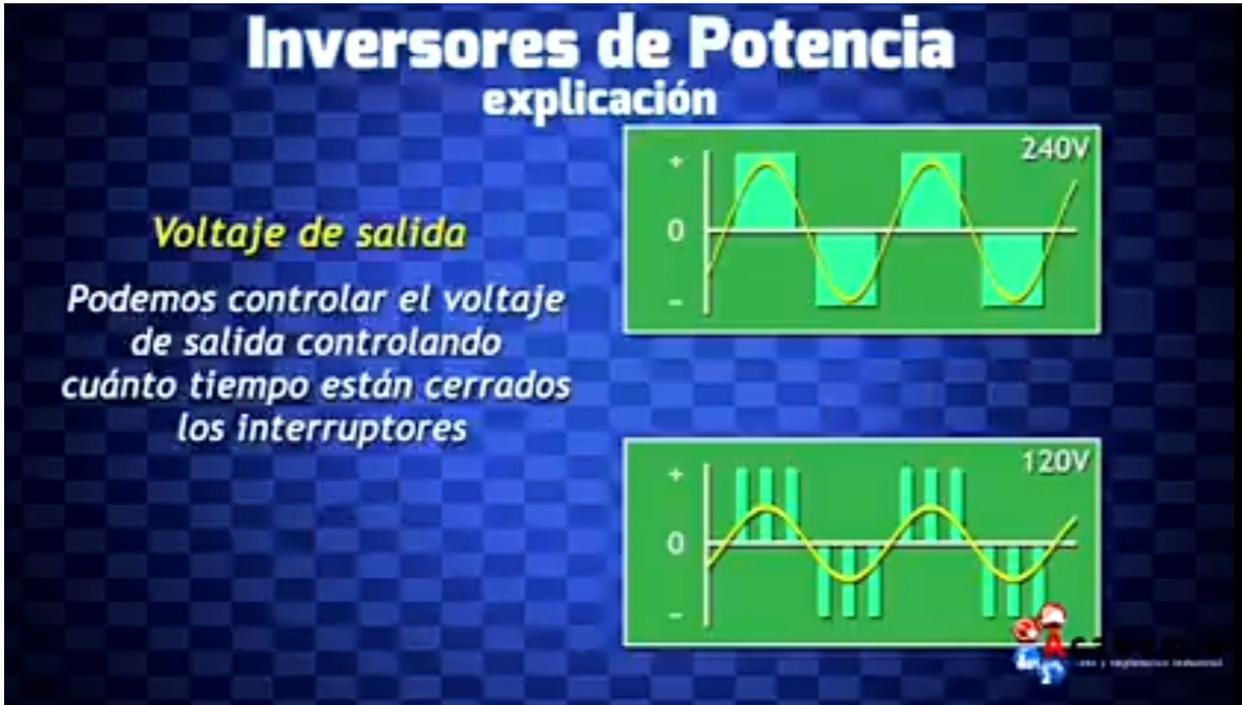
El ciclo se divide en múltiples segmentos más pequeños, cada segmento tiene una cantidad total de corriente que podría fluir pero al pulsar rápidamente los interruptores controlamos la cantidad de flujo que se produce por segmento, esto dará como resultado una corriente promedio por segmento donde veremos aumento y disminuciones y nos dará una onda por lo tanto experimentara una onda sinusoidal.



