INTRODUCCION: El vúmetro con leds es un circuito muy utilizado en dispositivos electrónicos para detectar los picos de audio. Lo encontramos en amplificadores de audio, mezcladores, y en otros aparatos o amplificadores de audio.

Este vúmetro lo podemos conectar a nuestro amplificador de audio, en la salida de audio de nuestro amplificador ( Ejm. L+Gnd u R+Gnd ) , este circuito que les traigo es tan solo para una salida de audio , si queremos poner a las demás salidas de audio , tenemos que hacer el mismo circuito que les mostrare a continuación.

El principal componente para este circuito es el LM3915N, este circuito integrado nos permite visualizar el nivel de un voltaje analógico de entrada al compararlo con un valor de referencia, presentándolos en una escala de 10 salidas en este caso 10 leds (lo podemos poner 3 leds a cada salida en serie, si quieren ponerlo más leds tendrían que utilizar transistores a cada salida).

|  |
| --- |
| [https://2.bp.blogspot.com/-T0fPeZcODDI/WXLHy8opWYI/AAAAAAAABK4/nmqbRCg5HwIwWUSvAOCjN0FxXNI6OUeVgCEwYBhgL/s400/1.gif](https://2.bp.blogspot.com/-T0fPeZcODDI/WXLHy8opWYI/AAAAAAAABK4/nmqbRCg5HwIwWUSvAOCjN0FxXNI6OUeVgCEwYBhgL/s1600/1.gif) |
| Diagrama. |

MATERIALES: A continuación los materiales necesarios para ensamblar el circuito.

ü  1 LM3915N (con su respectiva base de 18 pines 9+9)

ü  1 Potenciómetro de 100KΩ.

ü  1 Resistencia de 10kΩ.

ü  1 Resistencia de 1kΩ.

ü  3 Leds amarillos.

ü  9 Leds verdes.

ü  9 Leds blancos.

ü  9 Leds rojos.

ü  1 Jumper (Puente para la configuración de los leds)

ü  2 Borneras de 2 pines (una para la entrada de voltaje de 12v y la otra bornera para la entrada de audio)

ü  1 Fuente de 12v.

 LM3915: Se refiere a un circuito integrado que permite visualizar el nivel de                   un voltaje analógico de entrada al compararlo con un valor de referencia, presentando una escala de 10 pasos con una proporción de 3 dB cada uno.

Su funcionamiento se basa en 10 comparadores conectados a una serie de resistencias con varios modos de trabajo, que lo hacen versátil. Este dispositivo trabaja con un voltaje de 3 a 25 voltios y de salida de 2 mA hasta 30 mA,  cada pin tiene una función específica.

CARACTERISTICAS DEL LM3915N:

ü  Modo de visualización de barras o puntos que el usuario puede seleccionar externamente con un jumper.

ü  Expansible a Displays de 90 dB.

ü  Referencia de voltaje interno de 1.2V a 12V.

ü  Funciona con una fuente de voltaje única de 3V a 25V.

ü  Corriente de salida programable de 1 mA a 30 mA.

ü  Las salidas son de corriente regulada, colectores abiertos.

ü Directamente unidades TTL o CMOS.

|  |
| --- |
| [https://1.bp.blogspot.com/-nl8OADZH4fw/WXLKqiGfb1I/AAAAAAAABLQ/2652did6iGYYGHeq90IT9UYhyy5ModtcwCEwYBhgL/s200/2.gif](https://1.bp.blogspot.com/-nl8OADZH4fw/WXLKqiGfb1I/AAAAAAAABLQ/2652did6iGYYGHeq90IT9UYhyy5ModtcwCEwYBhgL/s1600/2.gif) |
| C.I. LM3915N. |

En este circuito vamos a utilizar 30 leds de diferentes colores, el LED (Diodo Emisor de Luz) es un tipo especial de diodo, que trabaja como un diodo común, pero que al ser atravesado por la corriente eléctrica, emite luz (blanco, azul, verde, rojo, amarillo) que dependen del material con el cual fueron construidos.

Los leds se alimentan desde 1.5v a 3v voltios aproximadamente y consumen una  corriente de 10 y 20 miliamperios (mA).- El diodo LED debe ser protegido con una resistencia, que fácilmente lo podemos calcular con la ley de OHM.

