



# PRÁCTICA 7

## TRANSISTOR BIPOLAR DE JUNTURA (TBJ)

### *Configuraciones Básicas (Aplicación)*

Integrantes: Murrieta Villegas Alfonso Valdespino Mendieta Joaquín	
Fechas de realización: 16 / 10 / 2019	Profesor: M.I. Raúl Ruvalcaba Morales
Fecha de entrega: 23 / 10 / 2019	No. Mesa de trabajo: 2

## Objetivos de aprendizaje

Analizar las configuraciones básicas y funcionamiento del TBJ a través de una aplicación dada.

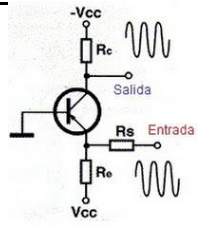
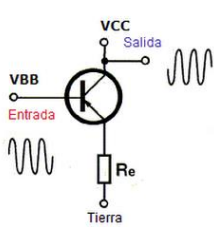
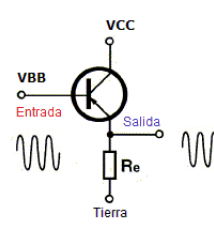
## Material y equipo

- Cables (banana-caimán, caimán-caimán)
- Tableta de prototipos (Protoboard)
- Herramienta manual (pinzas, desarmadores, etc.)
- Los valores de los dispositivos indicados en el circuito A
- Multímetro y Fuente de poder.

## Trabajo previo

1. ¿Cuáles son las principales características de las configuraciones básicas del TBJ?

Hay 3 configuraciones básicas las cuales dependen de sus terminales donde la base, colector o emisor es elegido como punto común, mientras que los otros dos son seleccionados para recibir la señal de entrada y obtener la señal de salida.

Base común	Emisor común	Colector Común
		
<p>Características:</p> <p>Entrada en Emisor</p> <p>Salida en Colector</p> <p>Ganancia voltaje</p> <p>Base comun a la entrada y a la salida</p>	<p>Características:</p> <p>Entrada en Base</p> <p>Salida en Colector</p> <p>Ganancia voltaje y corriente</p> <p>Emisor comun a la entrada y a la salida</p>	<p>Características:</p> <p>Entrada en Base</p> <p>Salida en Emisor</p> <p>Ganancia corriente</p> <p>Colector Comun a la entrada y a la salida</p>

2. ¿Por qué el agua conduce la electricidad?

El agua pura o destilada tiene una muy baja conductividad es por ella que en estos estados el agua es un pésimo conductor, sin embargo, en el caso del agua potable o la que bebemos cambia totalmente las condiciones del agua debido principalmente a que esta contiene distintos minerales o sales que benefician al paso de electrones a través de esta.

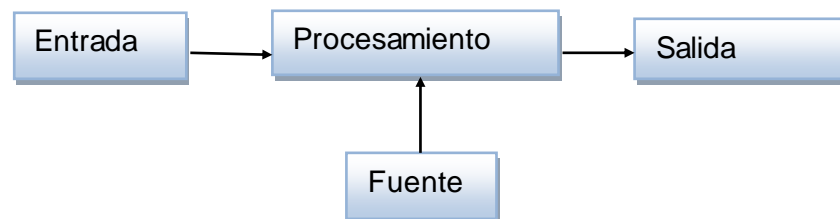
3. ¿Cuáles son las principales etapas que conforman un sistema electrónico?

Las etapas de un sistema electrónico consisten de tres partes:

- 1- Etapa de Entrada: recoge datos del exterior y las convierten en señales de corriente o voltaje
- 2- Etapa de procesamiento: donde se operan e interpretan las señales y se obtienen resultados

3- Etapa de salida: transforma las señales de corriente o voltaje a señales de respuesta físicamente útiles

