



EDUCACIÓN

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO

Tecnológico Nacional de México

Reporte V: Diodos y señales variables.

presentado por:

**Alberto Montoya Arriaga
Michael Aaron Villalon Nieves**

**Principios Eléctricos y
Aplicaciones Digitales**

Docente teoría:

Francisco Javier Arcos Pardo

Docente laboratorio:

Gricelda Citlaly Chavez Campos

Morelia, Michoacán, México. 09 de abril de 2025.

Índice

1. Introducción.	3
1.1. Diodo rectificador	3
1.2. Diodo Zener	3
2. Desarrollo y resultados.	4
2.1. Preludio.	4
2.1.1. Circuito 1.	4
2.1.2. Circuito 2.	5
2.2. Resultados.	6
2.3. Diodo rectificador.	6
2.4. Diodo Zener.	8
2.5. Circuito de puente rectificador.	10
3. Conclusiones.	12
4. Bibliografía.	13

1. Introducción.

Como introducción hablaremos del comportamiento de el diodo rectificador y el diodo Zener en corriente alterna .

1.1. Diodo rectificador.

El diodo rectificador es un dispositivo semiconductor que se utiliza para convertir la corriente alterna en corriente continua. Los diodos rectificadores son un componente vital en las fuentes de alimentación,donde se utilizan para convertir la tensión alterna en tensión continua.

La mayoría de los diodos de rectificación están hechos de silicio y, por lo tanto, tienen una caída de tensión directa de 0.7 V. Cuando se polariza de forma directa el diodo consume 0.7 V y deja pasar corriente, pero, cuando se polariza de forma indirecta el diodo consume todo el voltaje pero no deja pasar corriente, prácticamente funcionando como un *switch*.

Teóricamente en polarización indirecta no debería dejar pasar corriente en ningún momento, pero en la vida real en cierto voltaje este deja pasar corriente, ese límite de voltaje se llama voltaje de ruptura.

1.2. Diodo Zener.

El diodo Zener también es una unión PN semiconductora que lleva el apellido de su inventor en polarización directa se comporta exactamente igual que un diodo de unión corriente.

Por condiciones normales de operación debe entenderse que la corriente en el elemento únicamente circula desde el ánodo hacia el cátodo, y no en sentido contrario. Sin embargo, puede ocurrir que el voltaje (V_d) sea tan negativo como para que una corriente eléctrica comience a circular desde el cátodo hacia el ánodo, es decir, en dirección contraria al caso en que el diodo opera normalmente. Al voltaje en que ocurre este fenómeno se le conoce como voltaje de ruptura del diodo, y se denota como V_z .

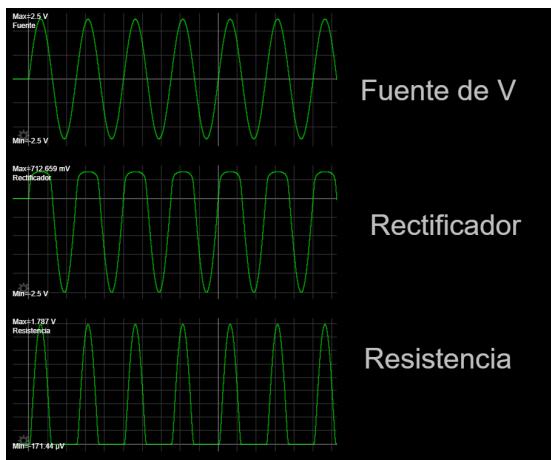
2. Desarrollo y resultados.

2.1. Preludio.

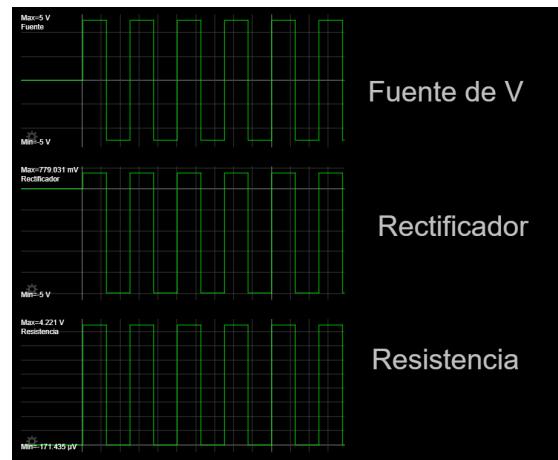
Para cada circuito se tuvo que simular el comportamiento del voltaje que pasa por la resistencia y el diodo en onda senoidal, cuadrada y triangular.

