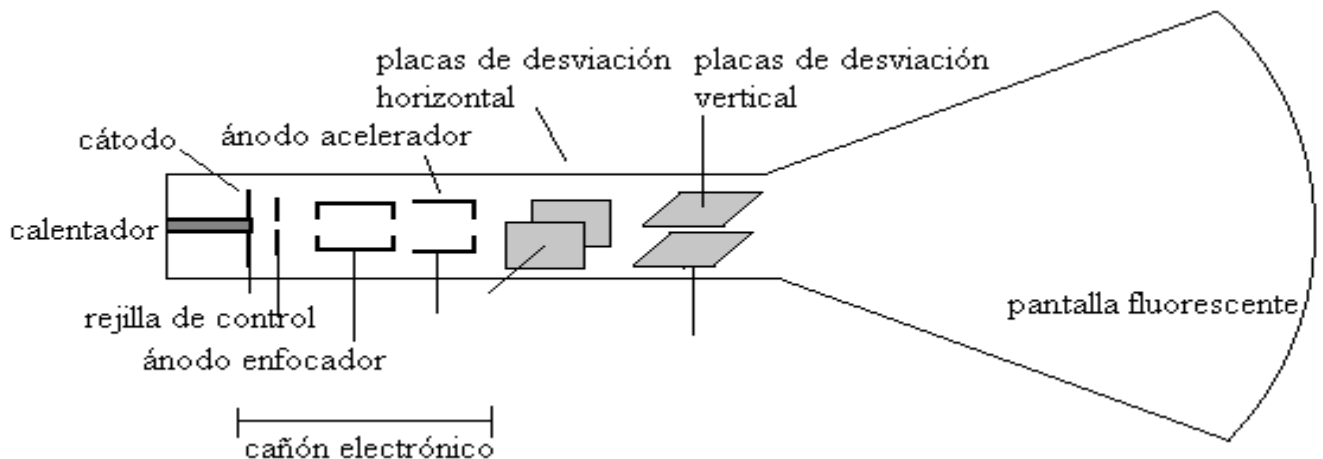


ELEMENTOS DEL TALLER (SEPTIMA PARTE)

Tal cual como lo habíamos enunciado, vamos a presentar ahora el osciloscopio. Este es un instrumento muy específico y complicado. La idea es presentar los elementos básicos para que se pueda comprender e incluso usarlo en sus funciones básicas.

Comúnmente se suele decir que es un instrumento para medir señales, en realidad no es correcta dicha definición. Solamente es un graficador de señales. Se basa en un principio físico, el desvío (técnicamente deflexión) de un haz de electrones ante la presencia de un campo eléctrico. Dicho proceso se lleva a cabo en el vacío generado en el interior del tubo de rayos catódicos (TRC). En la pantalla de éste, es donde choca el haz de electrones y se visualiza la señal aplicada.

El TRC de deflexión electrostática consta de 2 pares de placas paralelas, una en sentido horizontal y la otra en sentido vertical. El control adecuado de éstas hace mover el haz en las 2 direcciones posibles X – Y.

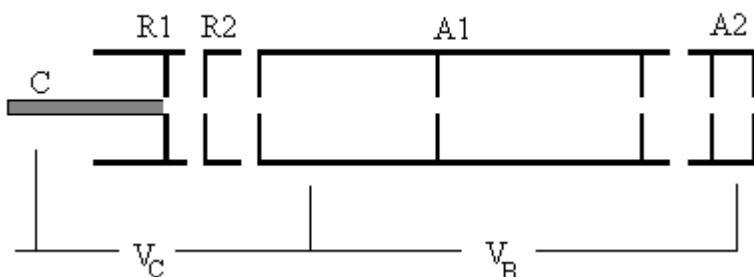


El cañón electrónico

Los electrones son emitidos por un cátodo de caldeo, que tiene forma de un cilindro cerrado por un extremo mediante una plaquita. Esta placa está recubierta por óxidos de bario y estroncio que emiten un haz de electrones de alta densidad. El cátodo se calienta mediante un elemento calefactor en forma de hélice que está contenido en el cilindro.

A continuación, y muy próximo al cátodo viene la rejilla de control que tiene un orificio más pequeño que la superficie emisora. Una segunda rejilla de control acelera los electrones que han pasado a través de la primera rejilla.