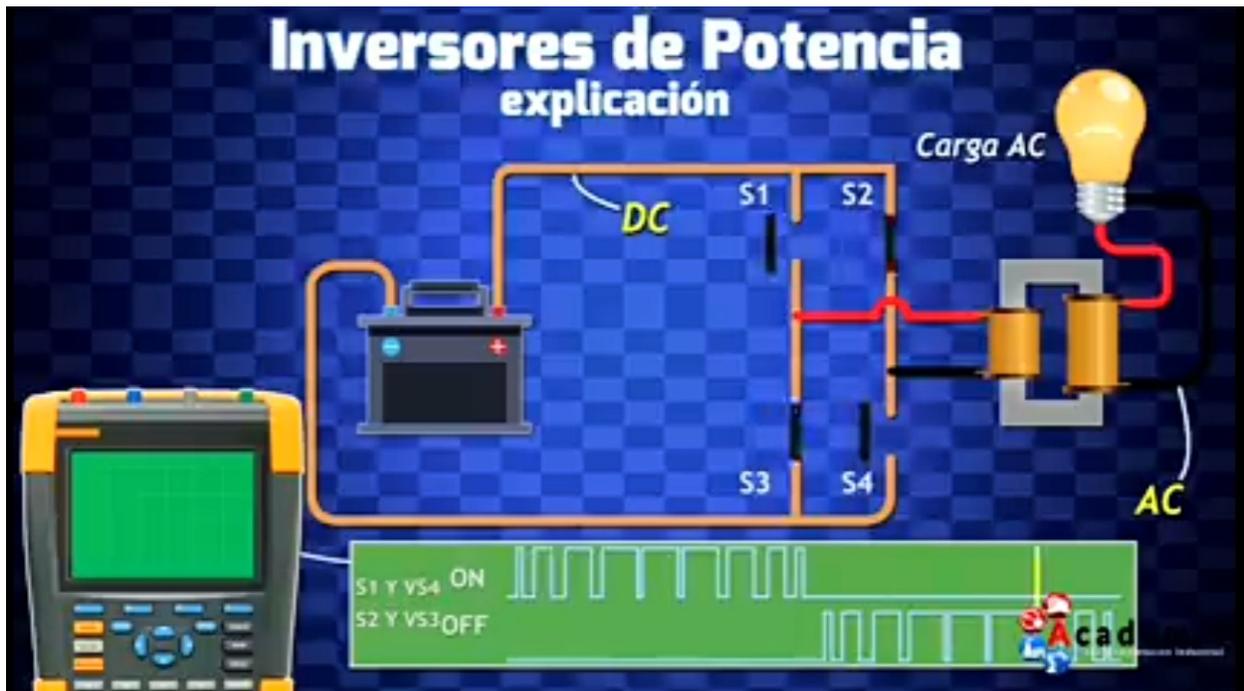
Cuando más segmentos tengamos más cerca imitara una onda suave y también podremos controlar el voltaje de salida controlando cuanto tiempo estén cerrados los interruptores. Entonces podríamos generar 240V o 120V simplemente controlando los tiempos de apertura y cierre.



También podemos controlar la frecuencia, esto se realizaría controlando el tiempo de los interruptores, podríamos por ejemplo emitir, 60Hz, 50Hz o 30Hz, lo que sea necesario para la aplicación.



Podemos tomar una batería de 12V DC y convertirla en un suministro de AC de 120V o 240V mediante el uso de modulación de ancho de pulso de IGBT y un transformador.



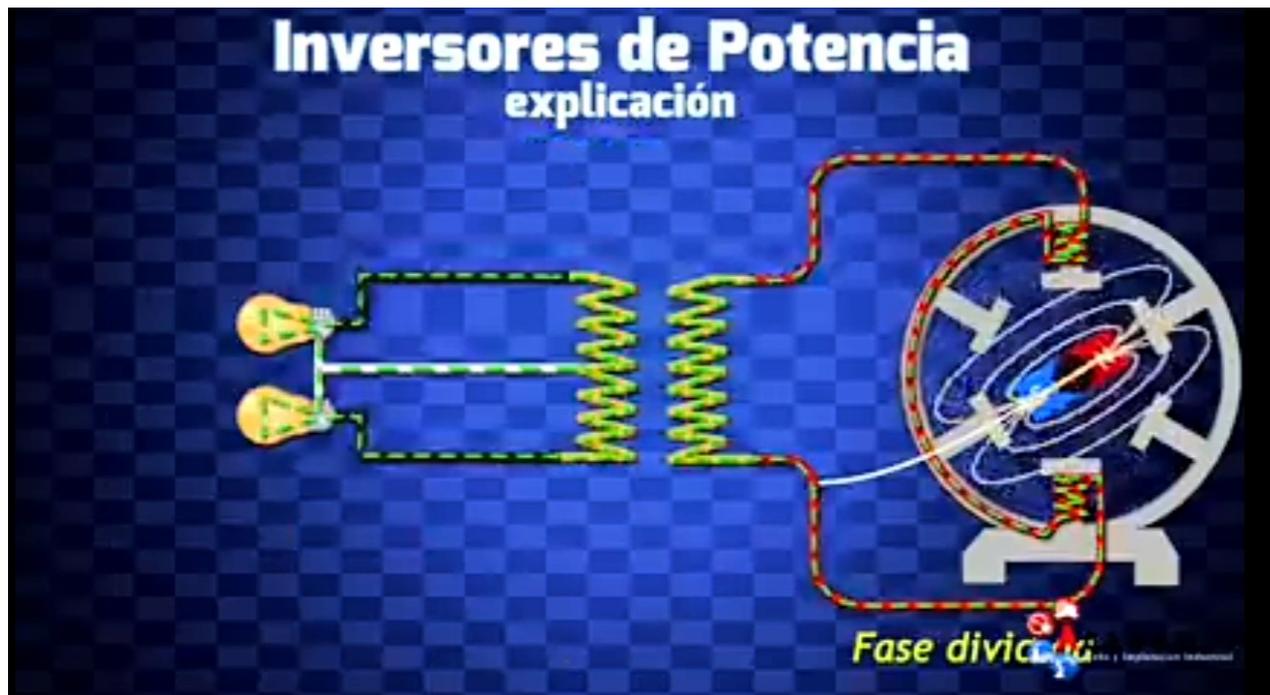
Pero y si necesitáramos más potencia. **Fase dividida, fase una y tres;** también disponemos de electricidad monofásica y trifásica aunque la mayoría de los hogares en todo el mundo utiliza electricidad monofásica.



