

# Test I Go



## Información de Inicio

Firmware: En la esquina superior izquierda, vemos la versión del Firmware.

Firmware: Test I Go v7.233.0.0

Si nos movemos hacia la derecha, vemos el porcentaje de memoria restante y un gráfico de batería.

El siguiente elemento a la derecha es la Memoria SD restante.

Finalmente vemos la fecha y la hora en la esquina superior derecha.

## Botones:

Con lo que respecta a los botones *hardware* (es decir, los botones físicos que podemos presionar en el dispositivo), básicamente contamos con ocho para operar el Test I Go.

Cuatro botones en el costado y cuatro botones en la parte inferior.

## Botones del costado:

### Dos botones de navegación



Usamos estos botones para movernos hacia arriba o hacia abajo entre las opciones desplegadas en la ventana.

### Un botón Enter



Usamos este botón para acceder a los menús y submenús que seleccionamos con los botones de navegación.

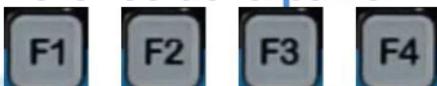
## Un botón de Salida



Este botón nos dirige hacia los menús o submenús anteriores. (No funciona en todos los casos, a veces necesitaremos usar un botón Salir, que está en la pantalla, para ir a los menús o submenús anteriores).

*Existen duplicados de estos botones al otro lado de la pantalla, poseen las mismas funciones.*

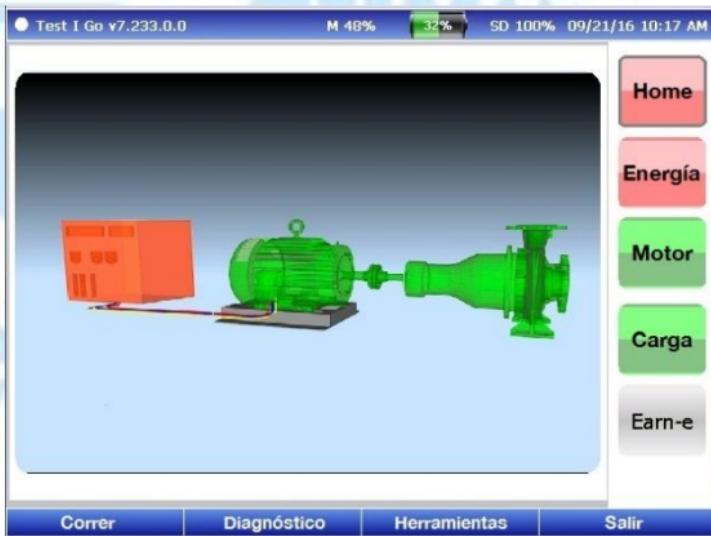
## Botones de la parte inferior



Estos son los Botones de Función Contexto-Sensitivos; también podríamos referirnos a ellos como cuatro botones multi-función, debido a que no poseen funciones pre-programadas. Se trata de los botones F1, F2, F3 y F4. Cada uno de estos botones *hardware* se correlacionan con botones *software* digitales. Estos botones digitales cambian dependiendo de la ventana que se esté desplegando. Es por esto que estos botones *hardware* (F1, F2, F3 y F4) poseen tantas funciones como las diferentes pantallas les puedan proveer.

# Primera Ventana

Una vez que realizamos el test, el Test I Go despliega un diagrama de la energía, el motor y la carga en diferentes colores.  
Este es el Menú Home



## **El código (o significado) de los colores es:**

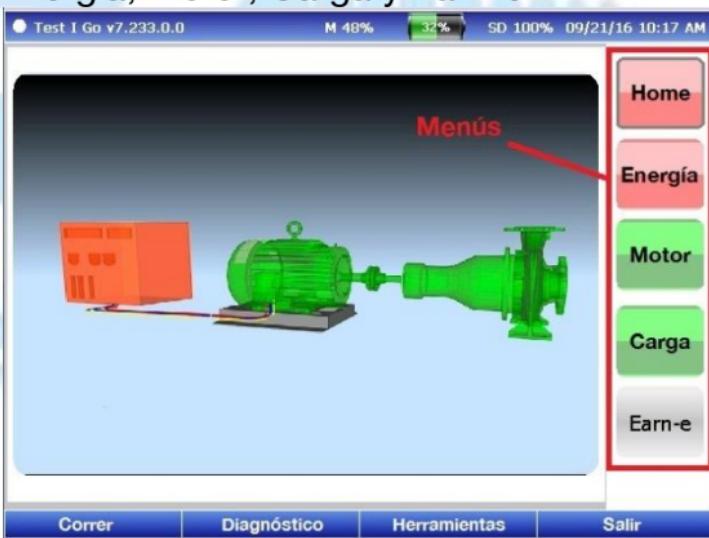
Verde = Corriendo con tolerancias. No se requiere tomar acciones.