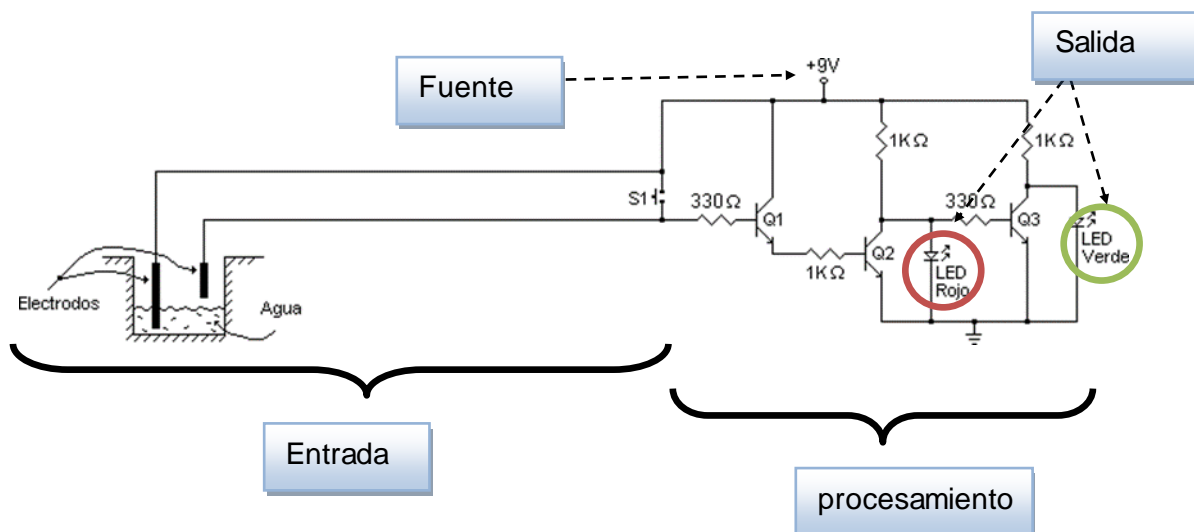
La fuente otorga la energía necesaria para que haya actividad dentro del sistema.



4. Sobre el diagrama del circuito A, *identifique y marque las etapas* que conforman este sistema electrónico.

Al analizar el circuito se pueden identificar las siguientes etapas

- La etapa de entrada es la señal otorgada por el par de electrodos y el agua la cual es encargada de cerrar el circuito
- La etapa de procesamiento está conformada por el conjunto de resistencias y transistores, ya que manipulan la señal otorgada de los electrodos.
- La fuente para que haya actividad en el sistema, es una fuente de 9V
- La etapa de salida está conformada por los LED, ya que otorgan una respuesta (encendido o apagado) en función de la entrada.



(Identificación de etapas)



5. *Describa brevemente el funcionamiento* del circuito A, indicando el estado que mantiene cada transistor, primero en el caso de que los electrodos están dentro del agua y después el caso de que los electrodos están fuera del agua.

- Caso 1: cuando ambos electrodos están dentro del agua se cierra el circuito, por lo que enciende el LED verde  
Estado de los transistores  
Q1 – saturación  
Q2 – saturación  
Q3 – corte
- Caso 2: cuando los electrodos están fuera del agua entonces se tiene un circuito abierto, por lo que enciende el LED rojo  
Estado de los transistores  
Q1 – corte  
Q2 – corte  
Q3 – saturación

Lo que se puede concluir sobre el funcionamiento del circuito es que la respuesta de los LED depende de la señal de entrada que son los electrodos al mantener cerrado o abierto el circuito, mediante el flujo de corriente a través del agua, esto modifica el estado de los transistores y por lo tanto el flujo de la corriente a través del circuito. (véase ANEXO Simulaciones)

6. *¿En qué configuración* esta cada uno de los transistores del circuito A?

Al analizar el circuito se puede determinar las configuraciones de los transistores

- Q1 – Configuración Colector común
- Q2 – Configuración Emisor común
- Q3 – Configuración Emisor común

## Desarrollo

En el laboratorio:

7. Realice la prueba de verificación de cada uno de los transistores con el multímetro y registre las lecturas en la siguiente tabla:

Prueba de los Transistores			
Juntura	Lecturas en el multímetro		
	Q1	Q2	Q3
b-c	0.634	0.622	0.621
b-e	0.67	0.68	0.67
c-e	0	0	0

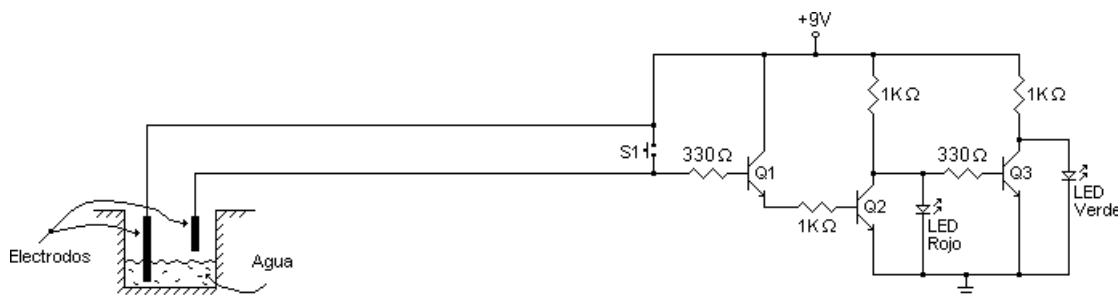


NOTA: "0" o "No lectura"