Los grandes edificios especialmente en Europa utilizan electricidad trifásica.



Los hogares en América del Norte usan electricidad de fase dividida donde un transformador de derivación central divide una sola fase en dos lo que proporciona dos cables activos o fases y un neutro.



Con una fase, tenemos una conexión a una fase desde un generador por lo que tenemos una sola onda sinusoidal.



Con electricidad trifásica; tenemos una conexión con cada una de las tres fases, las fases son bobina de alambre que se insertaron en el generador a 120° del anterior, esto significa que las bobinas experimentan el pico del campo magnético giratorio en diferentes momentos y es esto lo que nos da nuestras tres fases cada una con una onda sinusoidal diferente que está ligeramente desincronizada con respecto al anterior.



Recuerda que la electricidad vuelve a su origen en un circuito completo pues la corriente va fluyendo hacia adelante y hacia atrás en diferentes momentos en cada una de las fases, básicamente podemos conectar las fases entre si y la corriente se moverá entre las diferentes fases a medida que la polaridad de cada fase se mueve hacia adelante y hacia atrás en diferentes momentos; cualquier exceso fluirá en el neutro de regreso a la fuente si es necesario, pero eso solo si en la carga de cualquiera de las fases esta desequilibrada.



Con la electricidad monofásica podemos observar grandes espacios entre los picos, pero en tres fases esto se puede combinar para llenar los vacíos y por lo tanto entregar más potencia.



Inversor de tres fases; las aplicaciones más grandes requieren un inversor trifásico por ejemplo para hacer funcionar los compresores en un sistema de refrigeración grande.

