



**ANALIZADOR DE REDES**

**C-80**

**MANUAL DE INSTRUCCIONES**

**( M98117501-20 - 10B )**

**(c) CIRCUTOR S.A.**

## INDICE C-80

1.- INTRODUCCIÓN.....	3
2.- CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	4
3.- CONEXIÓN Y PUESTA EN MARCHA.....	5
3.1.- Valores medidos en modo Trifásico equilibrado y modo Monofásico .....	6
3.2.- Esquemas de conexión.....	7
3.2.1.- Conexión de la pinza de corriente .....	9
3.3.- Funciones del teclado.....	9
3.4.- Iniciar las mediciones con el equipo C-80 .....	10
3.5.- Presentación de datos en display.....	11
4.- PROGRAMACIÓN Y VISUALIZACIÓN DE LOS PARÁMETROS.....	13
4.1.- Esquema básico de programación .....	13
4.2.- Menú medida .....	14
4.3.- Menú SETUP .....	16
4.4.- Utilidad condensador .....	18
4.5.- Utilidad CLEAR .....	19
4.6.- Menú registro.....	19
4.6.1.- Registro por tiempo:.....	20
4.6.2.- Registro instantáneo: .....	21
4.7.- Pantalla adicional corriente de fugas.....	22
5.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS .....	23
6.- PREGUNTAS FRECUENTES.....	24
7.- MANTENIMIENTO .....	25
8.- INSTRUCCIONES DE RECICLADO.....	25
9.- SERVICIO TÉCNICO.....	25



## 1.- INTRODUCCIÓN.

El analizador **C-80** es un instrumento de medida programable que **mide, calcula y registra en memoria** los principales parámetros eléctricos en redes industriales monofásicas, trifásicas equilibradas o trifásicas desequilibradas con neutro. Es un instrumento portátil de dimensiones reducidas, poco peso y realiza mediciones en verdadero valor eficaz (RMS).

Los citados instrumentos han sido construidos con dispositivos que incorporan las más recientes tecnologías y ofrecen las prestaciones más avanzadas del mercado en la medida y registro de parámetros eléctricos en redes industriales.

El analizador **C-80** permite realizar un registro automático con un tiempo programado, y también, pueden realizarse registros instantáneos de datos en la memoria interna (pueden ser simultáneos).

Este manual pretende ser una ayuda en la instalación y manejo del instrumento de medida tipo **C-80** y ayudarle a obtener las mejores prestaciones de los mismos. **Lea detenidamente este manual antes de la conexión del aparato** para evitar que un uso incorrecto del mismo pudiera dañarlo de forma irreversible.

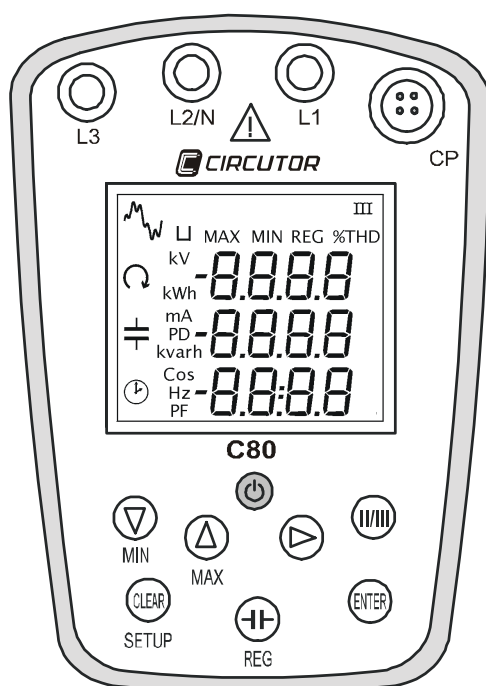


Para la utilización segura del **C-80** es fundamental que las personas que lo instalen o manipulen sigan las medidas de seguridad habituales, así como las distintas advertencias indicadas en dicho manual de instrucciones.

Si se utiliza el equipo de forma no especificada por el fabricante, la protección del equipo puede resultar comprometida.

## 2.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Es un instrumento portátil de dimensiones reducidas y poco peso.
- Medición de los principales parámetros eléctricos en redes monofásicas, redes trifásicas equilibradas y redes trifásicas desequilibradas con neutro.
- Medición en verdadero valor eficaz.
- Valores instantáneos, máximos y mínimos.
- Medición de energía incorporada.
- Cálculo de la compensación de la potencia reactiva generada por sistemas inductivos.
- Medición de la distorsión armónica de tensión y corriente (% THD V / I) con alarma visual si se supera el THD programado por el usuario.
- Posibilidad de realizar registros automáticos de datos en la memoria interna a intervalos de tiempo regulares.



**Programación:** La programación del equipo se realiza mediante un sistema de menús y utilidades que el usuario podrá configurar.

**Visualización:** Mediante su cristal líquido (LCD) 7 segmentos de 3 líneas y 4 dígitos por línea, con iconos indicativos. Se pueden visualizar los valores instantáneos, máximos, mínimos, valores registrados y alarmas THD.

**Alimentación:** El Analizador C-80 se alimenta mediante dos pilas estándar de 1.5V tipo AA. La autonomía de funcionamiento es de unas 200 horas. El equipo se auto-apaga transcurridos 5 minutos excepto si estamos registrando.

### 3.- CONEXIÓN Y PUESTA EN MARCHA

Antes de conectar el aparato a la red a medir compruebe los siguientes puntos:

- a) Frecuencia : 45...65 Hz.
- b) Tensión máxima en el circuito de medida de tensión:
  - 500 V c.a Entre entradas de tensión.
- c) Corriente máxima: según pinza utilizada.
- d) Al conectar una pinza en cualquier momento, el **C-80** auto-detecta la pinza y guarda la configuración (primario de corriente) de la pinza automáticamente en el SETUP. Esto no sucede con una pinza CP-5. Al conectar una pinza CP-5 se queda guardada la configuración que había anteriormente. Esto es debido a que puede existir un transformador externo y se deberá programar manualmente.  
 Si la pinza detectada tiene 2 escalas (CP-2000-200) o 3 escalas (C-FLEX), el equipo entra en modo setup y se podrá cambiar la escala con los cursores [▼] [▲] y después validar la elección con la tecla [ENTER].

Pinzas amperimétricas	Margen de medida
CP-2000-200	20 a 2000 A c.a. (escala 2000 A) 2 a 200 A c.a. escala 200 A)
CPR-1000	10 a 1000 A c.a.
CPR-500	5 a 500 A c.a.
CP-100 (M1-U)	1 a 100 A c.a.
CP-5	50 mA a 5 A c.a.
CF-5 (Fugas)	10 mA a 5 A c.a.
C-FLEX 200-2000-20000 (Pinzas Flexibles)	2 a 200 A c.a. 200 a 2000 A c.a. 2000 a 20000 A c.a. ej: 190 A, escala de 200 250 A, escala de 2000

#### NOTAS:

- Se aconseja medir en la parte alta de la escala para obtener mejor precisión.
- Al conectar una pinza con una escala diferente a la que había programada anteriormente, se borran máximos /mínimos, registros y contadores de energía de la memoria.  
 Al conectar una pinza con una escala igual a la que había programada anteriormente, sólo se borran máximos y mínimos de la memoria.

### 3.1.- Valores medidos en modo Trifásico equilibrado y modo Monofásico

En modo trifásico se deben conectar las tres fases en el sentido correcto y una pinza de corriente en CLAMP para medir corriente. El C-80 mide potencia consumida.

