



CONSIDERACIONES IMPORTANTES EN EL USO DE EQUIPOS MULTIFUNCIONES: TENSIÓN E INTENSIDAD DE CORRIENTE ALTERNA

Mauricio Islas Hernández

División de Mediciones Electromagnéticas

Laboratorio Multifunciones



Contenido

- Tensión eléctrica en corriente alterna
 - Configuración de instrumentos
 - Interconexión
- Intensidad de corriente eléctrica alterna
 - Configuración de instrumentos
- Calibración con transferencias térmicas
- Recomendaciones generales



Tensión eléctrica en corriente alterna

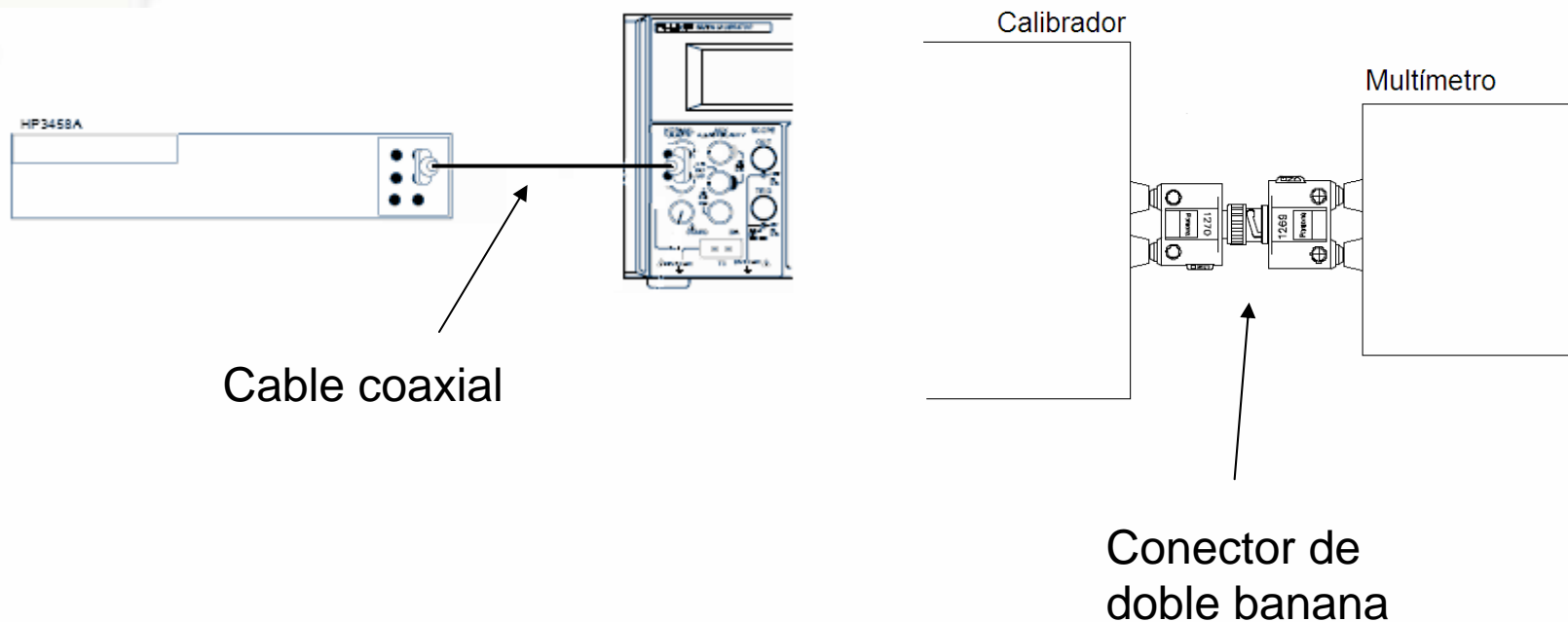
Configuración de instrumentos

- Activar filtros
- Técnicas de conversión RMS
- Otros

Interconexión de instrumentos

Vca

- Existe un factor de importancia que debe tomarse en cuenta en la medición de tensión alterna, que es la capacitancia distribuida, ésta puede afectar en la medición, particularmente en los puntos de baja tensión. Es recomendable utilizar cable coaxial. También es recomendable que el cable sea lo más corto posible, en especial cuando se usan conectores de doble banana.