2.1.1. Circuito 1.

En este circuito se usó el diodo rectificador el cual en polarización directa consume aprox. 0.7 V pero en polarización indirecta no deja pasar corriente.



(I) Onda senoidal con amplitud pico-pico de 5 V.



(II) Onda cuadrada con amplitud pico de 5 V.

Imagen 1

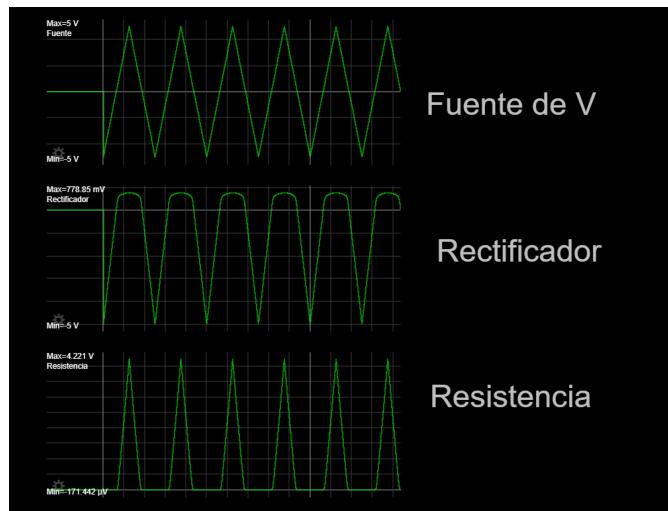
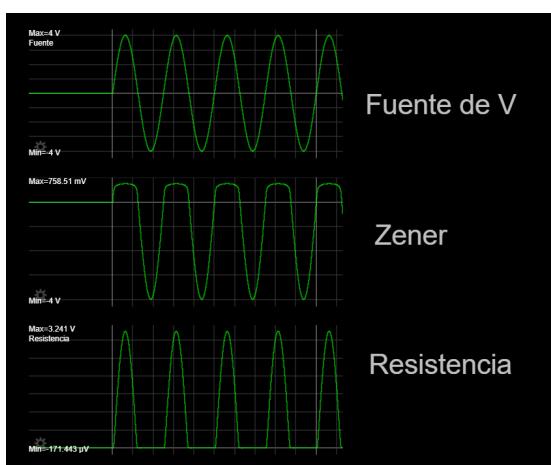


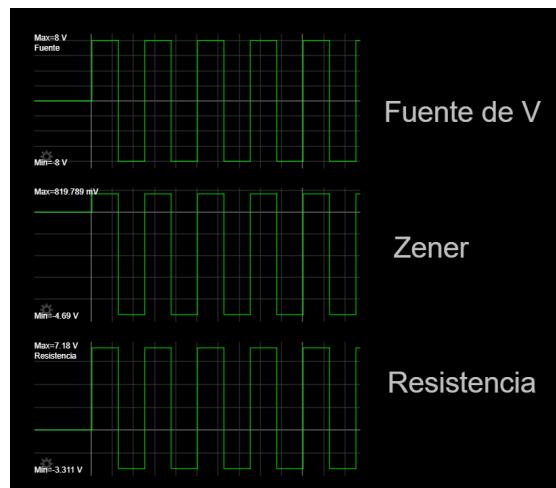
Imagen 2: Onda triangular con amplitud pico de 5 V.

2.1.2. Circuito 2.

En este circuito se usó el diodo Zener el cual en polarización directa al igual que el rectificador consume aprox. 0.7 V pero en polarización indirecta este necesita un voltaje V_z para poder dejar pasar la corriente, la cual en este caso, es de 4.7 V ya que no pudimos conseguir el diodo con V_z de 5 V.



(I) Onda senoidal con amplitud pico-pico de 8 V.



(II) Onda cuadrada con amplitud pico de 8 V.