8. Una vez armado y revisado el circuito A, compruebe su funcionamiento y obtenga los datos de la siguiente tabla:

Electrodos	$(V_{CE})_{Q1}$	$(V_{BE})_{Q1}$	Estado Q1	$(V_{CE})_{Q2}$	$(V_{BE})_{Q2}$	Estado Q2	$(V_{CE})_{Q3}$	$(V_{BE})_{Q3}$	Estado Q3	LED Rojo	LED Verde
Fuera del Agua	7.49	0.024	Corte	1.89	0.034	Corte	0.2	0.76	saturación	1	0
Dentro del Agua	0.693	0.68	saturación	0.023	0.82	saturación	2.61	0.024	Corte	0	1

NOTA: 1 = Prendido, 0 = Apagado



Circuito A

**Considere:** Q1, Q2 y Q3 = BC 547  
S1 = Push button N.O.  
Electrodos = Dos alambres o cables de cobre de 50 cm de largo c/u

9. ¿Qué utilidad tiene el interruptor S1 dentro de este sistema?

Es una forma de aislar y verificar el estado de la parte de procesamiento del sistema, como se mencionó en el apartado previo a la práctica, dentro de un sistema tiene de forma general varias partes, la entrada, fuente, procesamiento y salida. En el caso particular de este circuito-sistema el interruptor es la forma de verificar solamente si el apartado de procesamiento se encuentra operacional o en buen funcionamiento.



### **10. ¿Qué aplicación puede tener este sistema electrónico?**

Este tipo de sistema se puede ver de manera general como el modelo que suelen seguir las plantas eléctricas, donde la entrada o la parte generadora de energía no está ligada directamente a la parte del sistema encargada de suministrar energía para el funcionamiento del sistema propio.

Otra aplicación que puede tener es en los sistemas donde debe comprobarse consecutivamente el estado de un sistema sin que este realmente interfiera con la entrada.

## **Conclusiones**

En la presente práctica se conocieron las 3 configuraciones en las que se puede tener un transistor TBJ como son emisor común, base común y colector común. A través del circuito A fue como se pudo observar en los transistores que lo conforman cada una de las configuraciones previas y que a través de estas es como podemos variar el comportamiento de un sistema – circuito.

Además, aprendimos como visualizar o segmentar a un sistema para de esta forma comprender el cómo podemos validar el funcionamiento de distintas partes que lo conforman como fue el caso de utilizar el push botton en nuestro circuito el cual nos aislaba de la entrada del sistema para de esa forma poder verificar el comportamiento de la parte de procesamiento de nuestro sistema.