Parámetro	Símbolo	Valor Trifásico equilibrado			Valor Monofásico		
		Instantáneo	Máx.	Min	Instantáneo	Máx.	Min
Tensión	V	x	x	x	x	x	x
Corriente	A	x	x		x	x	
Frecuencia	Hz	x	x	x	x	x	x
Potencia Aparente	KVA	x	x		x	x	
Potencia activa	W	x	x		x	x	
Potencia Reactiva	var	x	x		x	x	
Factor de potencia	PF	x	x		x	x	
Cos φ / P.F	Cos φ	x	x		x	x	
Energía activa	Wh	x			x		
Energía reactiva (L)	varhL	x			x		
Energía reactiva (C)	varhC	x			x		
THD (%) V, I	%THD	x	x		x	x	
MD(Max demanda)	PD	x	x		x	x	

**NOTA:** la potencia del sistema trifásico se calcula como: 
$$U_{12} \times I_3 \times \sqrt{3} \times \cos \phi$$



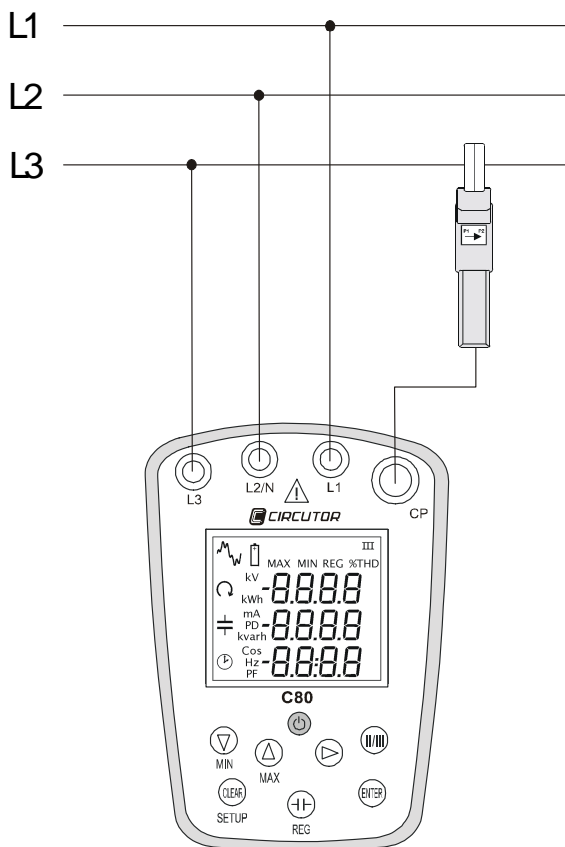
El presente manual contiene informaciones y advertencias que el usuario debe respetar para garantizar un funcionamiento seguro del aparato, y mantenerlo en buen estado en cuanto a la seguridad.

Si se utiliza el equipo de forma no especificada por el fabricante, la protección del equipo puede resultar comprometida. Tener en cuenta que con el equipo conectado, la apertura de cubiertas ó eliminación de elementos puede dar acceso a partes peligrosas al tacto.

Cuando sea probable que se haya perdido la protección de seguridad (por ejemplo presenta daños visibles), no se debe manipular el equipo. En este caso póngase en contacto con un representante de servicio cualificado.

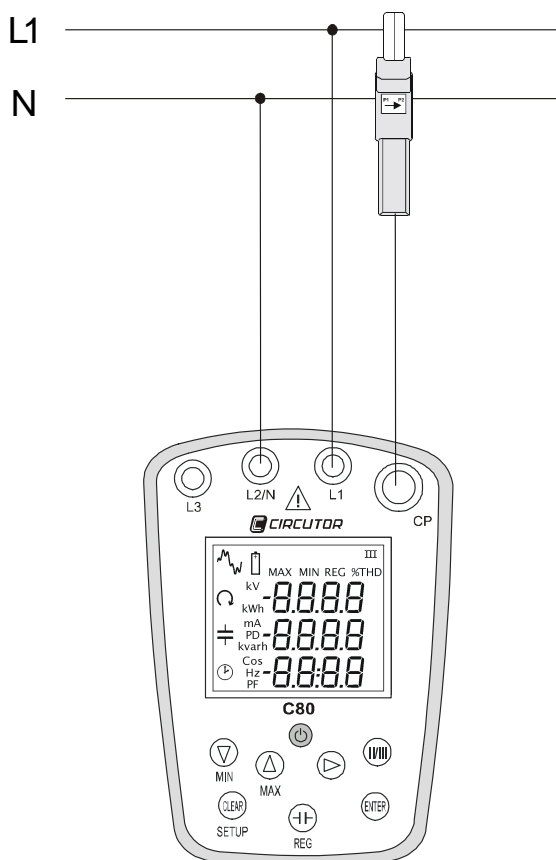
### 3.2.- Esquemas de conexión

#### Conexión sistema trifásico equilibrado:



L1	Tensión Línea 1
L2/N	Tensión Línea 2
L3	Tensión Línea 3
CP	Pinza de corriente

#### Conexión sistema monofásico:



L1	Tensión Línea
L2/N	Neutro
CP	Pinza de corriente

**NOTA:** La conexión de las bornas L1 y L2 de tensión, realizan la medida. La borna L3 conectada a la línea 3, nos sirve para comprobar el sentido de giro de las fases (1→2→3).

Si las fases están mal conectadas el C-80 visualiza por display el literal de Sentido de Giro. (Ver apartado 3.5 Presentación de datos en display).

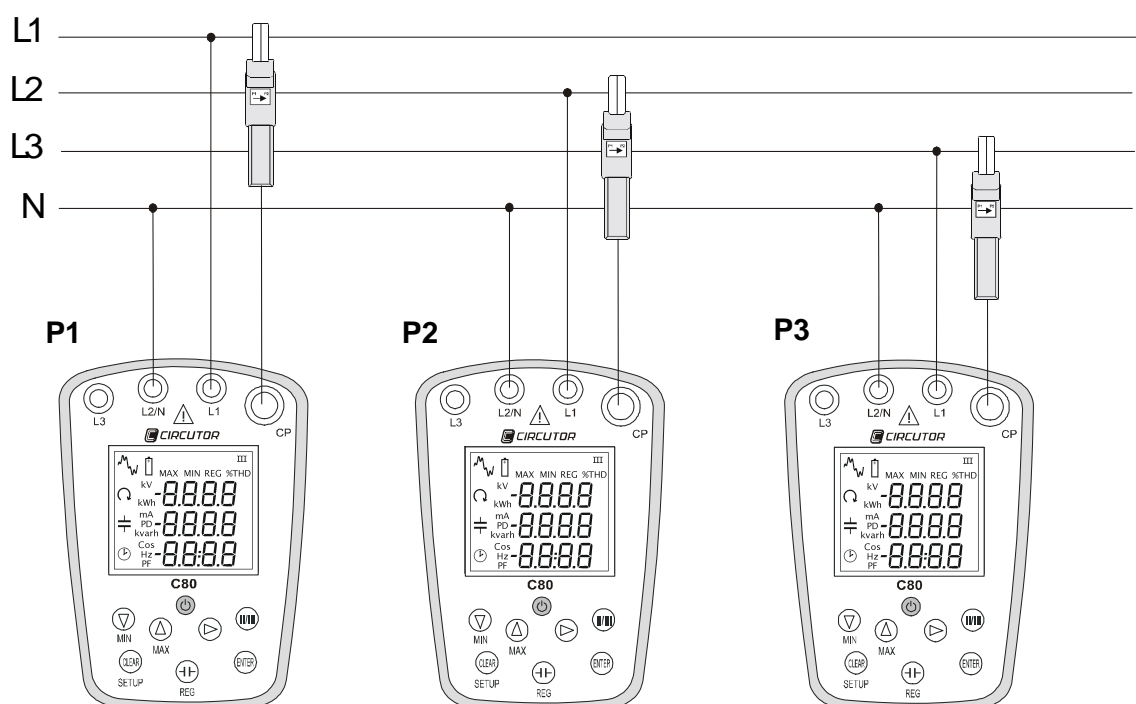
**- Conexión sistema trifásico desequilibrado con neutro:**

Con el **C-80** podemos realizar mediciones de un sistema trifásico desequilibrado con neutro. Con este tipo de conexión las mediciones se realizarán en cada una de las tres fases por separado, como si midiéramos un sistema monofásico:

1. V1-N / I1
2. V2-N / I2
3. V3-N / I3

El **C-80** medirá los valores por fase. Si queremos saber la potencia total (W o var). Tendremos que sumar las potencias medidas P1 + P2 + P3.