Imagen 3

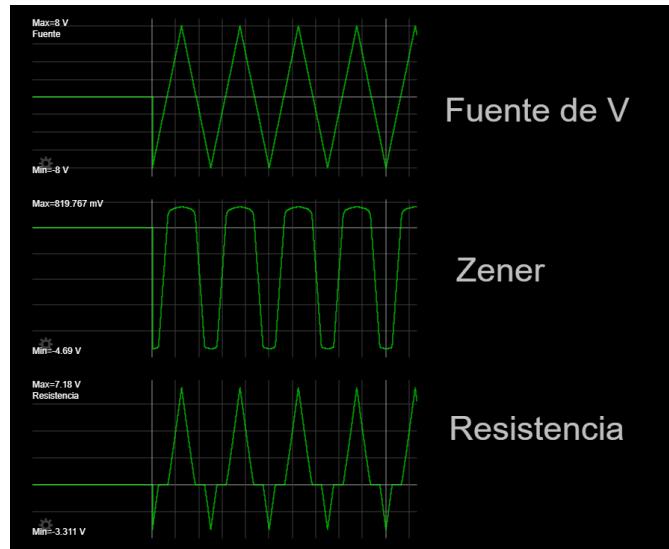


Imagen 4: Onda triangular con amplitud pico de 8 V.

2.2. Resultados.

2.3. Diodo rectificador.

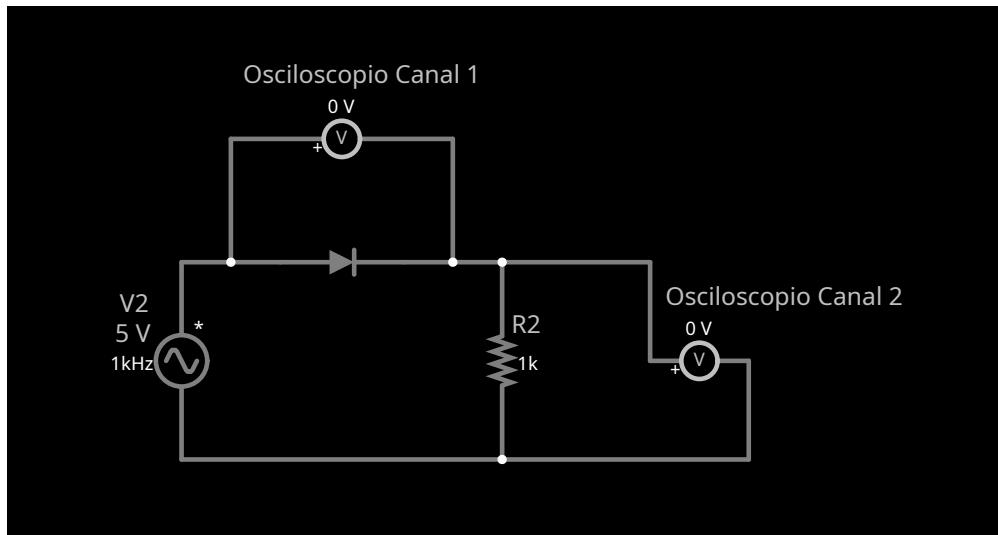


Imagen 5: Circuito a implementar con diodo rectificador

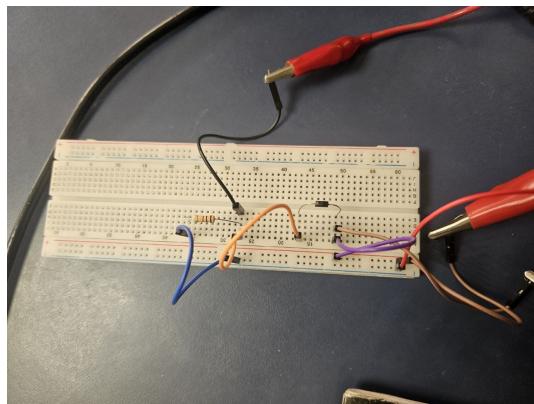


Imagen 6: Circuito armado.

Se trató de un circuito relativamente sencillo de armar, primero se colocaron los cables de alimentación los cuales irían conectados con el generador. Se colocó el diodo de modo que el ánodo apunta en el mismo sentido que el conteo de pines de la protoboard. Luego se colocó la resistencia un poco lejos para que al conectar los cables haya espacio suficiente y no se complique medir.

Finalmente, lo difícil fue conectar de manera correcta los cables del oscilloscopio en su respectivo canal y en el generador poner la cantidad indicada de voltaje.