Amarillo = la máquina ha sobrepasado un umbral de precaución. Se debe tomar acción para evitar problemas futuros.

Rojo = Se ha sobrepasado un umbral de advertencia. Se deberán tomar acciones para corregir el problema.

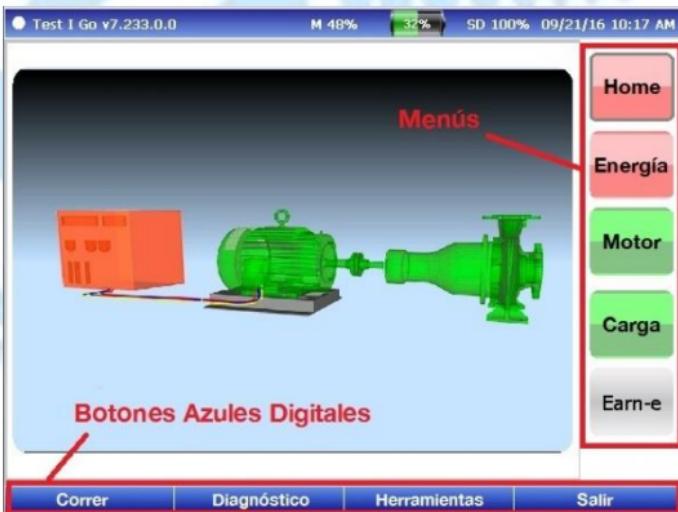
Azul = Umbral no aplicable.

Podemos usar los botones azules arriba o abajo que se encuentran en los costados del DSP Logger Expert para navegar a través de los menús que vemos en el costado derecho de la ventana. Estos menús, en orden descendente, son Home, Energía, Motor, Carga y Earn-e.



## Menú Home

En esta ventana, además de los menús que figuran en el costado derecho de la ventana, vemos botones azules en la parte baja de la ventana. De izquierda a derecha son: Correr, Diagnóstico, Herramientas y Salir.



En el Menú Home los botones inferiores azules son de izquierda a derecha: **Correr**, **Diagnóstico**, **Herramientas** y **Salir**.

## Correr:

Ejecuta el test.

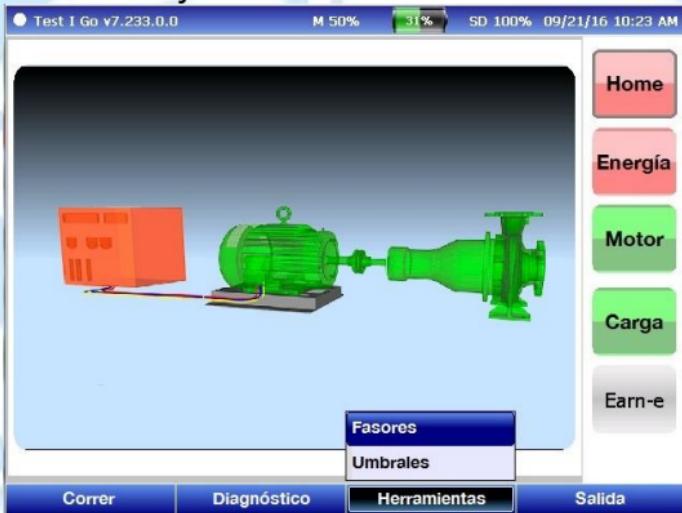
## Diagnóstico:

Muestra una lista de elementos testeados por el Test I Go, con colores que indican el estado de los elementos.