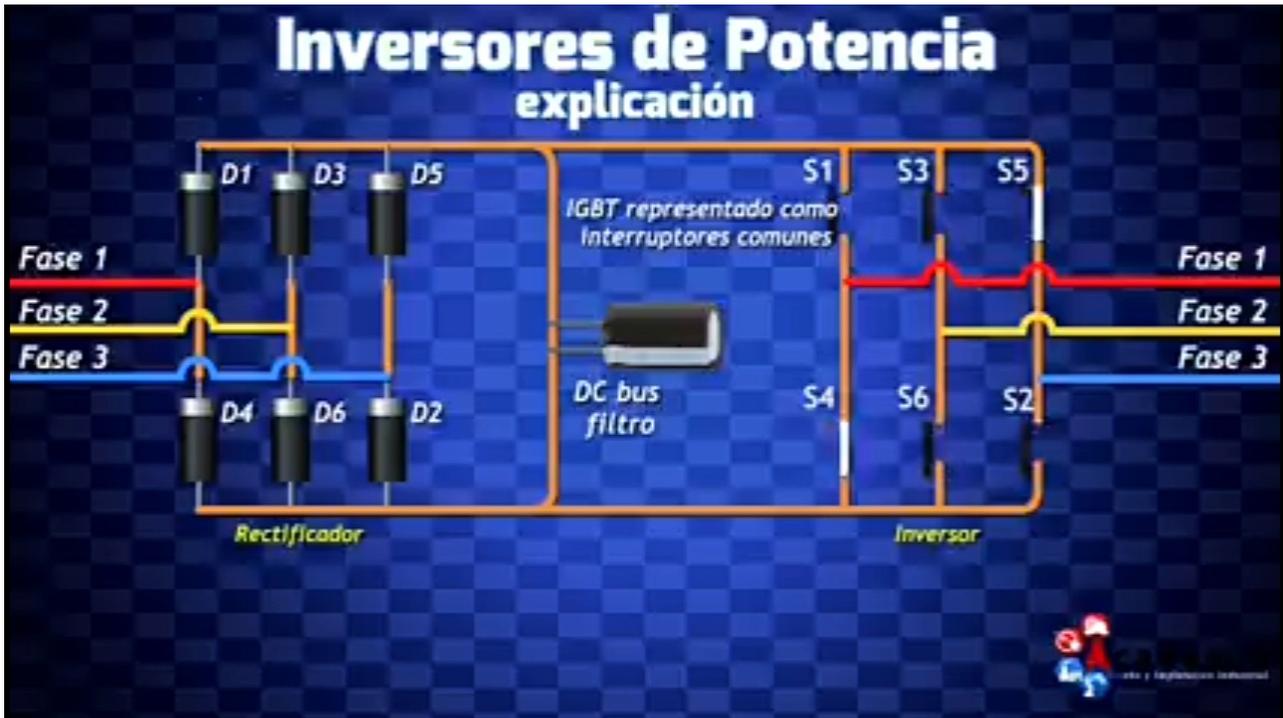
El suministro de DC en este caso será un suministro de DC trifásico rectificado, eso significa que las 380 ondas sinusoidales se combinan y pasan a través de unos diodos que evitan que los electrones fluyan hacia atrás.



Esto lo convierte en una forma de onda de DC ondulada, luego se usa un capacitor para suavizar la ondulación en un suministro de DC constante.



Para convertir la DC limpia en una AC trifásica se debe utilizar un inversor trifásico y se utiliza 6 IGBT los cuales se van a enumerar de la siguiente manera rectificador (D1, D2, D3, D4, D5, D6) y los inversor (S1, S2, S3, S4, S5, S6).



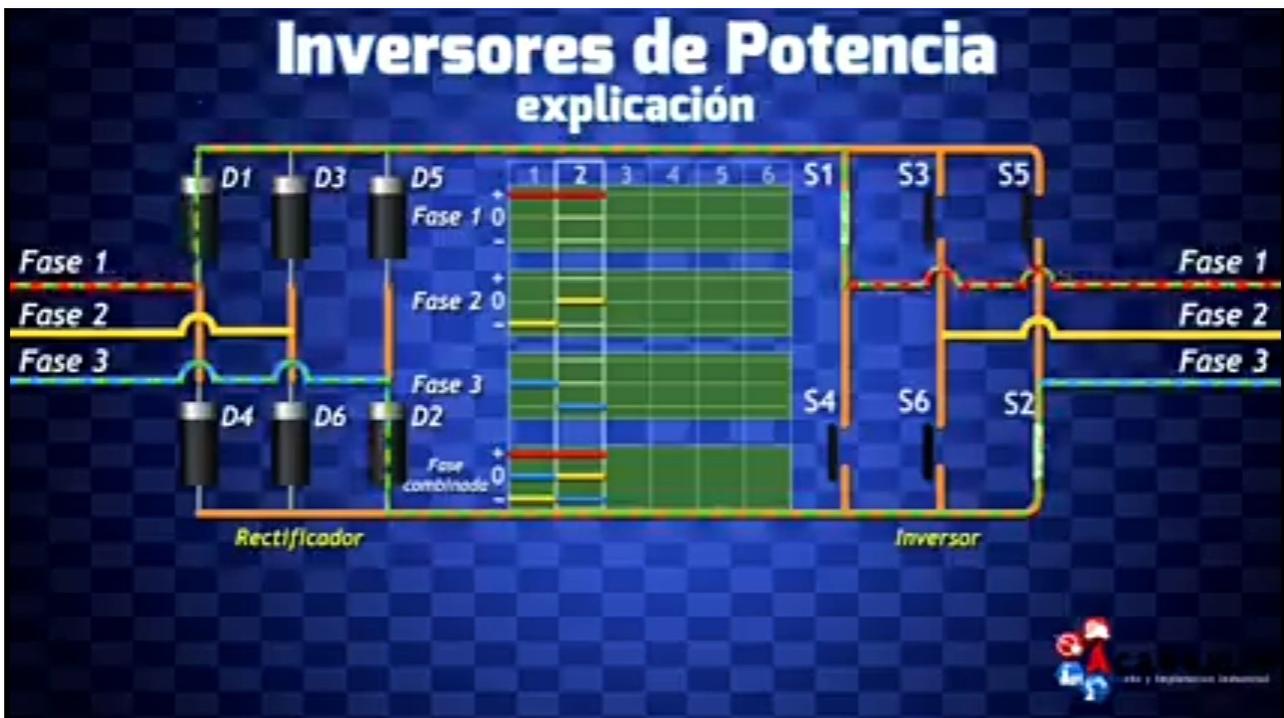
Para obtener nuestras tres fases debemos abrir y cerrar los que son en pares para dirigir el flujo de corriente desde nuestras rutas de suministro y retorno, de esa manera el motor conectado experimentara corriente alterna.