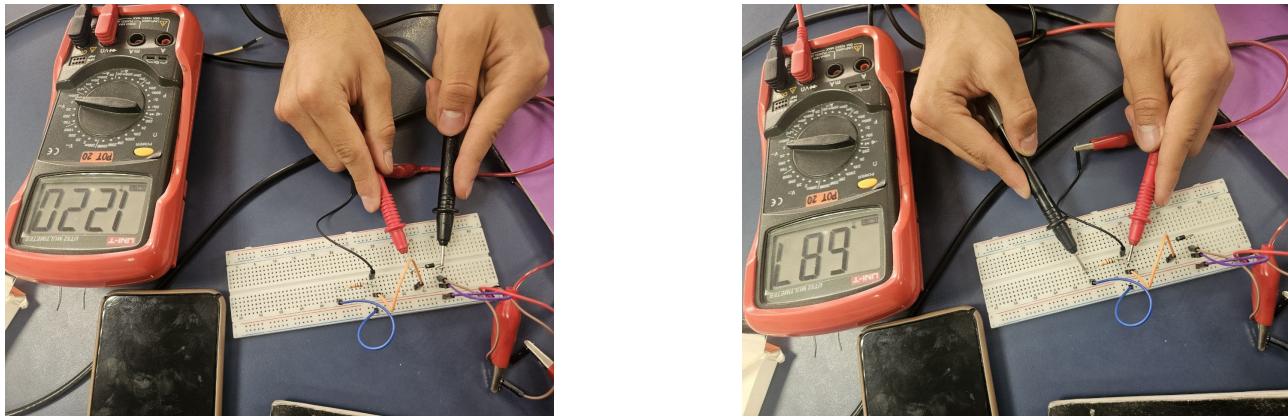


Imagen 7: Mediciones con el multímetro.

Medimos los voltajes de cada elemento.

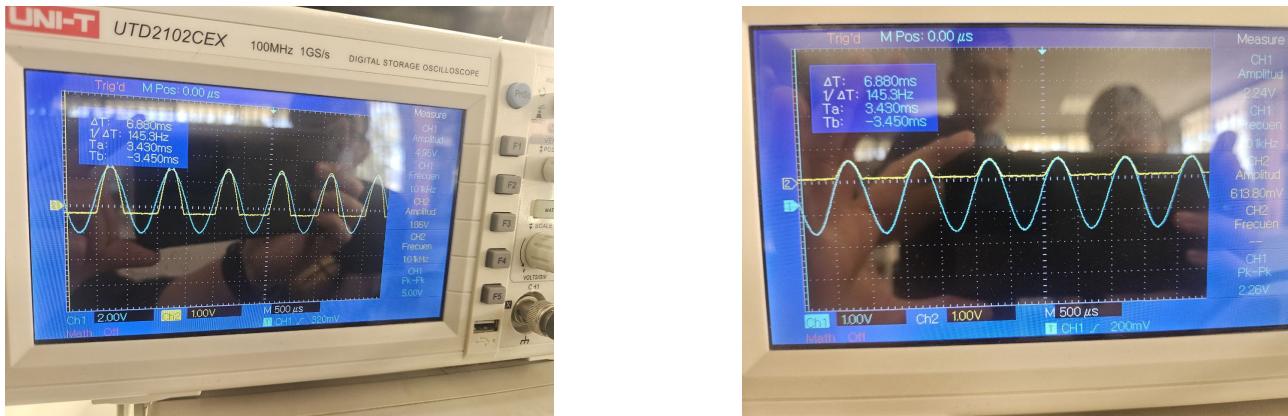


Imagen 8: Onda senoidal.

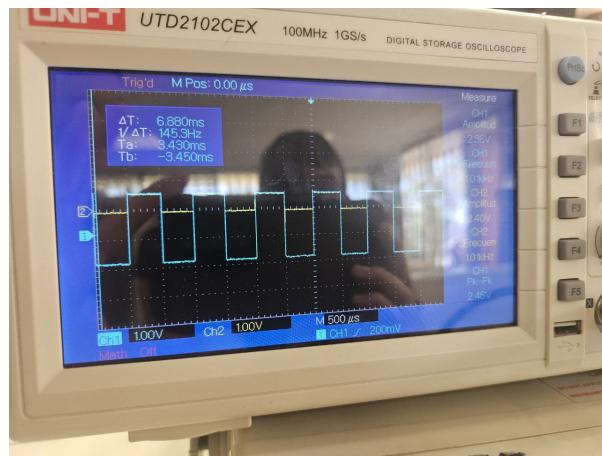


Imagen 9: Onda cuadrada.