Hay que tener cuidado al momento de conectarlo a voltaje los leds, si lo invertimos la polaridad del led estos se dañaran, por eso hay que diferenciarlo    , los leds tienen dos pines uno positivo (ánodo) otro negativo (cátodo), el pin más grande seria el ánodo y el pin más corto el catado, en el mismo led en uno de los pines esta como achatado o cortado ese sería el cátodo y el otro extremo ánodo.

|  |
| --- |
| [https://1.bp.blogspot.com/-DXZWgj9Wi6s/WXLLiP56PrI/AAAAAAAABLk/YgFWC2RYRPM2XeR50OYy8bGZ6JAZ4PvagCEwYBhgL/s1600/4%2B%25281%2529.png](https://1.bp.blogspot.com/-DXZWgj9Wi6s/WXLLiP56PrI/AAAAAAAABLk/YgFWC2RYRPM2XeR50OYy8bGZ6JAZ4PvagCEwYBhgL/s1600/4+(1).png) |
| Diodo led ultrabrillante. |

|  |
| --- |
| [https://3.bp.blogspot.com/-J6zRvwmZe94/WXLL26qbQTI/AAAAAAAABLQ/yqe2gSldhcg3OciS1-Hl8rVkcAc2oq2awCEwYBhgL/s320/6.png](https://3.bp.blogspot.com/-J6zRvwmZe94/WXLL26qbQTI/AAAAAAAABLQ/yqe2gSldhcg3OciS1-Hl8rVkcAc2oq2awCEwYBhgL/s1600/6.png) |
| Símbolo del diodo LED. |

También utilizaremos un potenciómetro de 100kΩ, para visualizar los movimientos de los leds de acuerdo al audio, Un potenciómetro es un resistor eléctrico con un valor de resistencia variable y generalmente ajustable manualmente. Los potenciómetros utilizan tres terminales y se suelen utilizar en circuitos de poca corriente, para circuitos de mayor corriente se utilizan los reóstatos. En muchos dispositivos eléctricos los potenciómetros son los que establecen el nivel de salida. Por ejemplo, en un altavoz el potenciómetro ajusta el volumen; en un televisor o un monitor de ordenador se puede utilizar para controlar el brillo.

|  |
| --- |
| [https://4.bp.blogspot.com/-5XOLjOm5NC0/WXLYpHrYHII/AAAAAAAABL4/l33bMJgI12Yrj4etCQYHX9ztkOmPiM8bgCLcBGAs/s320/7.1.gif](https://4.bp.blogspot.com/-5XOLjOm5NC0/WXLYpHrYHII/AAAAAAAABL4/l33bMJgI12Yrj4etCQYHX9ztkOmPiM8bgCLcBGAs/s1600/7.1.gif) |
| Potenciometro. |

Este circuito será alimentado con una fuente de alimentación de 12v por 1A como máximo.

ENSAMBLE DEL CIRCUITO PASO A PASO.

Descargar los circuitos impresos, las pistas y mascara de componentes, estos links de descarga los dejo más abajo para que lo puedan descargar.

Circuito impreso (PCB) en modo espejo para imprimir y quemar la baquelita con el método del planchado.

|  |
| --- |
| [https://2.bp.blogspot.com/-isvE627xvyA/WXNQYGn8RdI/AAAAAAAABMg/H8XffJNc2ZYxrULTnA0Hupg6oP8JYjuCwCLcBGAs/s320/8.PNG](https://2.bp.blogspot.com/-isvE627xvyA/WXNQYGn8RdI/AAAAAAAABMg/H8XffJNc2ZYxrULTnA0Hupg6oP8JYjuCwCLcBGAs/s1600/8.PNG) |
| Mascara de componentes. |

|  |
| --- |
| [https://1.bp.blogspot.com/-w01BqhvU93U/WXNQYO8wehI/AAAAAAAABMc/xwDJybkRxz8A0Nj2_ZKgatjb1SbOUOzTgCEwYBhgL/s320/9.PNG](https://1.bp.blogspot.com/-w01BqhvU93U/WXNQYO8wehI/AAAAAAAABMc/xwDJybkRxz8A0Nj2_ZKgatjb1SbOUOzTgCEwYBhgL/s1600/9.PNG) |
| Las pistas. |