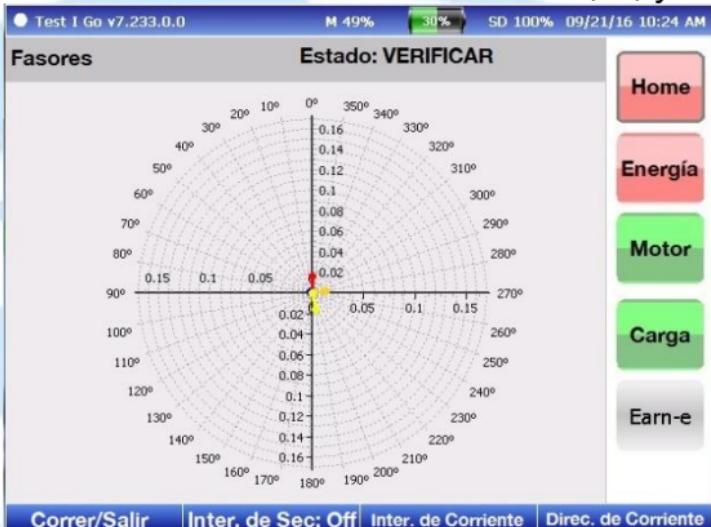
## Herramientas

Dentro de la opción “Herramientas” encontramos otras dos opciones: “Fasores” y “Umbrales”.



## Herramientas/Fasores

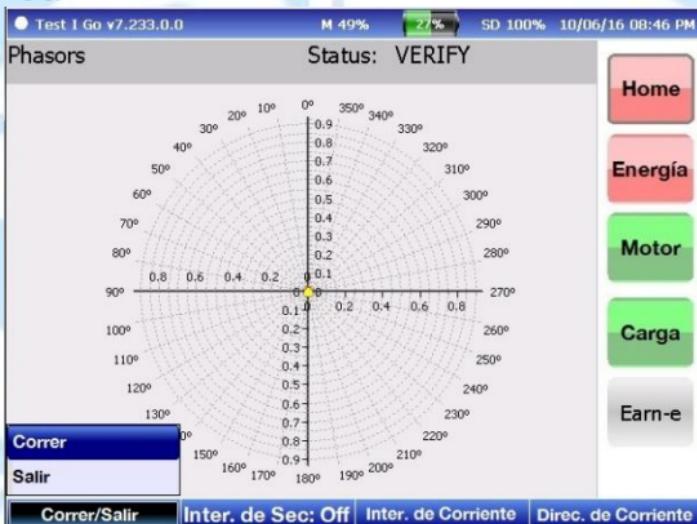
Esta ventana muestra los fasores a, b, y c.



Botones azules inferiores: **Correr/Salir**,  
**Intercambio de Secuencia: Off (Apagado)**,  
**Intercambio de Corriente** y **Dirección de Corriente**.

## Herramientas/Fasores/Correr/Salir

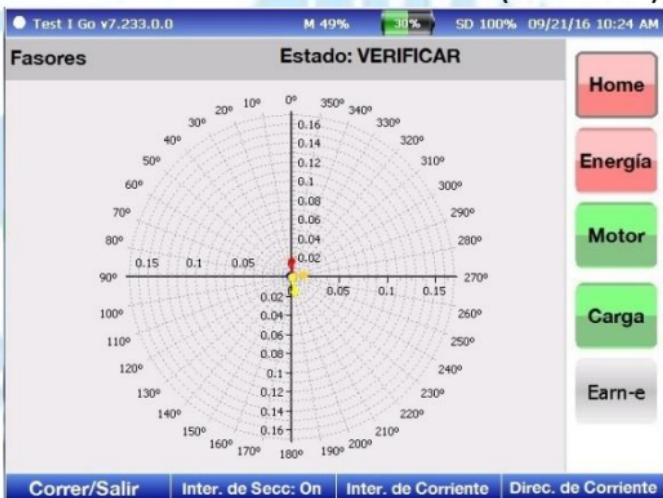
Despliega otras dos opciones: “Correr” y “Salir”.



Si presionamos el botón “3” en el teclado numérico, el Test I Go realiza otra toma de los fasores.