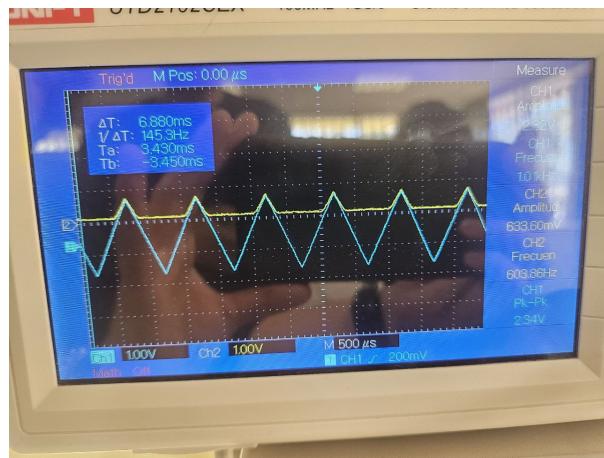


Imagen 10: Onda triangular.

Cada onda tenía una frecuencia de 1k Hz. Se puede observar que en cuando el voltaje disminuye y pasa a negativo en el diodo en la resistencia se vuelve casi 0 V en cada uno de los casos.

2.4. Diodo Zener.

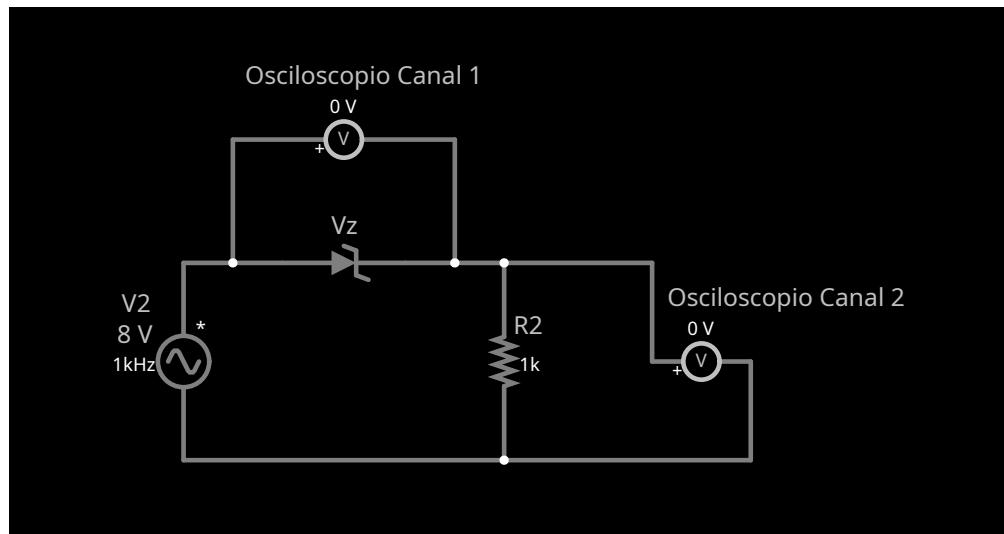


Imagen 11: Circuito a implementar con diodo Zener

Este circuito en esencia es el mismo que el anterior pero cambiando el diodo rectificador por un Zener.

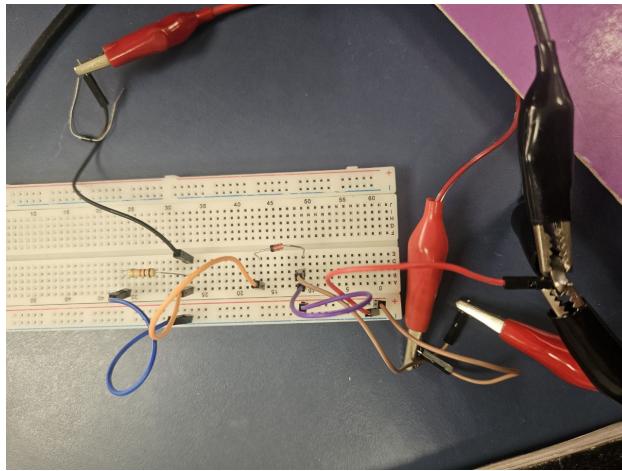


Imagen 12: Circuito armado.