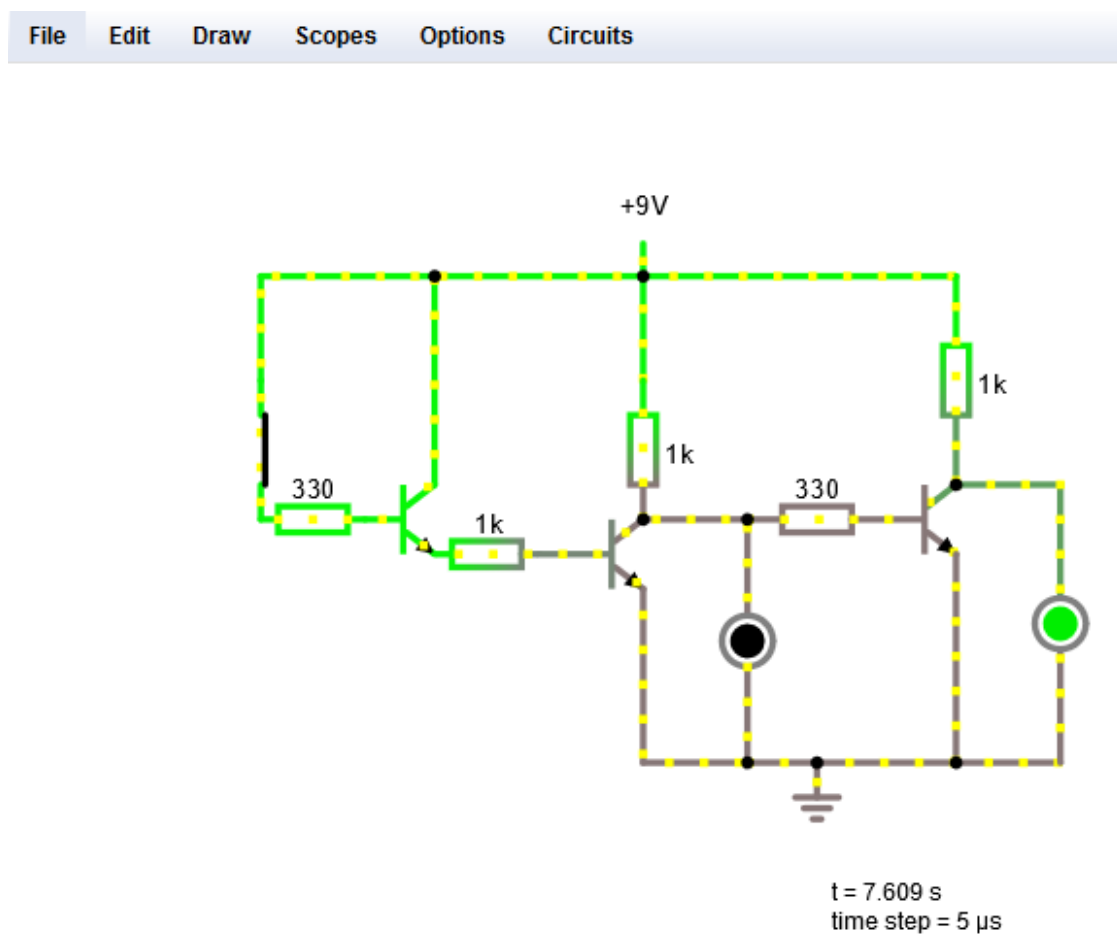
## **Referencias**

William H. Hayt, Jr. Jack E. Kemmerly. Análisis de circuitos en Ingeniería. Mc Graw Hill. CDMX, México.



**ANEXO SIMULACIONES**

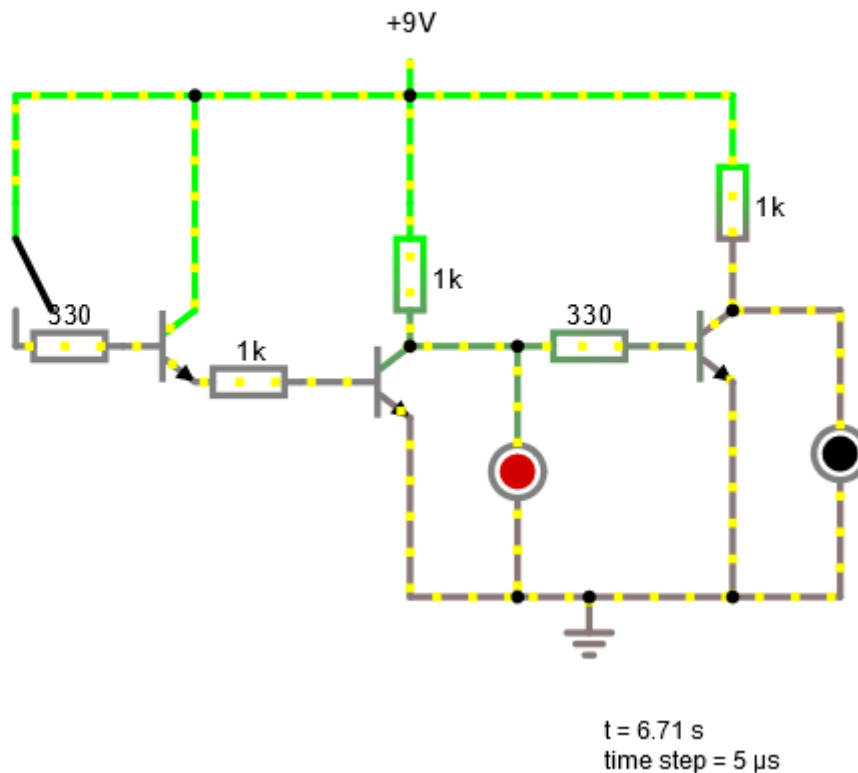
**Circuito A**



(Circuito cerrado ambos electrodos dentro del agua)



File Edit Draw Scopes Options Circuits



(Circuito abierto, aunque sea 1 electrodo fuera del agua)