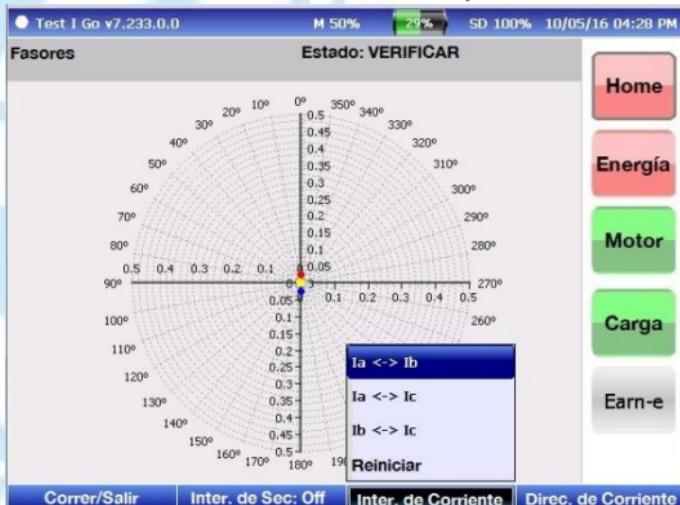
## Herramientas/Fasores/Intercambio de Secuencia: Off

Cuando accedemos a esta opción, cambia de “Intercambio de Secuencia: Off” (Apagado) a “Intercambio de Secuencia: On” (Prendido).



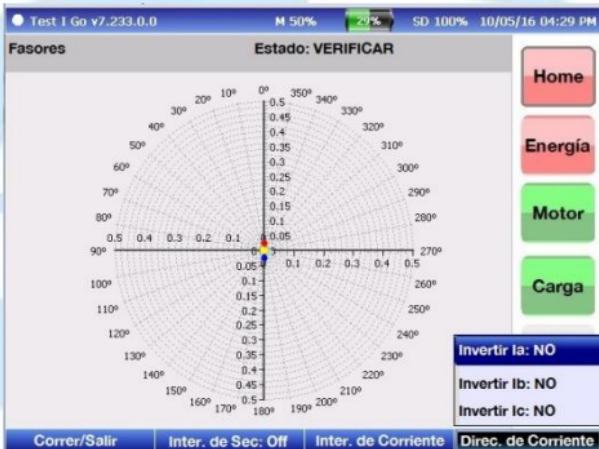
## Herramientas/Fasores/Intercambio de Secuencia

Esta opción despliega otras cuatro opciones: “Ia <-> Ib”, “Ia<->Ic”, “Ib<->Ic” y “Reiniciar”.



Esto permite intercambiar las fases.

## Herramientas/Fasores/Dirección de Corriente



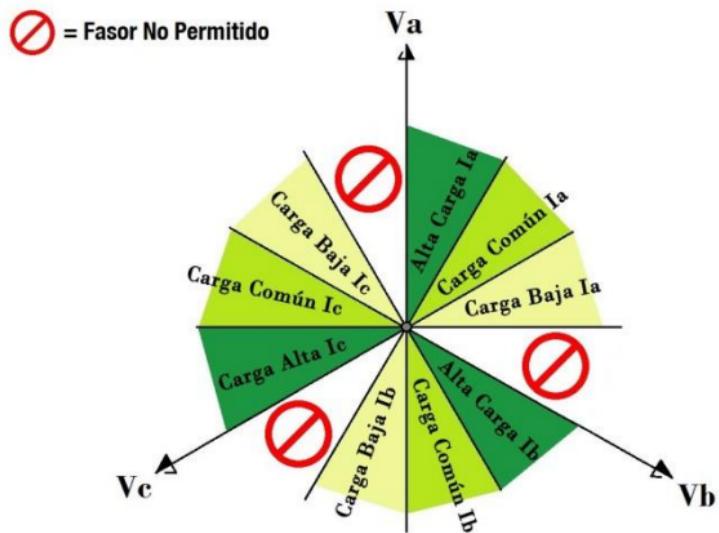
Esta opción despliega otras tres opciones: “Invertir Ia: NO”, “Invertir Ib: NO” e “Invertir Ic: NO”. Podemos invertir la dirección de “Ia”, “Ib” e “Ic” al cambiar de “NO” a “SI” cualquiera de las tres opciones desplegadas.

## Ajustando Fasores Manualmente

Hay dos reglas para esto:

- 1) Todos los fasores (corrientes y voltajes) deberían tener un ángulo entre ellos de 120 grados  $\pm 5$ .
- 2) Para todos los motores de inducción, el fasor de corriente debe seguir al fasor de voltaje por un máximo de 90 grados.

La siguiente imagen muestra todas las posiciones de los fasores.