Para poder calcular la kvar(L) se debe medir en que fase hay más reactiva y multiplicarla por tres para obtener el valor adecuado de la batería de condensadores.

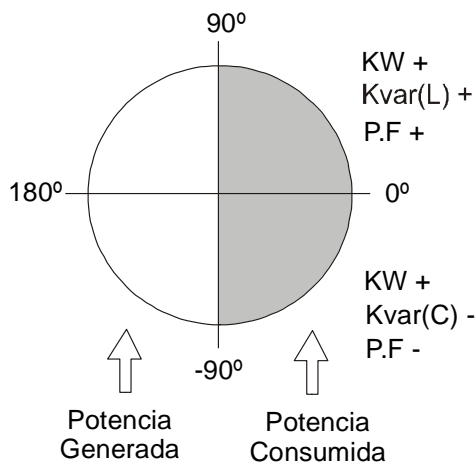


**NOTA:** No se pueden realizar mediciones en un sistema trifásico desequilibrado sin neutro.



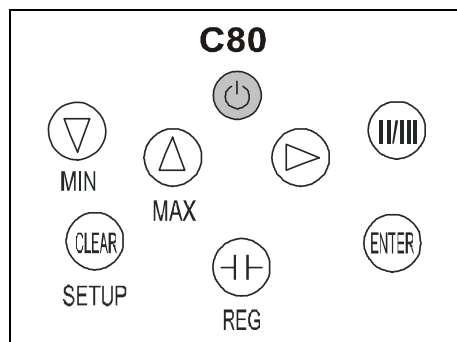
### 3.2.1.- Conexión de la pinza de corriente

El **C-80** es un equipo de dos cuadrantes. El usuario no tiene que preocuparse por el sentido de la pinza de corriente. Si se desconoce el sentido de la corriente, el **C-80** internamente cambia el sentido de esta, de forma que siempre mide potencias consumidas.



### 3.3.- Funciones del teclado.

Los analizadores **C-80** disponen de un teclado de membrana, con 8 teclas para la programación y control de las distintas opciones del aparato. Algunas teclas tienen doble función y se podrá elegir mediante una pulsación corta o larga (unos 3 segundos).



#### Pulsación corta:

- **[ON/OFF]** para encender / apagar el **C-80**.
- **[▼], [▲]** y **[▶]**. Permiten desplazarse, editar y seleccionar entre varias opciones.
- **[II/III]** El usuario puede cambiar entre modo monofásico y trifásico.
- **[~]** Acceso a la utilidad de cálculo de Potencia reactiva.
- **[CLEAR]** Acceso a la utilidad CLEAR (Borrado de max./min., energías y registros).
- **[ENTER]** Disparo del registro y validar acción.

#### Pulsación larga:

- **[MIN]** visualizamos durante 3 segundos el valor mínimo.
- **[MAX]** visualizamos durante 3 segundos el valor máximo.
- **[REG]** Acceso al menú registro.
- **[SETUP]** Acceso a la menú SETUP.

### 3.4.- Iniciar las mediciones con el equipo C-80

1. Para alimentar el equipo, poner 2 pilas de 1,5 Vdc (pilas LR6 tipo AA). Se debe sacar la tapa inferior de la parte trasera del equipo e insertar las pilas en la ranura correspondiente (tener en cuenta la polaridad).

**NOTA:** *Para hacer esta operación, es necesario desconectar el equipo de cualquier tensión.*

2. Colocar las bornas de tensión en cada una de las fases de la red que se quiere medir. Ver punto 3.2 Esquemas de conexión

**NOTA:** *El usuario debe cambiar entre modo monofásico ó trifásico mediante la pulsación corta de la tecla II/III, dependiendo del tipo de instalación.*

3. Colocar la pinza de corriente adecuada en la fase 3 (trifásico equilibrado) o en la fase 1 (monofásico).
4. Respetar las formas de conexión indicadas en los esquemas para obtener las lecturas de las potencias, P.F. y energías de forma correcta.

#### **Para poner en marcha el aparato:**

5. Pulsar el interruptor **[ON/OFF]** que se encuentra en el frontal del analizador. Tras la puesta en marcha aparece en el display la versión del software del **C-80**.
6. En este instante, el **C-80** realizará la detección de la pinza que tiene conectada. Este proceso de autodetección, se realiza siempre que se pone una pinza nueva. (Ver punto 3 Conexión y puesta en marcha).
7. Después de unos segundos aparecerán en el display los parámetros principales de la red.

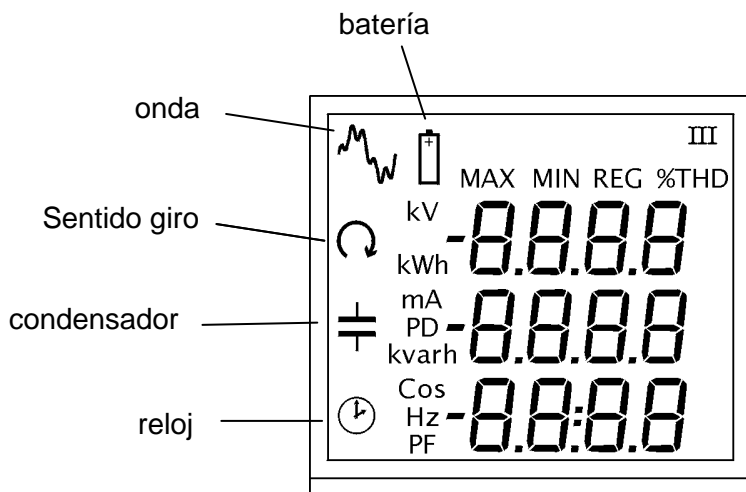
Al iniciar las mediciones en una determinada instalación se tiene que comprobar la programación del aparato, y modificarla si es necesario (siguiendo los pasos del apartado 4 Programación y visualización de los parámetros). De no hacerse así, puede que las mediciones no sean correctas.

El analizador **C-80** dispone de un sistema de ahorro de energía. Si no se toca ninguna tecla durante 5 minutos, el **C-80** se apaga. Esto no sucede si el equipo está registrando.

Para apagar el equipo, se debe apretar la tecla **[ON/OFF]**

### 3.5.- Presentación de datos en display

En el display de cristal líquido (LCD) 7 segmentos de 3 líneas y 4 dígitos por línea con iconos indicativos, se pueden visualizar los valores instantáneos, máximos, mínimos, valores registrados y pantallas de configuración.





Los iconos del display tienen un significado diferente en función del menú en el que estemos trabajando. Las siguientes tablas muestran de un modo esquemático todos los posibles iconos que pueden aparecer y su significado. Para más información ver los apartados de los menús en concreto.