Capacitancia parásita

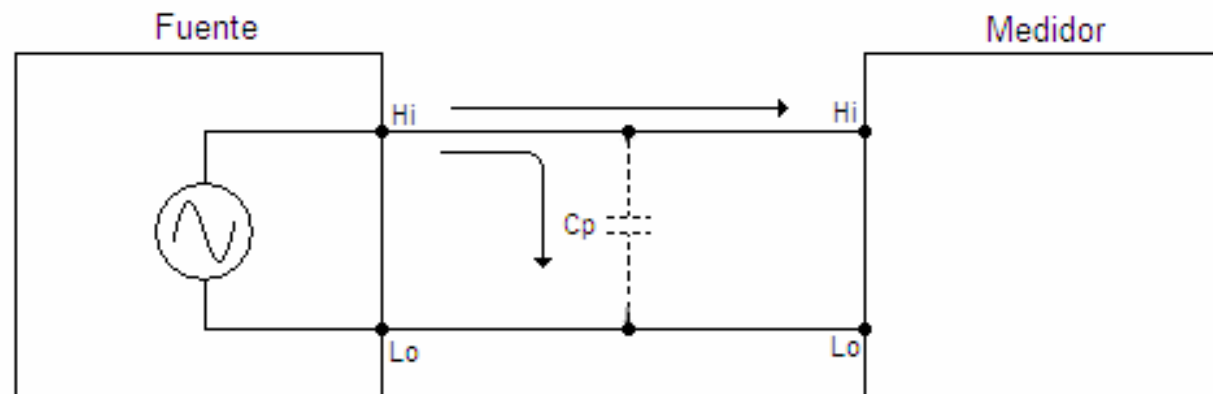


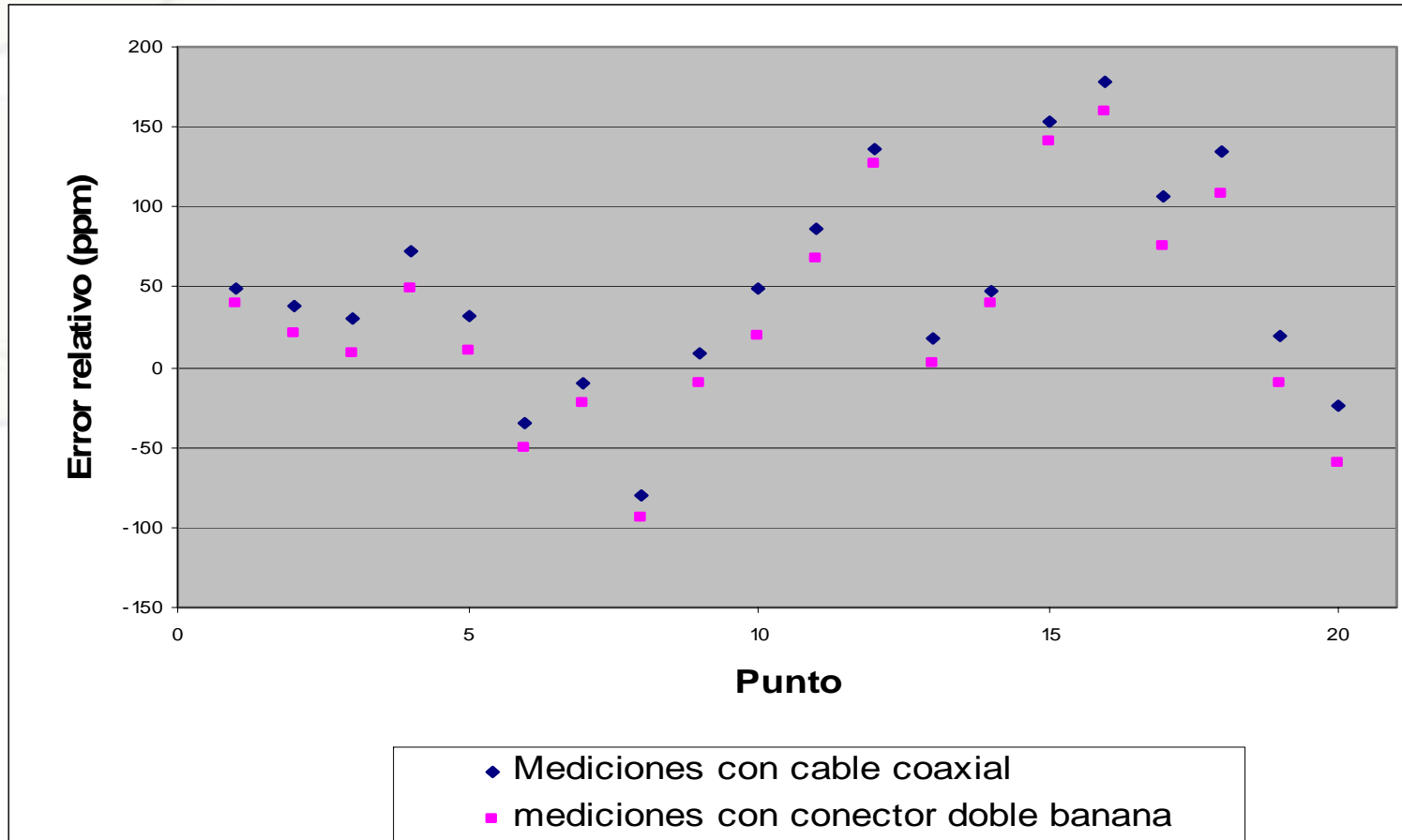


Tabla de resultados para la medición con cables y con conectores doble banana

	Punto	Error relativo en ppm (medición con cable coaxial)	Error relativo en ppm (medición con conectores d. b.)	Diferencia
1	100 mV 50 Hz	50	40	10
2	100 mV 1 kHz	38	20	17
3	100 mV 10 kHz	30	9	22
4	100 mV 50 kHz	72	49	24
5	1 V 50 Hz	32	10	22
6	1 V 1 kHz	-34	-51	16
7	1 V 10 kHz	-10	-23	13