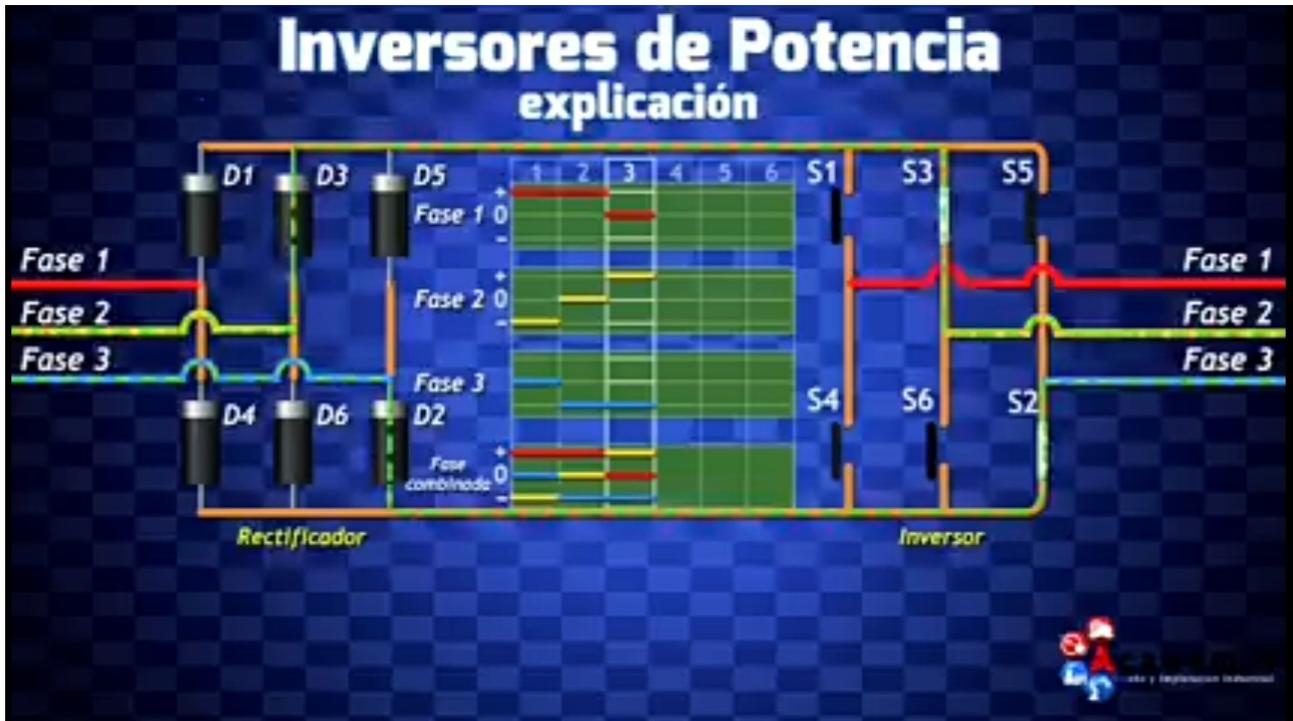
Para el suministro trifásico se cronometran los interruptores para simular las tres fases y funcionara de la siguiente manera: se cierra S1 y S6 esto nos dará la fase 1 a la fase 2.