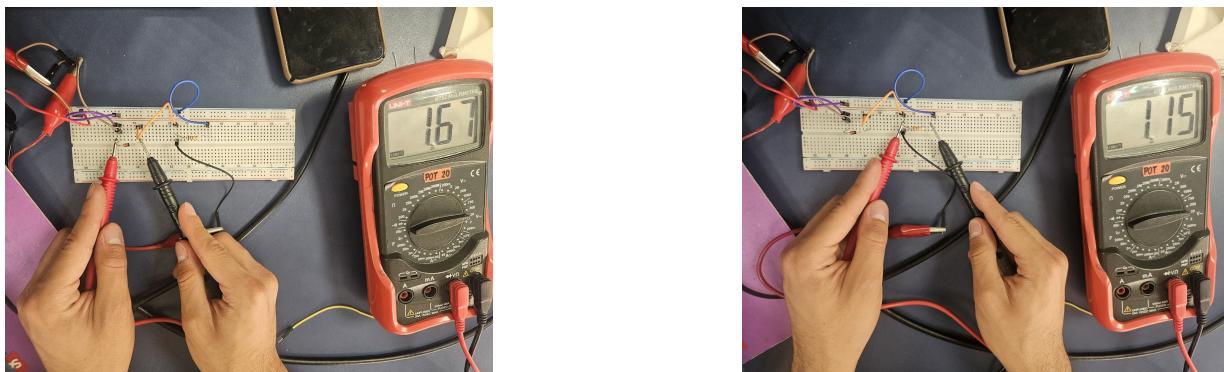


Imagen 13: Mediciones con el multímetro.

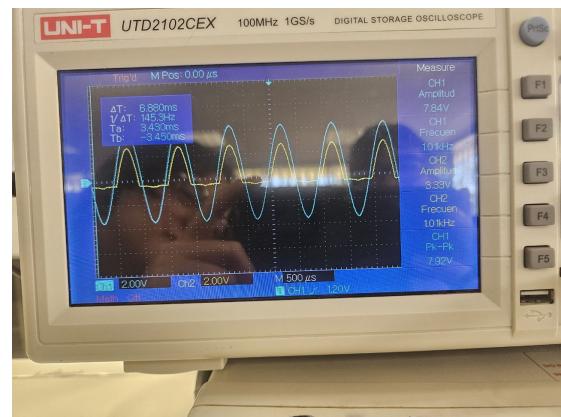
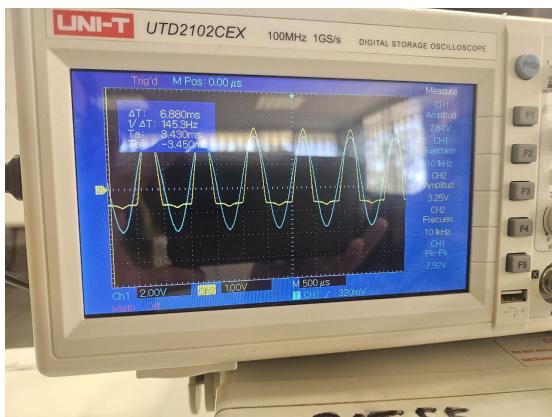


Imagen 14: Onda senoidal.

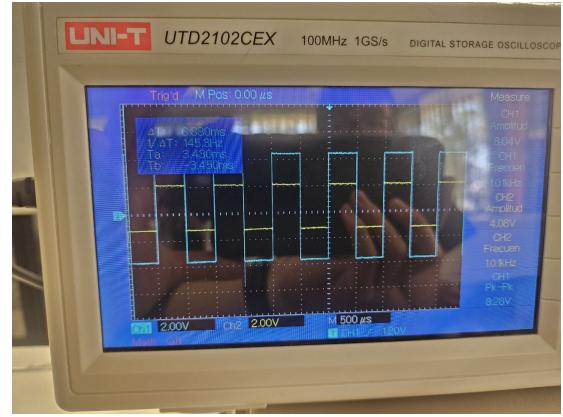
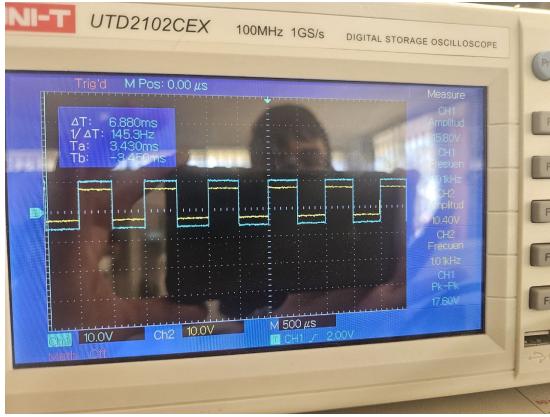


Imagen 15: Onda cuadrada.