8	1 V 50 kHz	-80	-94	13
9	10 V 50 Hz	8	-10	19
10	10 V 1 kHz	49	19	30
11	10 V 10 kHz	87	68	19
12	10 V 50 kHz	137	128	9
13	100 V 50 Hz	18	3	15
14	100 V 1 kHz	47	39	8
15	100 V 10 kHz	154	141	13
16	100 V 20 kHz	178	159	19
17	120 V 50 Hz	106	76	31
18	120 V 1 kHz	135	108	27
19	700 V 50 Hz	20	-10	30
20	700 V 1 kHz	-23	-60	37



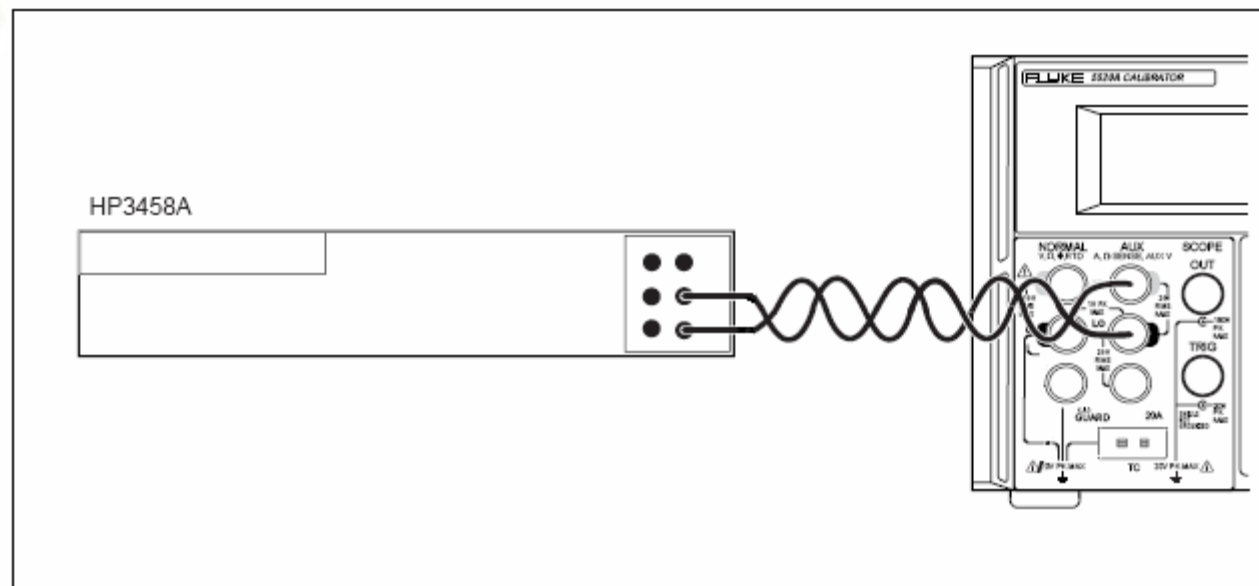
Gráfico comparativo de las diferencias entre usar cable coaxial y conectores banana