El siguiente elemento dentro del tubo, es el denominado ánodo de enfoque. Que tiene forma cilíndrica con varios orificios. Finalmente, tenemos el ánodo acelerador.



El ánodo acelerador A2 está fijado a un potencial de varios miles de voltios respecto al cátodo. El primer ánodo de enfoque A1 funciona a un potencial V_C que es aproximadamente la cuarta parte de A2, $V_C + V_B$. La segunda rejilla R2 está conectada internamente a A2. Variando los potenciales V_B y V_C se puede cambiar la energía del haz de electrones.

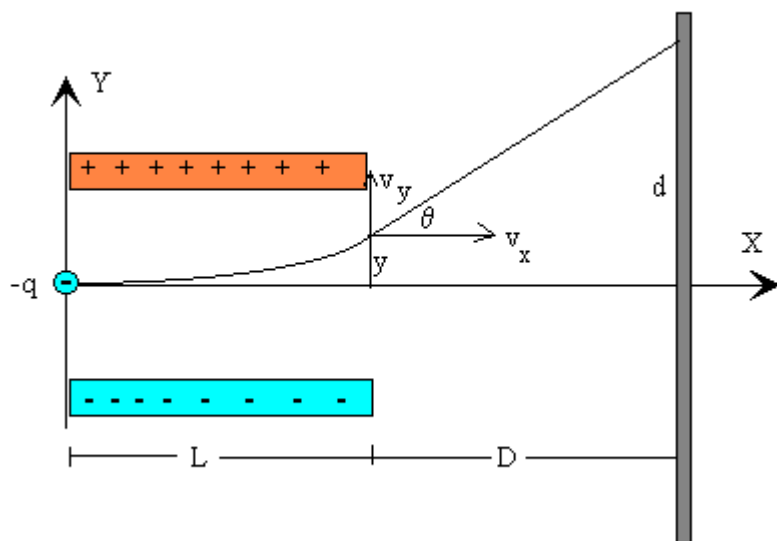
La rejilla de control R1 es siempre negativa respecto al potencial del cátodo C. La densidad del haz de electrones y por tanto, la intensidad de la imagen sobre la pantalla puede variarse cambiando esta diferencia de potencial, que recibe el nombre de tensión de polarización. Normalmente, la rejilla de control R1 funciona a un potencial de 20 voltios negativos respecto del cátodo.

La pantalla

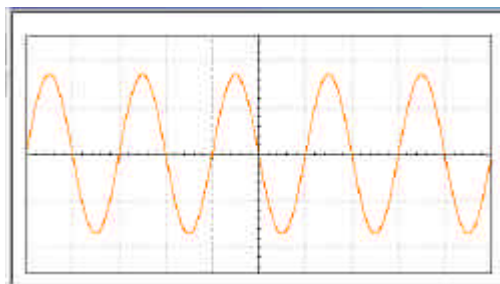
La pantalla del tubo de rayos catódicos está recubierta internamente con una sustancia fosforosa que destella visiblemente cuando incide sobre ella un haz de electrones.

Se denomina luminiscencia a una propiedad radiactiva de los sólidos. La sustancia brilla cuando se ilumina con luz de longitud de onda apropiada o se excita por algún otro medio como el choque con un haz de electrones.

El análisis teórico escapa a lo pretendemos en estas notas. A efectos de ver la deflexión solo presentaremos el esquema básico de las placas paralelas. El electrón ($-Q$) ingresa al campo eléctrico, generado en las placas paralelas, con una determinada velocidad y dirección. En función de la magnitud del potencial se logra una desviación (d) sobre la pantalla.