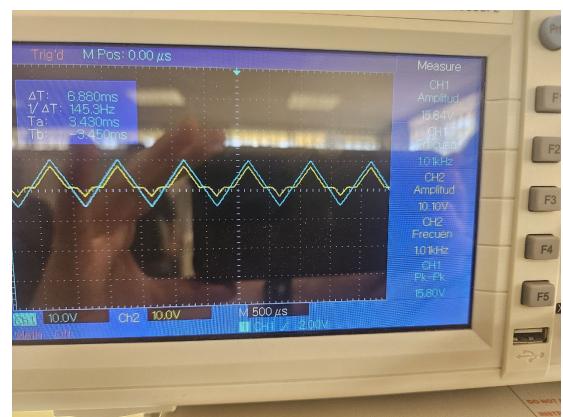
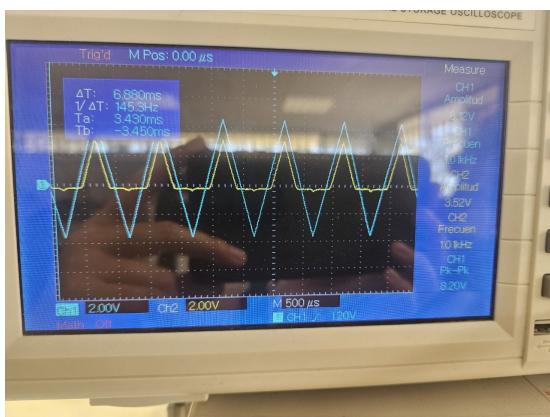


Imagen 16: Onda triangular.

Se observa un diferente comportamiento en el Zener, ya que cuando alcanza el voltaje de ruptura en el periodo negativo se observa un pequeño pico en cada una de las ondas el cual desciende a valores menores a 0 V.

2.5. Circuito de puente rectificador.

Imagen 17: Diagrama del circuito de puente de diodos.

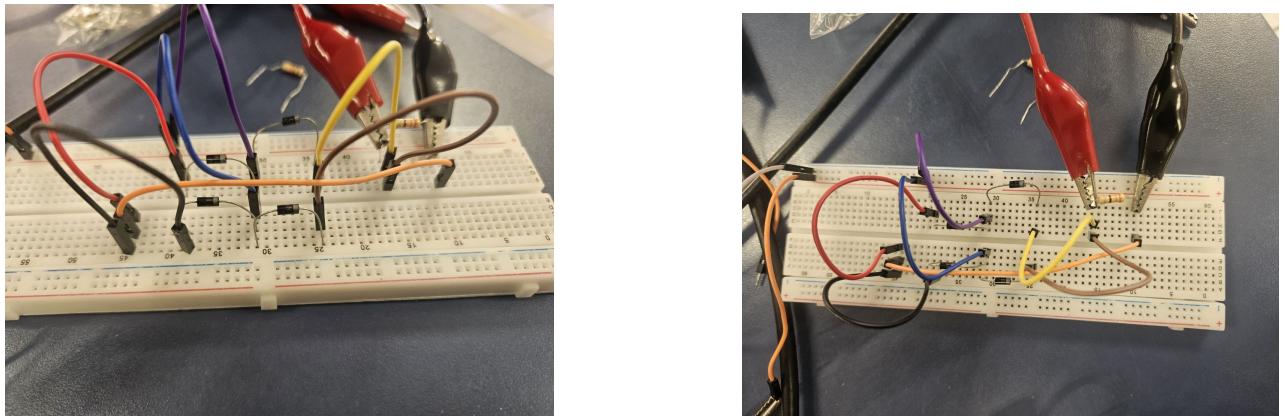


Imagen 18: Armado del circuito.

Para el armado de un puente rectificador de diodos se necesitó 4 diodos y 1 resistencia.

Si bien el circuito funcionaba el generador de funciones no daba bien el voltaje y la lectura del osciloscopio lo daba a entender ya que se veía como si fuera un circuito con 1 solo diodo rectificador, la onda que nos debía de dar en la senoidal es en forma de *m*.

Por ende, se necesitó de un simulador.