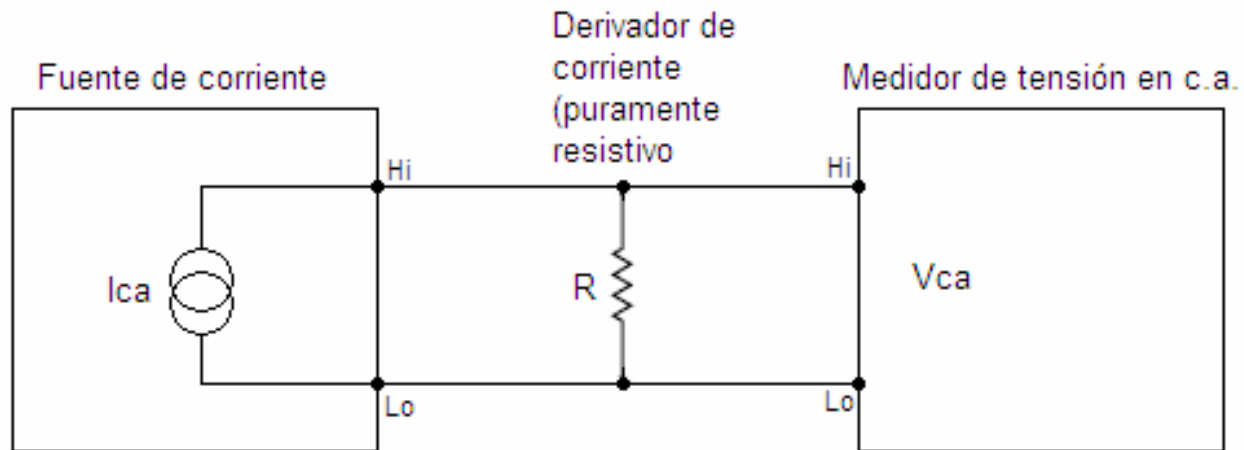
Interconexión de instrumentos (Ica)

Es recomendable trenzar los cables con los que se hace la medición para evitar la inducción de campos magnéticos



Calibración de calibradores multifunción con derivadores de corriente

Se realiza generalmente para corrientes altas (mayor a 1 A hasta 20 A)



$$I_{ca} = \frac{V_{ca}}{R}$$



Consideraciones para la calibración con derivadores de corriente

- Usar el calibre apropiado para las conexiones de corriente
- Trenzar los cables
- Para este caso se pueden usar cables coaxiales para la medición de tensión en c.a.



Calibración con transferencias térmicas

$$\delta = \frac{V_{ca} - V_{cc}}{V_{cc}} \quad \Rightarrow \quad V_{ca} = V_{cc} (1 + \delta)$$

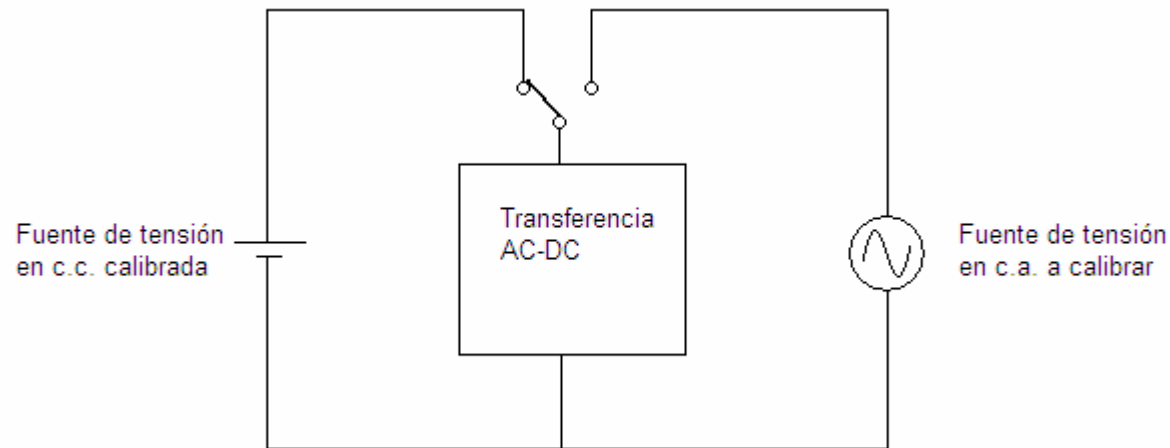
Donde:

δ = es la diferencia c.a.-c.c.