#### Menú medida:

ICONO	MODO	Descripción
Unidades	ON	Indica la unidad de las variables visualizadas
MAX	ON	Muestra valores máximos
MIN	ON	Muestra valores mínimos
%THD	ON	Indica que estamos en pantalla de THD
REG	PARPADEO NORMAL	El equipo está registrando
REG	PARPADEO RÁPIDO	Registro instantáneo del usuario ( foto )
	PARPADEO NORMAL	Se ha disparado una alarma de THD. El valor de THD es superior al programado por el usuario
II	OFF	Modo monofásico
III	ON	Modo trifásico equilibrado
	PARPADEO NORMAL	Estado de la batería baja
	PARPADEO NORMAL	Error en conexión en trifásico. Indica que el sentido de fases es incorrecto. Compruebe la conexión.



**Menú setup:**

ICONO	MODO	Descripción
Unidades	ON	Indica la unidad de la variable que podemos editar
Pd	ON	Pantalla de setup de la variable de máxima demanda y del periodo
%THD (V/I)	ON	Pantalla de setup de alarma del distorsión armónica
REG	ON	Pantalla de setup del periodo de registro
	ON	Pantalla de setup de reloj (podemos editar la fecha)
	PARPADEO NORMAL	Estado de la batería baja


**Menú registro:**

ICONO	MODO	Descripción
Unidades	ON	Indica la unidad de la variable registrada
%THD	ON	Pantalla de THD
	ON	Pantalla de la fecha del registro
	PARPADEO NORMAL	Batería baja
REG	PARPADEO RÁPIDO	Avance de registro

**Utilidad condensador:**

ICONO	MODO	Descripción
	PARPADEO NORMAL	Permite editar la potencia reactiva
Cos	PARPADEO NORMAL	Permite editar el valor del coseno
	PARPADEO NORMAL	Batería baja

**Utilidad clear**

ICONO	MODO	Descripción
	PARPADEO NORMAL	Batería baja

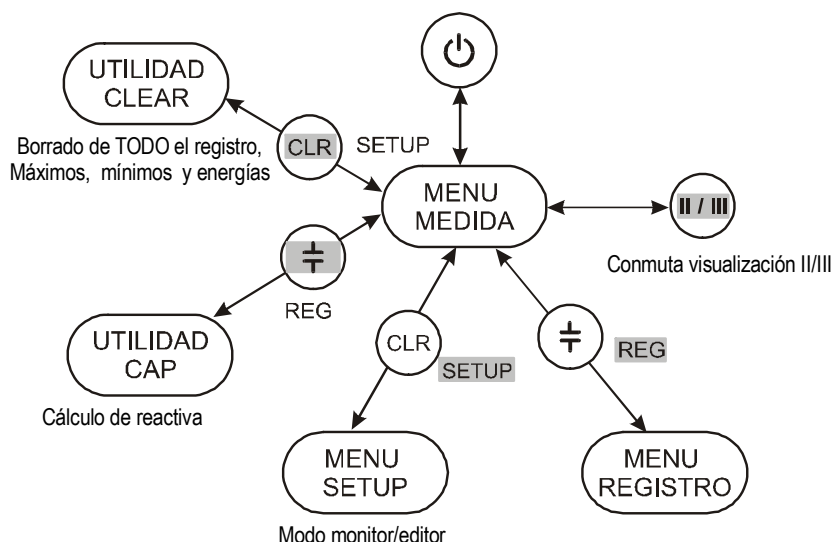
## 4.- PROGRAMACIÓN Y VISUALIZACIÓN DE LOS PARÁMETROS

### 4.1.- Esquema básico de programación

Para programar el **C-80** y visualizar los parámetros que el usuario quiere, de una manera fácil e intuitiva, el **C-80** está dividido en una serie de Menús de visualización y programación que seleccionaremos mediante el teclado. (Ver punto 3.3 Funciones del teclado).

Después de haber puesto en marcha el **C-80**, la primera pantalla que nos aparece corresponde al menú Medida. A partir de este menú, mediante una pulsación larga o corta, podremos seleccionar la utilización de los diferentes menús y utilidades.

El siguiente esquema muestra de una forma rápida todos los menús y utilidades que podemos acceder desde el menú medida.



**NOTA:** En sombreado se muestran las teclas que hemos de pulsar para acceder a la utilidad deseada.

#### Pulsación corta:

- [H] Acceso a la utilidad de cálculo de Potencia reactiva.
- [CLEAR] Acceso a la utilidad CLEAR (Borra registros, máximos, mínimos y energías).
- [ENTER] Disparo del registro.

#### Pulsación larga:

- [REG] Acceso al menú registro (Visualización de los registros realizados).
- [SETUP] Acceso a la utilidad SETUP (Configuración del **C-80**).

## 4.2.- Menú medida

Este menú permite visualizar los parámetros medidos en tiempo real por el **C-80**. Este menú sólo visualiza los parámetros y no podemos configurar ni editar nada.

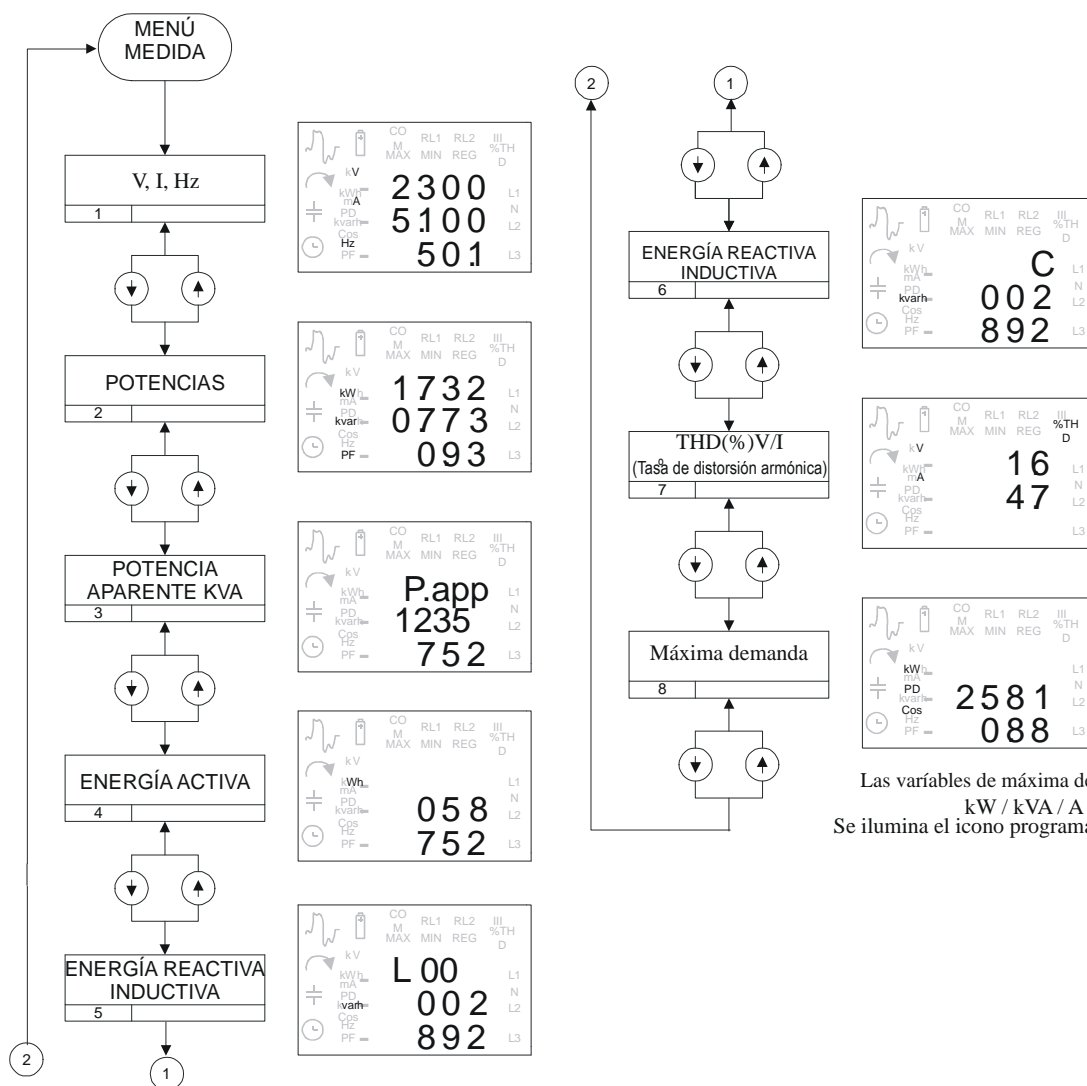
Mediante las teclas [**▼**] y [**▲**], nos iremos desplazando por las diferentes pantallas de visualización de valores instantáneos. Si hacemos una pulsación larga sobre las mismas teclas, visualizaremos durante unos segundos valores máximos o mínimos de los parámetros.