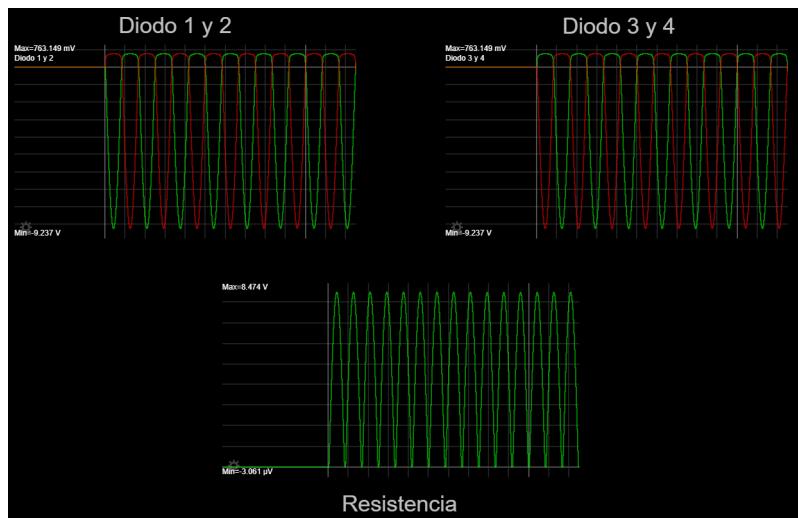


Imagen 19: Onda senoidal con amplitud pico-pico de 20 V.



Imagen 20: Onda cuadrada con amplitud pico de 10 V.

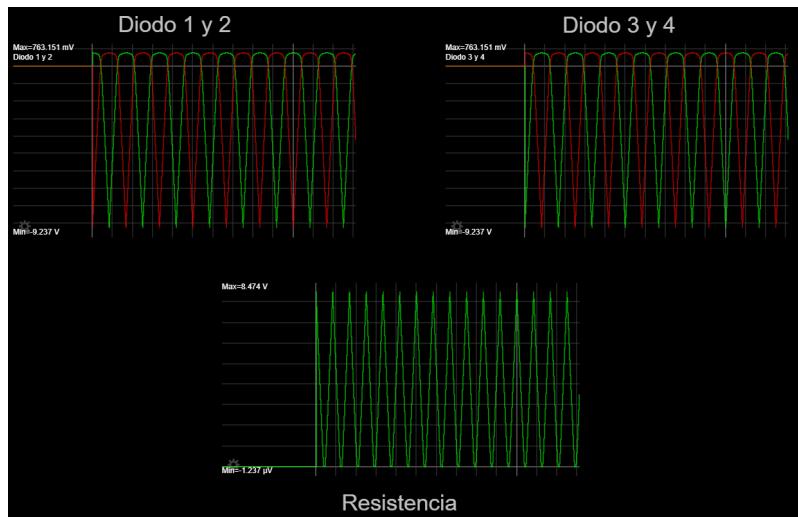


Imagen 21: Onda triangular con amplitud pico de 10 V.

3. Conclusiones.

Un solo diodo rectificador puede ser útil pero para rectificar fuente no es muy eficiente por eso se puede usar un diodo Zener pero debido a que no siempre el voltaje de ruptura sea el mismo al voltaje en polarización directa se puede haber una diferencia en la cantidad de corriente que pasa siendo la máxima en polarización directa, por que como vimos con nuestro diodo Zener, a duras penas podía rebasar el voltaje de ruptura y pasaba muy poca corriente. Por eso, creemos que usar un puente de diodos, ya que en polarización directa e indirecta consuma la misma cantidad de voltaje y la corriente no varía en cada periodo.

4. Bibliografía.

Bismarks J.L. (2021, August 25). Diodo Rectificador: Qué es, Funcionamiento y Aplicaciones. Electrónica Online. <https://electronicaonline.net/componentes-electronicos/diodo/diodo-rectificador/>

Javired. (2023, March 31). Polarización Directa e Inversa de un Diodo: Principios Fundamentales. Electropreguntas. <https://electropreguntas.com/los-conceptos-basicos-de-la-polarizacion-directa-e-inversa-de-un-diodo/>

Antonio, J. (2019, December 5). Zener Diodo funcionamiento - Pasión electrónica. PASIÓN ELECTRÓNICA. <https://pasionelectronica.com/zener-diodo-funcionamiento/>

::DIE:: (2016). Unam.mx. https://programas.cuaed.unam.mx/repositorio/moodle/pluginfile.php/86/mod_resource/content/9/contenido/