Circuito con el método del planchado, deben de tener cuidado al momento del planchado, las pistas no deben de estar chocando, cualquier mínimo detalle de error nuestro circuito no funciona.

|  |
| --- |
| [https://1.bp.blogspot.com/-iSQlrNDf3fk/WXNbg3JciKI/AAAAAAAABNE/2rj-nKBI6E8FVKU6z_ul-ZAOmh8-BHJIwCLcBGAs/s320/1.JPG](https://1.bp.blogspot.com/-iSQlrNDf3fk/WXNbg3JciKI/AAAAAAAABNE/2rj-nKBI6E8FVKU6z_ul-ZAOmh8-BHJIwCLcBGAs/s1600/1.JPG) |
| Circuito con el método del planchado. |

En la baquelita tenemos un puente, hay que empezar soldando los componentes más pequeños hasta llegar a los más grandes, usen los pines de las resistencias para los puentes, siempre hay que reciclar“CUIDEMOS EL MEDIO AMBIENTE”

|  |
| --- |
| [https://2.bp.blogspot.com/-NsaS93646_4/WXNeKngdmEI/AAAAAAAABNc/lvjDuxl5SNMAY365-LV8mJ5_p8LYhoolACLcBGAs/s320/2.jpg](https://2.bp.blogspot.com/-NsaS93646_4/WXNeKngdmEI/AAAAAAAABNc/lvjDuxl5SNMAY365-LV8mJ5_p8LYhoolACLcBGAs/s1600/2.jpg) |
| Puente en la baquelita. |

Luego soldamos las resistencias, de 1KΩ y 10kΩ, solo tenemos dos resistencias en esta baquelita.

|  |
| --- |
| https://4.bp.blogspot.com/-2s9i8XXYTik/WXNgkOEZEGI/AAAAAAAABNw/QON8zIfn8OgdUaKA6qS4P020RoiocuxuACLcBGAs/s320/3.JPG |
| Allí están las dos resistencias soldadas. |

Soldamos la base para el integrado, la base es para que en caso se nos averíe el integrado, tan solo sacamos el circuito integrado y lo reemplazamos por otro y así no ahorramos el tiempo en estar desoldando el integrado. Y también soldamos el puente, que serían dos pines para puentearlos, con este jumper podemos hacer que los leds enciendan desde el centro a los extremos, o de izquierda a derecha, eso ya lo veremos en el video.

|  |
| --- |
| [https://3.bp.blogspot.com/-rVHr3IrNipc/WXNg6uImg2I/AAAAAAAABOY/eB3xuluSDykqI-wePPF6Bg1N0Rn97ODfwCEwYBhgL/s320/4.JPG](https://3.bp.blogspot.com/-rVHr3IrNipc/WXNg6uImg2I/AAAAAAAABOY/eB3xuluSDykqI-wePPF6Bg1N0Rn97ODfwCEwYBhgL/s1600/4.JPG) |
| La base para el integrado y el puente. |

|  |
| --- |
| [https://2.bp.blogspot.com/-0v0iUgSprZ8/WXNhKSMtVyI/AAAAAAAABOY/kW2sbSX3QAQjjDrfHhhymd6atemFb9kwgCEwYBhgL/s320/5.JPG](https://2.bp.blogspot.com/-0v0iUgSprZ8/WXNhKSMtVyI/AAAAAAAABOY/kW2sbSX3QAQjjDrfHhhymd6atemFb9kwgCEwYBhgL/s1600/5.JPG) |
| La base para el integrado y el puente. |

 Ahora proseguimos soldando las dos bases de dos pines, una base es para la entrada de voltaje DC (12v) y la otra base es para la entrada de audio.

|  |
| --- |
| [https://3.bp.blogspot.com/-FLjolbmKZ8M/WXNhN6fygQI/AAAAAAAABOY/nuD7-We6spsd5WLVnOFnAWd8wOw3LDEPACEwYBhgL/s320/6.JPG](https://3.bp.blogspot.com/-FLjolbmKZ8M/WXNhN6fygQI/AAAAAAAABOY/nuD7-We6spsd5WLVnOFnAWd8wOw3LDEPACEwYBhgL/s1600/6.JPG) |
| Soldamos las dos bases de dos pines. |

