



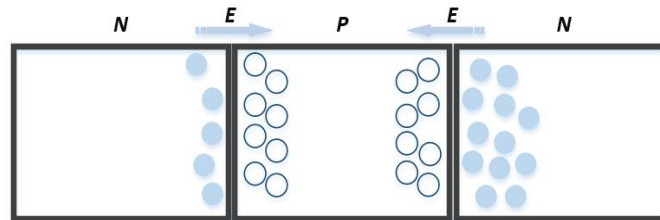
Innovación que transforma vidas.

Electrónica de potencia

Transistor

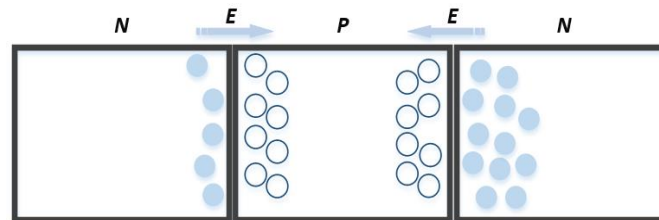


El transistor de unión bipolar se compone por uniones tipo **pn** o **npn**.

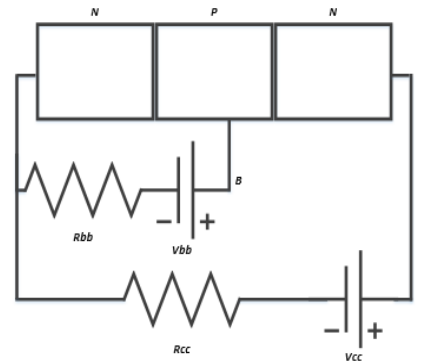


En un transistor npn, el elemento n de la izquierda tiene aprox. 100 veces más impurezas que el elemento p; éste, a su vez, tiene 100 veces más que el elemento n de la derecha.

- En el lado de unión pn, el lado p va a ser más pequeño que el lado n porque se tienen más “huecos” en una menor área, esto crea un campo. Lo mismo sucede en el lado de unión np, donde se crea un campo eléctrico en sentido contrario.



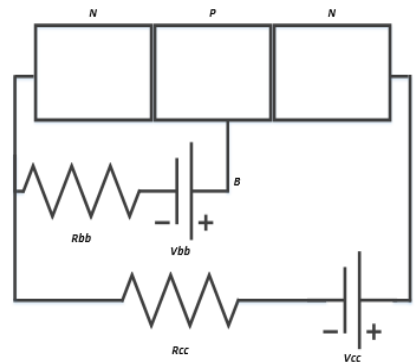
Conectando V_{bb} circula corriente como en un diodo, al tener también V_{cc} conectada se crea un campo en inversa en el lado pn, por lo que una vez que pasen a la base los electrones, el campo en inversa va a impulsar los electrones hacia el colector.



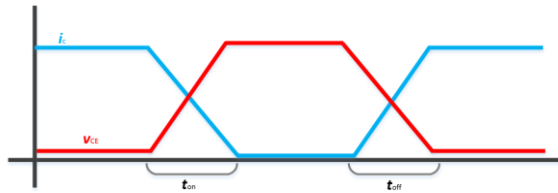
- La corriente que circule a través de B es menor que la que circula por C, ya que son pocos los electrones que pasan por ahí.
- Con esta razón de corriente se observa la ganancia de corriente:

$$\beta = I_c / I_b$$

- Al dejar B en un circuito abierto dejan de pasar electrones. Pocos electrones que siguen fluyendo hasta que se quedan en los huecos de p, por lo que el corte de corriente no es instantáneo.

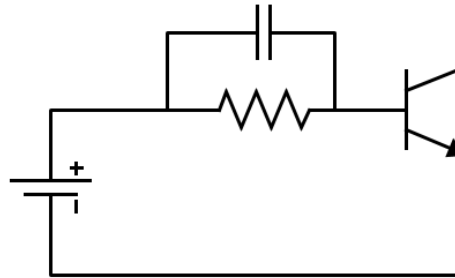


- Durante la conmutación se tienen picos excesivos de potencia, provocando en frecuencias altas calentamiento del transistor.



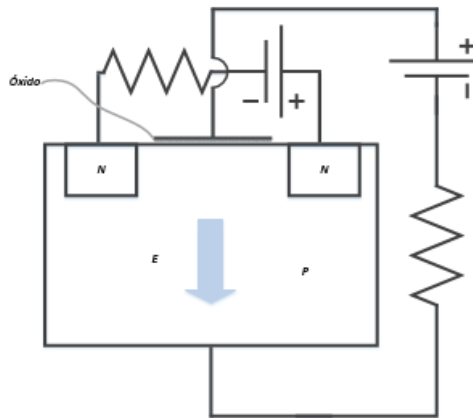
- Por lo que se desea disminuir los tiempos de conmutación.

- Si se pone un capacitor en serie con la resistencia de base, al conectar la fuente, el capacitor demandará una corriente muy alta que cerrará más rápido la conducción.

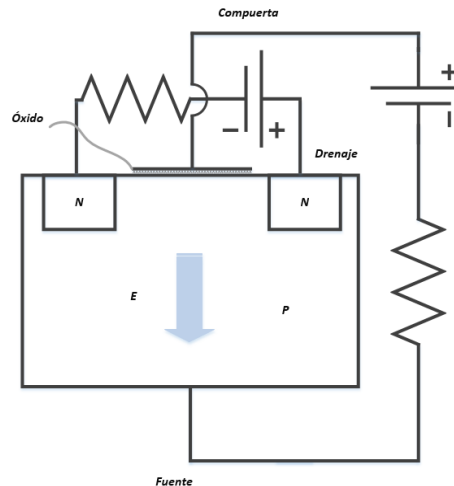


- En elementos de potencia se tienen ganancias muy bajas, por lo que se recurren a configuraciones como **Darlington**, donde el emisor de un transistor conecta la base de otro y se unen los colectores.
- Así, las ganancias se multiplican.

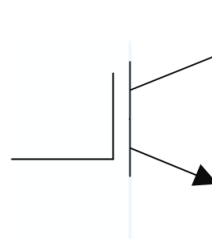
- La estructura está formada por un material p, con una parte metálica en la parte superior aislado por un óxido, uniendo dos segmentos de material n en cada lado.



- Se conoce como **MOS**, ya que incluye metal, óxido y semiconductor, o **MOSFET** (por sus siglas en inglés, *Metal-oxide-semiconductor Field-effect*), esta explicación describe el tipo n.



- La unión de los elementos anteriores crea un Transistor Bipolar de Compuerta Aislada.
- El MOS proporciona la corriente que demandan un BJT en potencia, mientras que el este último soporta los voltajes altos de la parte de potencia.



- Micheloud, O y Vicini, R. (2012).
Conceptos de electrónica de potencia y convertidores electrónicos. *Smart grid: fundamentos, tecnologías y aplicaciones*. México: Cengage Learning.

© **Universidad TecMilenio**

Desarrollo de contenido:

Ing. Baltazar Agustín Carranza Duarte MIE

Coordinación académica de área:

Ing. Martha Patricia Araujo Álvarez MA
Universidad TecMilenio

Producción

Universidad TecVirtual