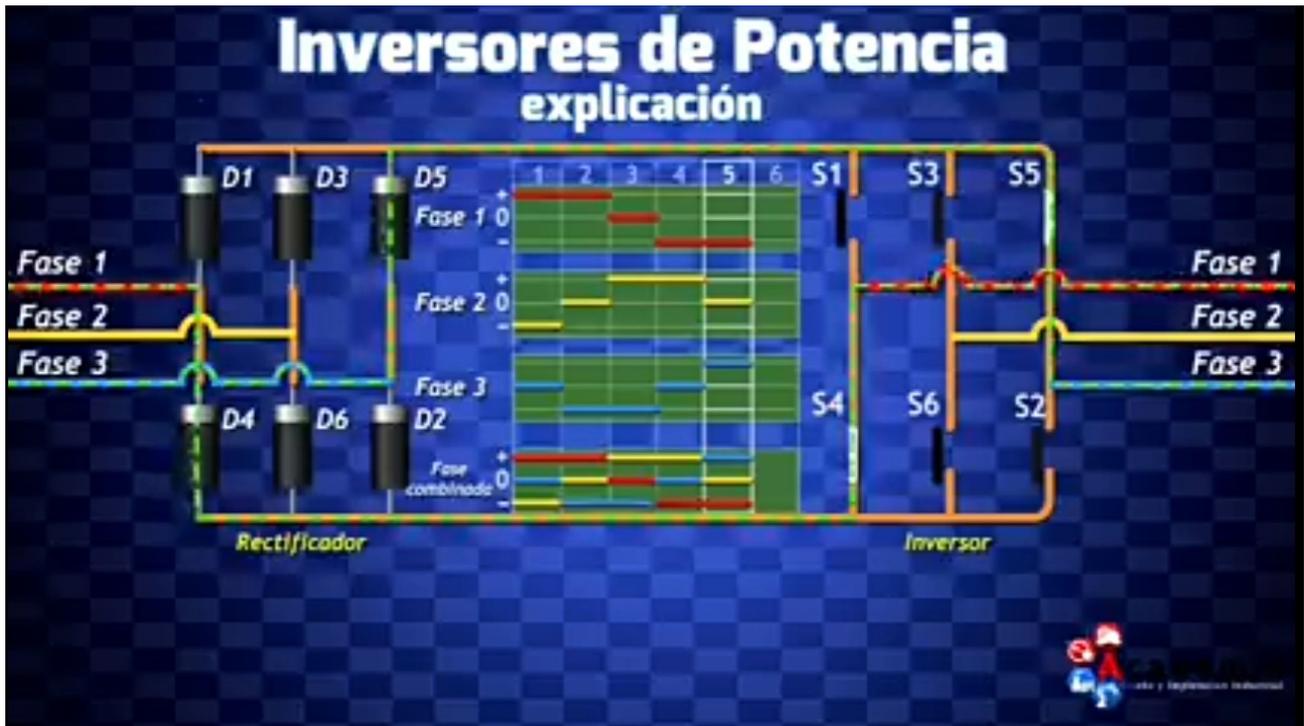
Luego cerramos S1 y S2 esto nos dará la fase 1 a la fase 3



Luego cerramos S3 y S2 esto nos dará la fase 2 y la fase 3



Luego cerramos S5 y S4 esto nos dará la fase 3 y la fase 1



Luego cerramos S5 y S6 esto nos dará la fase 3 y la fase 2



Este ciclo se repite una y otra vez, por ejemplo si verificamos esto con un osciloscopio tendremos un patrón de onda que se parece a simple vista excepto que todavía es un poco cuadrada; esto funcionara bien para algunas aplicaciones pero no para todas, entonces se necesitara nuevamente la modulación de ancho de pulso para crear la onda sinusoidal y se utilizara un controlador para abrir y cerrar rápidamente los interruptores para variar la frecuencia y el voltaje de salida y de esa manera se obtiene el suministro de AC trifásico



Para mas cursos tutoriales <https://aprendecontutoriales.online>