Menú medida	
Nº de pantalla	Parámetros visualizados
1	<b>Tensión (V, kV):</b> Visualiza el valor promedio de los valores instantáneos de las tres fases (III), o de 1 fase y neutro (II). <b>Corriente (mA, A, kA)</b> Visualiza el valor medido en L3 (III) o en L1 (II). <b>Frecuencia (Hz):</b> Visualiza el valor instantáneo de la frecuencia.
2	A partir de los datos instantáneos de tensión VL1-L2 y corriente L3 en modo trifásico o VL1-VL2/N y corriente L1 en modo monofásico se calculan las potencias totales instantáneas consumidas: <b>Potencia activa consumida (W, kW).</b> <b>Potencia reactiva inductiva y capacitiva consumida (Var, kvar).</b> <b>Factor de Potencia (PF):</b> Visualiza el valor promedio trifásico.
3	<b>Potencia Aparente:</b> Muestra la potencia aparente de la instalación en KVA
4	<b>Energía activa consumida (Wh, kWh):</b> Valor de los contadores de energía activa.
5	<b>Energía reactiva inductiva consumida (varhL, kvarhL):</b> Valor de los contadores de energía reactiva inductiva (L).
6	<b>Energía reactiva capacitiva consumida (varhC, kvarhC):</b> Valor de los contadores de energía reactiva capacitiva (C).
7	<b>% THD (V/I):</b> % de descomposición armónica respecto a la fundamental de tensión y corriente.
8	<b>Máxima demanda:</b> Para calcular la máxima demanda el equipo <b>C-80</b> usa el sistema de ventana deslizante.  En este sistema siempre se muestra el valor integrado del último periodo desde el instante de consulta.

**NOTA:** Para saber el significado de los iconos, ver apartado 3.5 Presentación de datos en Display.

**NOTA:** Sólo en las pantallas 1, 2, 6 y 7 es posible ver valores MAX y MIN

Esquema del menú Medida:



Las variables de máxima demanda son:  
kW / kVA / A  
Se ilumina el icono programado en el setup

La siguiente tabla muestra los límites de los valores medidos

Variable	Máximo	Mínimo
Tensión	550,0 V	70 V
Corriente (según pinza)	20000 A	20 mA
Corriente (pinza fugas)	5 A	10 mA
Frecuencia	65,0 Hz	45,0 Hz
Potencia Aparente	999,999 KVA	0 KVA
Potencia activa	9999 kW	1 W
Potencia reactiva	9999 kvar	-9999 kvar
PF	1,00	-1,00
Energía activa	99999999 wh	
Energía reactiva L/C	99999999 varh	
%THD V/I	999,9%	0,0%
PD	KVA	9999 kVA
	KW	9999 kW
	A	9999 A
Cosφ	1,00	0

### 4.3.- Menú SETUP

Para acceder al Menú SETUP tenemos que realizar una pulsación larga de la tecla **[SETUP]**, desde el Menú medida. En la pantalla se mostrará **[Set In]**.

Para salir del Menú SETUP tendremos que realizar una pulsación larga de la tecla **[SETUP]**. En la pantalla se mostrará **[Set Out]**. Retorna a la pantalla del menú medida desde la que se accedió.

Cuando el equipo entra en el menú SETUP deja de registrar si lo estaba haciendo, al retornar al menú medida NO se activa de nuevo la acción de registro hasta que no se "dispare" con la tecla **[ENTER]**.

Una vez dentro del menú SETUP podremos editar y cambiar la configuración de los parámetros.

Hemos de distinguir dentro del Menú SETUP entre dos modos de trabajo:

- **Modo monitor:** Permite visualizar los parámetros de configuración.
- **Modo editor:** Permite cambiar los parámetros de configuración.

Para hacerlo usaremos las siguientes teclas:

#### Tecla ENTER:

La tecla **[ENTER]** conmuta entre modo monitor (visualiza la configuración) y modo editor (configuración de los parámetros).

La pulsación de la tecla **[ENTER]** nos permite editar los parámetros en la pantalla en que estemos mediante los cursores. Cuando hallamos acabado de configurar el parámetro, tendremos que volver a apretar la tecla **[ENTER]** para salir del modo editor.

#### Teclado CURSORES:

En modo monitor las teclas **[▼]**, **[▲]** y **[▶]** nos permiten navegar por las 8 pantallas del menú setup.

En modo editor las **[▼]**, **[▲]** teclas incrementan el valor del dígito que se está editando y la tecla **[▶]** desplaza la edición de dígito una posición a la derecha. En modo editor las teclas **[▼]**, **[▲]** se pueden mantener pulsadas para incrementar/decrementar el dígito de forma rápida.

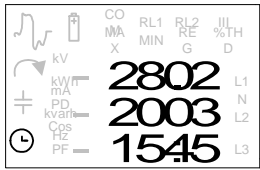
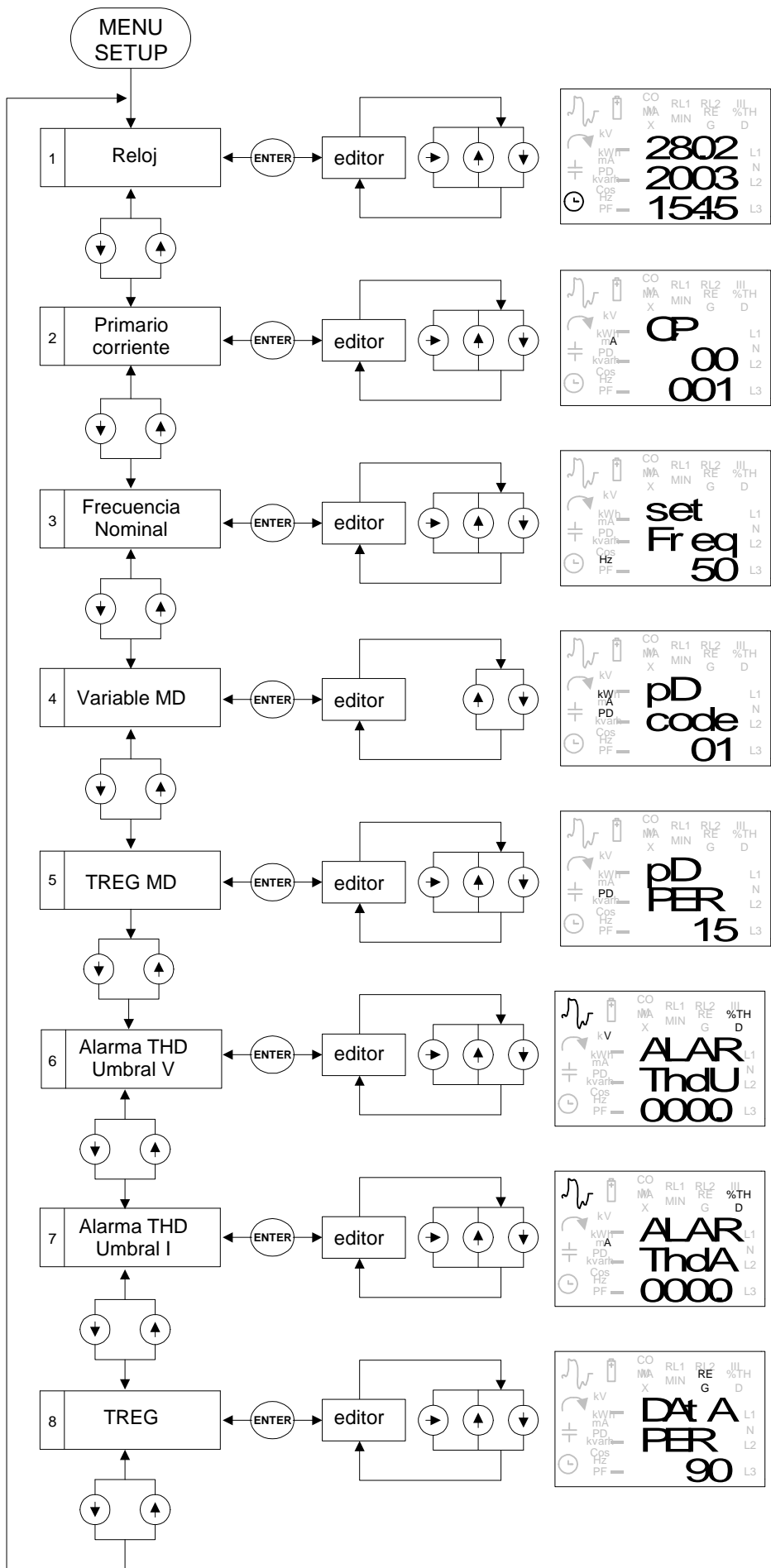
La siguiente tabla muestra los límites de los valores configurables del SETUP:

variable	Display	máximo	mínimo
Primario de corriente	CP	20000	1
Frecuencia	Set Freq	65	45
Variable máxima demanda	PD Code		
Tiempo registro MD	PD per	60	1
Alarma de THD Tensión	Alar THDU	999,9	0,0
Alarma de THD Corriente	Alar THDA	999,9	0,0
Tiempo registro (memoria)	Treg	90	0*

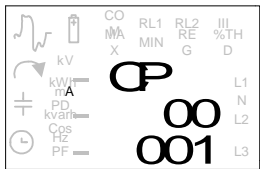
\*Indica no registra

El siguiente esquema muestra de una forma intuitiva todas las pantallas de SETUP las cuales podremos configurar.





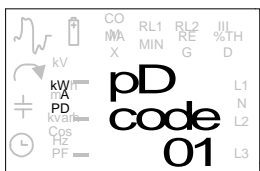
**Pantalla 1**  
Permite editar la fecha:  
Dia.Mes  
Año  
Hora



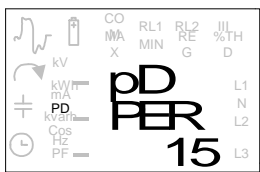
**Pantalla 2**  
Configuración de la relación de transformación del primario de corriente.  
Escala de 1-20000



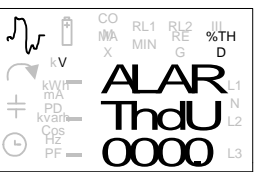
**Pantalla 3**  
Configuración de la frecuencia nominal que tengamos en nuestro sistema.



**Pantalla 4**  
Máxima demanda:  
Pd 01-Pot. aparente (kVA)  
Pd 02-Pot. activa (kW)  
Pd 03-Corriente (A)



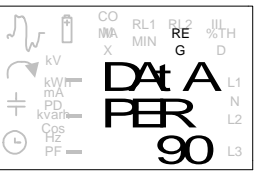
**Pantalla 5**  
Periodo de registro de la máxima demanda.  
De 1 a 60 minutos.



**Pantallas 6 y 7**  
Configuramos umbral a partir del cual salta la alarma de distorsión armónica de tensión / corriente.  
Al saltar la alarma el icono onda parpadeará en el menú medida.



**Pantallas 8**  
Tiempo de registro.  
En cada grabación guarda los datos promedio que se han medido durante el tiempo programado (0-90 min.)



#### 4.4.- Utilidad condensador

Para acceder a la utilidad condensador, tenemos que pulsar una sola vez la tecla **[HF]** desde el Menú medida. Para salir de esta utilidad hemos de volver a pulsar otra vez la tecla **[HF]** y volveremos al menú medida.

La utilidad del condensador sólo tiene sentido si el equipo esta conectado a una red trifásica con carga inductiva, es decir mide una potencia reactiva > 0. En caso contrario al acceder a la utilidad condensador, muestra un mensaje de error.

Para editar los valores usaremos las siguientes teclas:

**Tecla ENTER:**

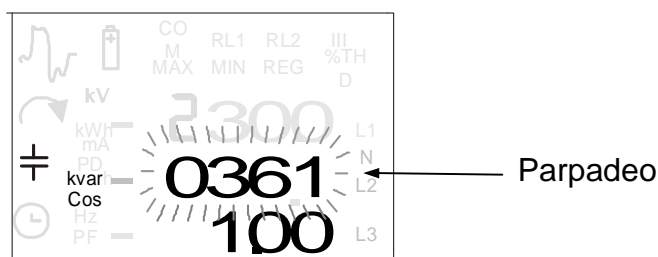
La pulsación de la tecla **[ENTER]** permite conmutar entre los dos modos de cálculo.

**Teclado CURSORES:**

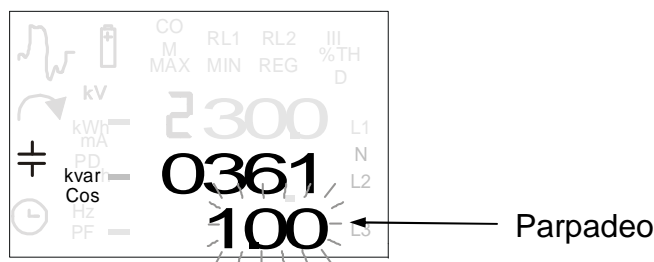
Las teclas **[▼]** y **[▲]** incrementan el valor del dígito que se está editando y la tecla **[▶]** desplaza la edición de dígito una posición a la derecha. Las teclas **[▼]**, **[▲]** se pueden mantener pulsadas para incrementar/ decrementar el dígito de forma rápida.

La utilidad condensador permite dos modos de cálculo:

- a. Introducir la potencia en kvar:  
Al introducir el valor de la potencia el **C-80** calcula el  $\cos\phi$  resultante.



- b. Introducir la potencia en  $\cos\phi$  kvar:  
Al introducir el valor de  $\cos\phi$  deseado el **C-80** calcula la potencia en kvar que se deberá poner para realizar la compensación.



Quando el equipo entra en la utilidad condensador deja de registrar si lo estaba haciendo, al retornar al menú medida NO se activa de nuevo la acción de registro hasta que no se "dispare" con la tecla **[ENTER]**.

**NOTA:** Para realizar este calculo, el C-80 debe estar midiendo.

#### 4.5.- Utilidad CLEAR

Para acceder a la utilidad CLEAR, tenemos que pulsar una sola vez la tecla **[CLEAR]** desde el Menú medida. Para salir de esta utilidad hemos de volver a pulsar otra vez la tecla **[CLEAR]**. Al salir validamos la acción y volvemos al menú medida.