También tenemos un potenciómetro de 100kΩ , este potenciómetro es para regular la entrada de audio , si a nuestro amplificador subimos el audio al máximo , entonces nuestro potenciómetro hay que bajar su resistencia hasta que se note el audio en los leds (o sea que se note el efecto del vúmetro , leds al ritmo del audio) o de lo contrario si el audio de nuestro amplificador es bajo entonces la resistencia del potenciómetro hay que subirlo, allí en el vídeo lo veremos con más detalle el funcionamiento del potenciómetro.

|  |
| --- |
| [https://4.bp.blogspot.com/-0UUXWgV7_do/WXNhN8WpTfI/AAAAAAAABOY/87qkh988T9sCVdHFHHeI30pHVifbrhTgwCEwYBhgL/s320/7.JPG](https://4.bp.blogspot.com/-0UUXWgV7_do/WXNhN8WpTfI/AAAAAAAABOY/87qkh988T9sCVdHFHHeI30pHVifbrhTgwCEwYBhgL/s1600/7.JPG) |
| Potenciometro de 100kΩ |

Y por último empecemos a soldar todos los leds, hay que tener cuidado al momento de soldar los leds  ya que estos tienen  polaridad, en la máscara de componentes se ve que los ánodos están hacia arriba y los cátodos hacia abajo, los leds como son de varios colores lo pueden poner como a ustedes les guste no importa el orden, eso no afectara nada el circuito, o también pueden utilizar leds de un solo color, veamos las imágenes.

|  |
| --- |
| [https://1.bp.blogspot.com/-wUBNlvcpac0/WXNhZ4UpwFI/AAAAAAAABO0/rq0CGcGKNNAh4xJlKuZe1Q78HCgTILhlwCEwYBhgL/s320/8.JPG](https://1.bp.blogspot.com/-wUBNlvcpac0/WXNhZ4UpwFI/AAAAAAAABO0/rq0CGcGKNNAh4xJlKuZe1Q78HCgTILhlwCEwYBhgL/s1600/8.JPG) |
| Soldando los leds. |

|  |
| --- |
| https://4.bp.blogspot.com/-FrLuWGxpDbg/WXNhbO5oUGI/AAAAAAAABOY/RbwWeVI2TfYfrJPdvaIOcYqyIfuuOXSpACEwYBhgL/s320/9.JPG |
| Soldando los leds. |

|  |
| --- |
| [https://3.bp.blogspot.com/-ZWIL6jwIPjk/WXNg3CGEnwI/AAAAAAAABOw/mu5hp_355VsLzp1-f1OxHwBXAJGny1fegCEwYBhgL/s320/10.JPG](https://3.bp.blogspot.com/-ZWIL6jwIPjk/WXNg3CGEnwI/AAAAAAAABOw/mu5hp_355VsLzp1-f1OxHwBXAJGny1fegCEwYBhgL/s1600/10.JPG) |
| Soldando los leds. |

|  |
| --- |
| [https://1.bp.blogspot.com/-pGEq0F1m74U/WXNg4mu-ZtI/AAAAAAAABOs/_FA2XrEd3wY1TZPsjh37lUkGeSHB3QecgCEwYBhgL/s320/11.JPG](https://1.bp.blogspot.com/-pGEq0F1m74U/WXNg4mu-ZtI/AAAAAAAABOs/_FA2XrEd3wY1TZPsjh37lUkGeSHB3QecgCEwYBhgL/s1600/11.JPG) |
| Todos los componentes soldados. |

Presupuesto.

Acido ferroso $80

Baquelita $20

Led $50

Potenciómetro 100 k $20

LM3915N $20

Borneras $ 30

Jumper $50

Aproximadamente $170

Video

<https://www.youtube.com/watch?v=YYIAaZ7pDG0>

<https://www.youtube.com/watch?v=YYIAaZ7pDG0>

<https://www.youtube.com/watch?v=YYIAaZ7pDG0>