V_{ac} = es el valor rms de la tensión c.a.

V_{cc} = es el promedio de los valores absolutos de una tensión en c.c. aplicados en forma normal e invertida a la transferencia

Calibración con transferencia térmica (Vca)

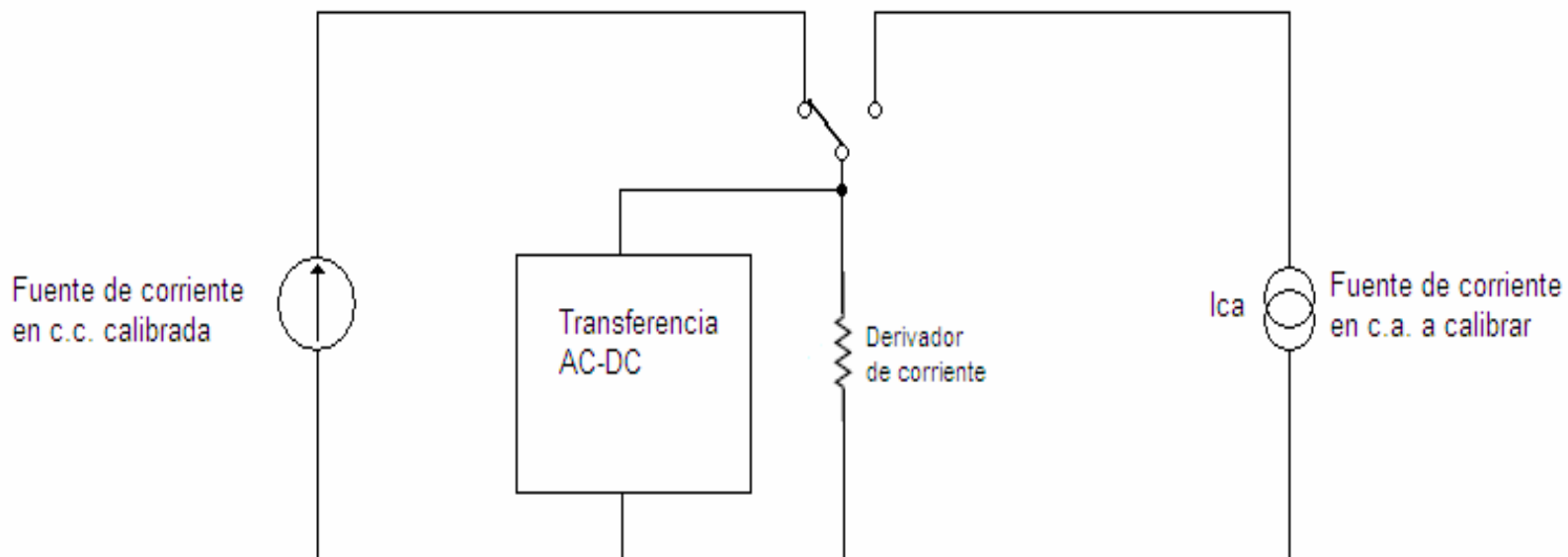


Procedimiento:

1. Conectar a Vcc
2. Medir la salida del sensor rms (aparato de medición no mostrado)
3. Conectar a Vca
4. Ajustar la tensión en c.a. hasta obtener la misma lectura que en el paso 2
5. Repetir del paso 1 al 4 hasta que las lecturas son las mismas



Calibración con transferencia térmica (Ica)





Recomendaciones generales

Autocalibración

Algunos instrumentos multifunciones integran referencias internas y un sistema que permite realizar un ajuste interno del instrumento sin necesidad de instrumentos o patrones externos. A esto se le conoce como autocalibración o la función “cero” del instrumento



Autocalibración o cero

La autocalibración debe realizarse de manera periódica (el tiempo entre autocalibraciones depende del instrumento)

Es recomendable ejecutarlo antes de realizar una medición



Recomendaciones generales

- Mantener las condiciones ambientales controladas
- Respetar el tiempo de estabilización recomendado por el fabricante después de haber encendido el/los instrumentos involucrados en las mediciones
- Se recomienda no apagar y encender con frecuencia los instrumentos



Gracias por su atención

Centro Nacional de Metrología -
Derechos reservados 2005