La utilidad clear nos permite borrar:

- el registro completo
- las energías
- los máximos y mínimos

Cuando el equipo entra en la utilidad clear deja de registrar si lo estaba haciendo, al retornar al menú medida NO se activa de nuevo la acción de registro hasta que se "dispare" con la tecla **[ENTER]**.

Cuando el equipo entra en la utilidad clear muestra la siguiente pantalla, donde el literal "NO" esta haciendo PARPADEO NORMAL.



Para borrar:

##### Teclado CURSORES:

Con la pulsación de los CURSORES **[▼]** y **[▲]** podemos conmutar entre NO / YES.

##### Tecla CLEAR

Si queremos borrar registros, energías y máximos y mínimos tenemos que seleccionar el literal YES, después para validar la acción pulsamos la tecla **[CLEAR]** y volvemos al menú medida desde la que se accedió.

#### Menú registro

El menú registro presenta pantallas idénticas al menú medida con la salvedad de que existe una pantalla inicial que indica la hora y fecha del registro.

Cuando el equipo entra en el menú registro deja de registrar si lo estaba haciendo, al retornar al menú medida NO se activa de nuevo la acción de registro hasta que se "dispare" con la tecla **[ENTER]**.

Si no hemos realizado ningún registro o hemos borrado los registros de la memoria, al entrar en el menú registro nos aparecerá por pantalla <No File>. (Para realizar registros ver los puntos 4.6.1 y 4.6.2.)

Para acceder al Menú registro tenemos que pulsar la tecla **[REG]** durante un rato, desde el Menú medida. En la pantalla se mostrará **[Reg In]** (con registro en memoria).

Para salir del Menú SETUP tendremos que apretar otra vez la tecla **[SETUP]** durante un rato. En la pantalla se mostrará **[Reg Out]**. Retorna a la pantalla del menú medida desde la que se accedió.

Una vez dentro del menú registro, estas son las teclas que se usan:

**Tecla REG:**

Salida del menú registro y retorno al menú de medida. Retorna a la pantalla del menú medida desde la que se accedió.

**Tecla ENTER:**

La pulsación de la tecla enter permite avanzar de registro, esto se indica con la iluminación en PARPADEO RÁPIDO del icono REG y de los valores registrados. La primera pantalla es la de reloj, por lo tanto sucesivas pulsaciones de la tecla **[ENTER]** nos situarán en el registro que queremos visualizar.

**Teclado CURSORES:**

En modo de visualización de datos registrados las teclas **[▼]** y **[▲]** nos permiten navegar por las 8 pantallas del menú registro.

**Teclado MAX-MIN:**

Con las teclas MAX/MIN visualizamos durante 3 segundos los valores máximos y mínimos de las variables que presentan máximo o mínimo.

En el caso de que no presenten máximo y mínimo se indican con ESPACIOS EN BLANCO

El ANALIZADOR **C-80** tiene la posibilidad de registrar las medidas y guardarlas en memoria rotativa no volátil con capacidad de hasta 33 registros. El **C-80** dispone de un archivo rotativo, que significa que rellenos los 33 registros irá regrabando los nuevos datos en las posiciones de memoria más antiguas.

Los registros pueden hacerse de forma automática con un tiempo o pueden realizarse registros instantáneos al pulsar la tecla **[ENTER]**. Los dos métodos pueden ser simultáneos.

#### **4.6.1.- Registro por tiempo:**

En setup (*Ver punto 4.3 Setup*) se puede programar un tiempo de registro de 1 a 90 minutos (Si se programa 0 minutos indica que no se realizan registros).

Una vez programado un tiempo, para empezar a registrar hay que realizar una pulsación del **[ENTER]**. Esto arranca el registro que se indicará en pantalla con REG parpadeando.

El registro se detiene apagando el equipo o entrando en algún menú. Se puede restablecer el registro en el punto donde se había detenido pulsando de nuevo **[ENTER]**.

Durante el tiempo entre registros (periodo de registro) se acumulan las variables instantáneas que se promediarán, y se calculan los máximos y mínimos en ese periodo. Una vez se cumpla el tiempo programado se calcularan los promedios y variables, se capturarán el valor de las energías, máximos y mínimos, se guarda el registro en la memoria y se inicializan todas las variables.

El registro funciona sincronizado con el reloj del sistema, y en caso que sea posible, realizará los registros en los múltiplos de una hora. Es decir, si se programan 15 minutos de tiempo de registro se realizarán los registros a los cuartos en punto, o sea a la hora en punto, a 15, a 30 y a 45.

Ejemplo: Si en el momento de activar el registro son las 11:09, el primer registro será a las 11:15 con una integración de 6 minutos, y a partir de ese momento serán cada 15.

#### 4.6.2.- Registro instantáneo:

El ANALIZADOR **C-80** permite realizar registros instantáneos de las medidas, es decir hacer una “foto” de las medidas actuales. Los valores registrados serán los instantáneos medidos. Las variables serán las mismas que las del registro por tiempo con la diferencia que los máximos y mínimos serán los que se visualizan por display y no los de un periodo determinado.

Para realizar este registro se tiene que pulsar la tecla **[ENTER]** en cualquier pantalla de medida. En el display se indicará con un parpadeo rápido de REG.

Al pulsar una vez la tecla **[ENTER]** realizamos un registro por tiempo, al volverla a pulsar realizaremos un registro instantáneo.

Este tipo de registro es completamente compatible con el anterior, es decir que se puede realizar un registro por tiempo pero en cualquier momento pulsando la tecla **[ENTER]** se realizará un registro instantáneo.

	1ª Pulsación tecla <b>[ENTER]</b>	2ª Pulsación y sucesivas <b>[ENTER]</b>
Registro	Por tiempo	Instantáneo

Ejemplo:

Con periodo de registro de 15 minutos y al apretar la tecla **[ENTER]** ⇒ Cada 15 minutos se realizará un registro.

Al pulsar otra vez la tecla **[ENTER]** ⇒ Se hará un registro del momento en que se ha pulsado enter, a parte del resto de registros.

#### Registro de variables:

Las 21 variables de medida que se registran son las siguientes:

Variable	Descripción
V12	Promedio de la tensión instantánea
IL3	Promedio de la corriente instantánea
kW	Promedio de la potencia activa instantánea
kvar	Promedio de la potencia reactiva instantánea
HZ	Promedio de la frecuencia instantánea
PF	Factor de potencia de las medidas promediadas
COS φ	Cos φ de las potencias promediadas
THDV	% de distorsión de los armónicos de V promediados
THDI	% de distorsión de los armónicos de I promediados
kWh	Valor de energía activa
kvarhL	Valor de energía inductiva
kvarhC	Valor de energía capacitiva
V12_MAX	Valor máximo de V12
IL3_MAX	Valor máximo de IL3
kW_MAX	Valor máximo de kW
kvar_MAX	Valor máximo de kvar
Hz_MAX	Valor máximo de Hz
PF_MAX	Valor máximo de PF
COSFI_MAX	Valor máximo de cosφ
V12_MIN	Valor mínimo de V12
Hz_MIN	Valor mínimo de Hz

Particularidades:

**kvar:** La potencia reactiva puede ser inductiva o capacitiva, pero al no poder realizar un promedio conjunto de las dos, la variable de registro es el valor promedio mayor entre la inductiva y la capacitiva.

**PF y COS  $\phi$ :** Las variables se calculan a partir de los promedios de las otras variables, es decir nos dicen el PF y COS  $\phi$  de las variables promediadas. Para dar el signo que indicaría inductivo o capacitivo se toma la potencia reactiva mayor. Si hay potencia reactiva capacitiva el signo es negativo, si hay potencia reactiva inductiva el signo es positivo.