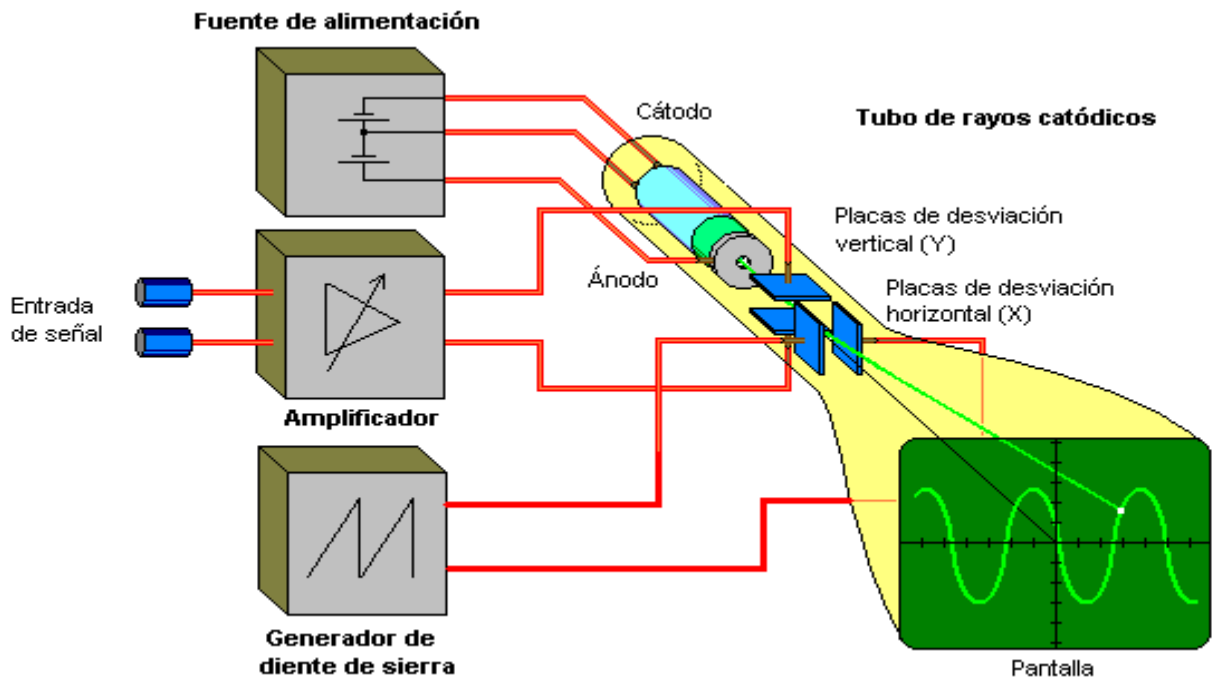


Las dimensiones de la pantalla del TRC están actualmente normalizadas en la mayoría de instrumentos, a 10 cm. en el eje horizontal (X) por 8 cm. en el eje vertical (Y). Sobre la pantalla se encuentran grabadas divisiones de 1 cm. cuadrado, bien directamente sobre el TRC o sobre una pieza superpuesta a él, en la que se encuentra impresa una retícula de 80 cm. cuadrados. En esta retícula es donde se realiza la representación de la señal aplicada al osciloscopio.

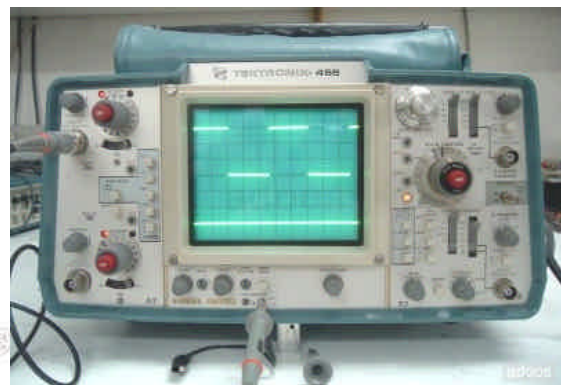


El osciloscopio tiene 2 formas de trabajo, la habitual, que es la que aplicaremos en este estudio, es asignar al eje vertical la escala de “amplitud” de tensión y al eje horizontal la escala de tiempo. El otro modo es el XY que es independiente de la escala temporal y permite visualizar las llamadas Curvas de Lissajous.

La escala vertical siempre representa tensión, pero con los agregados de shunt o transductores específicos podemos cambiar de magnitud como corriente, temperatura u otras.



Hoy en día, en el mercado, podemos encontrar una variedad muy grande de tipos de osciloscopio.



En el próximo número explicaremos osciloscopios digitales, analógicos y toda la terminología básica para su interpretación y para poder comprar un instrumento acorde a las necesidades.