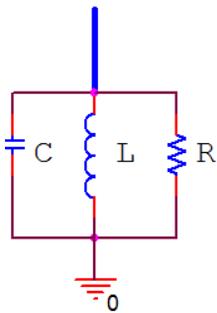


## Filtro LCR

El electrodo **Total Ground**, es el único en su clase ya que cuenta con un dispositivo que facilita el flujo de corriente hacia tierra en un rango de frecuencias muy grande. El Filtro LCR Total Ground, está compuesto por elementos LCR los cuales permiten el mejor flujo de la corriente hacia la tierra en un amplio espectro de frecuencias. El circuito equivalente del Filtro LCR Total Ground se puede ver en la figura 1.



**Figura 1:** Diagrama Esquemático de la Bobina Total Ground.

La impedancia de una resistencia permanece constante a través de todo el espectro de frecuencias, sin embargo, las impedancias de un inductor y un capacitor están descritas por:

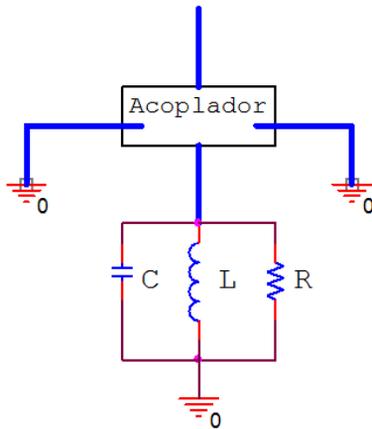
$$Z_L = j\omega L$$

$$Z_C = 1/(j\omega C)$$

Donde  $\omega = 2\pi f$  siendo  $f$  la frecuencia de operación del sistema.

Con estas relaciones, se puede ver que cuando las frecuencias que se quieren drenar son pequeñas, la impedancia de la resistencia permanece constante, la impedancia del inductor se acerca a cero (es decir, corto circuito) y la impedancia del capacitor se hace muy grande. En bajas frecuencias, los elementos que drenan la corriente son la resistencia y el inductor. Cuando el evento a drenar tiene componentes de alta frecuencia (tal es el caso de los rayos), la impedancia de la resistencia permanece constante, la impedancia del inductor tiende a ser muy grande y la impedancia del capacitor tiende a disminuir. Cuando existen elementos de alta frecuencia en el evento a drenarse, los elementos que actúan son la resistencia y el capacitor.

El otro elemento importante del sistema **Total Ground**, es el acoplador de impedancias el cual tiene como función el dirigir descargas de corriente hacia el camino de menor impedancia existente. En el caso de que se induzcan corrientes a través del electrodo Total Ground, el acoplador no permite que la corriente llegue al equipo protegido mandando esta corriente a puntos alternos de tierra estructural. Ver figura 2.



El acoplador funciona bajo el principio de impedancias en paralelo el cual nos dice que la impedancia total del sistema va a ser menor que la menor de las impedancias en paralelo, esto es:

$$Z_t = (1/Z_1 + 1/Z_2 + 1/Z_3)^{-1}$$

Esta expresión es: la impedancia total es igual al inverso de la suma de los inversos de las impedancias individuales. Con esto, el sistema Total Ground garantiza una impedancia no mayor a  $2\Omega$ .

Figura 2: Esquema del acoplador y la Bobina Total Ground.

El sistema **Total Ground** garantiza su valor resistivo menor a 2ohms una vez que se a instalado según manual de instalación, permitiendo de esta forma que funcione correctamente, protegiendo a los equipos conectados a él y evitando corrientes de retorno gracias a su acoplador y Elemento "LCR".

En la NEC 250-50 se especifica lo siguiente:

**" 250-50. Sistema del electrodo de puesta a tierra.** Si están disponibles e los predios de cada edificación o estructura alimenta, cada elemento de (a) a (d) y cualquier electrodo fabricado de acuerdo con las secciones 250-52(c) y (d), se deben conectar equipotencialmente entre sí para formar el sistema del electrodo de puesta a tierra.

Tubería metálica subterránea para agua.  
 Armazón metálico de una edificación o estructura.  
 Electrodo revestido en concreto  
 Anillo de puesta a tierra."

### ACOPLAMIENTO EN FILTRO AB

Filtro	Borne 1/2"	Largo de Borne	Varistores	Cruceta Borne 1/2" (Largo 130mm)
		(mm)		
TG45AB	•	200	1	•
TG45K	•	200	1	–
TG60AB	•	200	1	•
TG70K	•	200	1	–
TG100AB	•	200	1	•
TG100K	•	200	1	–
TG400K	•	200	1	–
TG700	•	200	1	–
TG1000	•	300	2	–
TG1500	•	300	2	–
TG2500	•	380	2	–