**THD:** El THD registrado no es un promedio de los %THD medidos durante el tiempo de registro, ya que no nos daría una información útil, sino que es el porcentaje del promedio de los armónicos.

**NOTA:** Al conectar una pinza con una escala diferente a la que había programada anteriormente, se borran máximos / mínimos, registros y contadores de energía.

Al conectar una pinza con una escala igual a la que había programada anteriormente, sólo se borran máximos y mínimos.

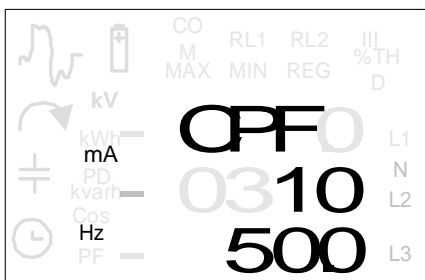
#### 4.7.- Pantalla adicional corriente de fugas

Al equipo portátil **C-80** se le puede conectar una pinza para detectar fugas en nuestro sistema. El funcionamiento del **C-80** al conectar una CF (pinza fugas) es diferente que al conectar otro tipo de pinza.

Al conectar una pinza CF-5 (pinza fugas) en el **C-80**, el equipo tiene la siguiente configuración:

##### Menú Medida:

Sólo se mostrará en valor de la corriente y el valor de la frecuencia programada en el setup.



##### Menú Setup:

Al acceder al menú setup (ver apartado 4.3) se podrán configurar las siguientes pantallas:

Pantalla	Función
1	Reloj (editar fecha)
2	Primario de corriente
3	Frecuencia nominal
8	Periodo de registro

**Menú Registro:**

Se podrán realizar registros de tiempo y registros instantáneos (*ver apartado 4.6*)  
 Dentro del menú registro se mostrará la hora del registro y el valor de la corriente y la frecuencia.

Se podrán realizar hasta 194 registros.

**5.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Margen medida de tensión línea	70-500 VAC
Sobreescala de tensión	10% (550 VAC)
Precisión medida de tensión	0.5% ± 2 dígitos
Margen medida de corriente	2 Vrms (depende pinza)
Sobreescala de corriente	10%
Precisión medida de corriente	0.5% ± 2 dígitos
Margen de medida de frecuencia (VL12)	45 - 65Hz
Precisión medida de potencia	1% ± 2 dígitos
Pinzas aceptadas	CP2000/200, CP1000, CP500, CP100, CP5, CF-5 C-FLEX 200/2000/20000
Alimentación	2 x 1,5 Vdc ( pilas LR6 tipo AA)
Autonomía funcionamiento	200 horas
Teclado	1 ON/OFF + 7 teclas de funciones
Display	7segmentos, 3 líneas x 4 dígitos, iconos indicativos
Bornes tensión	L1,L2/N,L3
Bornes pinza corriente	4 hilos ( señal ID -> detección automática )
Registro	Fichero circular ( entre 1 min y 90 min )
Peso	303,4 gr.
Medidas	172x100x50 mm
Otras características	Máxima demanda, alarma por distorsión armónica (THD), reloj

**Normas:**

**Emisión electromagnética**

- IEC 61000-6-3:1996, Emisión en entornos residenciales, comerciales y de industria ligera.
  - CISPR 11:1997 MOD, Radiada (CISPR 22:1997 MOD-Clase A).
- IEC 61000-6-4:1997, Emisión en entornos industrial.
  - CISPR 11:1997 MOD, Radiada (CISPR 22:1997 MOD-Clase A).

**Inmunidad electromagnética**

- IEC 61000-6-2:1999, Inmunidad en entornos industriales.
  - IEC 61000-4-2:1995, Descarga electrostática.
  - IEC 61000-4-3:2002, Campo radiado EM de RF.
  - IEC 61000-4-4:1995, Ráfagas a transitorios rápidos.
  - IEC 61000-4-5:1995, Ondas de choque
  - IEC 61000-4-6:1996, RF en modo común.
  - IEC 61000-4-8:1993, Campo magnético a 50 Hz.

- IEC 61000-6-1:1997, Inmunidad en entornos residenciales, comerciales y de industria ligera.
  - IEC 61000-4-5:1995, Ondas de choque

#### **Seguridad eléctrica**

- IEC 61010-6-1:2001, Seguridad eléctrica

### **PREGUNTAS FRECUENTES**

#### **El equipo no mide correctamente**

Asegurarse que el equipo está en modo correcto (monofásico / trifásico) según el tipo de instalación y que el equipo está conectado correctamente.

#### **En que fase se debe medir la corriente trabajando en modo trifásico equilibrado?**

En la fase 3.

#### **Por que hay escrito L2/N en el segundo conector?**

Porque en el caso de medir en un sistema trifásico conectaremos L1, L2 y L3 mientras que si medimos en monofásico conectaremos L1 y L2 será el neutro.

#### **Si el equipo dispone de auto-detección de pinzas porque tiene relación de transformación?**

Por si se desea medir en el secundario a través de un transformador de corriente .

#### **Por que cuando el equipo mide fugas deja de medir el resto de parámetros?**

Porque no tiene sentido dar el resto de parámetros porque no se está midiendo la corriente de una de las fases sino la corriente diferencial.

#### **Se pueden utilizar pilas recargables?**

Sí, siempre y cuando tengan las características detalladas en el manual de instrucciones.

#### **El equipo no se pone en marcha y no aparece nada por display**

Si no aparece nada en el display, puede ser debido a tener las pilas descargadas. Si al poner una pilas nuevas el equipo no se pone en marcha, contacte con el servicio técnico.

#### **Se puede realizar medidas en redes trifásicas desequilibradas?**

Sí, se puede medir en modo monofásico cada fase por separado.

#### **Se debe programar la relación de transformación de tensión?**

No, no se puede trabajar a través de transformadores de tensión.

#### **Por que cuando se sale de cualquier menú el equipo deja de registrar?**

Porque al entrar en cualquier menú se puede cambiar la configuración del equipo. Al salir del menú hay que pulsar ENTER para realizar un nuevo registro. Además tendríamos medidas realizadas en condiciones diferentes en un mismo registro.

#### **Por que el equipo se auto-apaga transcurridos 5 minutos?**

Porque el equipo entra en modo ahorro de energía. Si no queremos que se auto-apague, el equipo debe estar registrando.



## 7.- MANTENIMIENTO

El **C-80** no precisa un mantenimiento especial. Es preciso evitar en la medida de lo posible todo ajuste, mantenimiento o reparación con el equipo abierto, y si es ineludible deberá efectuarlo personal cualificado bien informado de la operación a seguir.

Cuando se sospeche de un fallo de funcionamiento del equipo ó en la protección del mismo debe dejarse el equipo fuera de servicio, asegurándose contra cualquier conexión accidental. El diseño del equipo permite una substitución rápida del mismo en caso de avería.

CIRCUTOR recomienda el uso de cables y pinzas amperimétricas certificadas UL

## 8.- INSTRUCCIONES DE RECICLADO



■ Producto fabricado con materiales reciclables y reutilizables. No desechar con residuos domésticos. Al final de su vida útil, deposite el producto en un punto de recogida específico de aparatos eléctricos o electrónicos. Nº Registro REI-RAEE: **3338**

## 9.- SERVICIO TÉCNICO

En caso de cualquier duda de funcionamiento o avería del equipo avisar al servicio técnico de **CIRCUTOR S.A.**

### **CIRCUTOR, SA - Servicio de Asistencia Técnica**

Vial Sant Jordi, s/n

08232 – Viladecavalls (Barcelona), ESPAÑA

Tel: 902 449 459 (España)

Tel: (+34) 93 745 29 00 (fuera de España)

email: [sat@circutor.es](mailto:sat@circutor.es)