Para realizar una buena configuración los tres fasores de corriente deben estar en la misma área. A modo de ejemplo podríamos decir que si un *fasor Ia* está en

la posición de alta carga, Ib e Ic también deben estar en la posición de alta carga. La señal de *prohibido* muestra las áreas donde los fasores no están permitidos. A pesar de que matemáticamente esto sí puede lograrse, los fasores, físicamente hablando, no pueden residir en las áreas prohibidas (motores de inducción trifásicos) sin dispositivos que corrijan el Factor de Potencia.

Existe la posibilidad de que los fasores puedan residir en la posición de Alta Carga o que sean rotados 180 grados y estén la posición de Baja Carga. Para minimizar potenciales errores, hemos proveído una estimación de carga. Si los fasores están configurados en la posición de Alta Carga y el estimado de carga es de 300 por

ciento o mayor, entonces la solución más cercana a estar en lo correcto es rotar los fasores hacia la posición de Baja Carga.

Para ir desde una posición de Alta-Carga hacia una posición de Baja Carga, se debe rotar cada dial una posición hacia la izquierda. Para ir desde una posición de Baja-Carga hacia una posición de Alta-Carga se debe rotar cada dial una posición hacia la derecha.

## Herramientas/Fasores/Umbrales

Cuando entramos a esta opción nos encontramos con la siguiente ventana.

● Test 1 Go v7.233.0.0 M 50% 29% SD 100% 10/05/16 04:30 PM

	Precaución	Advertencia		Precaución	Advcnia
Sobre Tensión(%)	10	20	Carga (%)	110	125
Bajo Tensión(%)	5	10	Fctr. de Svcio. Efvo.	1.1	1.25
Deseq. Voltaje (%)	2	3.5	Barra de Rotor (db)	45	36
Dist. de Daño V (%)	7	9	Dif. de Patrón (%)	20	30
Dist. Total V (%)	10	12	Dif. de Pérdida (%)	25	50
Nivel de Corriente (%)	110	120	Retorno (Meses)	60	24
Deseq. Corriente (%)	3	20			

Guardar      Borrar      Salir

En esta ventana podemos definir los umbrales con los que las máquinas serán testeadas. En cada tipo de test, debemos ingresar umbrales de precaución y de advertencia. Usando los botones de navegación podemos seleccionar cualquier casilla que queramos modificar.

Es importante recordar que debemos ingresar umbrales de precaución y advertencia tanto para sobre tensión como para bajo tensión independientemente uno de otro.

## Menú Energía

En este menú se nos provee información con respecto a las cualidades de la energía para cada fase, junto con los valores promedio/sumados.

● Test I Go v7.233.0.0				M 49%	30%	SD 100%	09/21/16 10:26 AM
Variables	A	B	C2	Placa Motor.	Rango de Ref.		
KW	0.8	0.8	0.9	14.9	22.36		Home
KVAr	1.6	1.6	1.6				Energía
KVA	1.8	1.8	1.8				Motor
PF	0.5	0.5	0.5	0.93	0.93		
V LL	180.9	181.1	182.1	380.0	460-480		
I	17.3	17.3	17.4	295.0	12 - 37		
THD V	0.784	0.680	0.763		<2		
THD I	1.906	1.980	1.862		<2		
c.f. V	1.784	1.791	1.783		1.41 - ?		Carga
c.f. I	1.882	1.886	1.861		1.41 - ?		
Deseq. V [%]			0.391		<2		
Deseq. I [%]			0.423		<3		
Freq. [Hz]			20.195	60.0	59.8-60.2		Earn-e

**Voltajes**      **Distorsión**      **Detalles de Energía**      **Formas de Onda**

## **La ventana del menú Energía se divide en cinco secciones horizontales**

La **primera sección** muestra kilowatts (kW), kilovolt amperes reactivos (kVAr) y kilovolt amperes (kVA)

La **segunda sección** muestra los valores del factor de potencia (PF), voltaje (V) y la corriente (I). Si presionamos la tecla “1” en el teclado numérico el voltaje (V) cambia de línea-a-línea (LL) a línea-a-voltaje (LV).

El Voltaje de Distorsión Harmónica Total (THD V) y la Corriente de Distorsión Harmónica Total (THD I) son presentadas en la **tercera sección**.

Los valores del Factor de Cresta de Voltaje (c.f. V) y del Factor de Cresta de Corriente (c.f. I) se muestran en la **cuarta sección**.

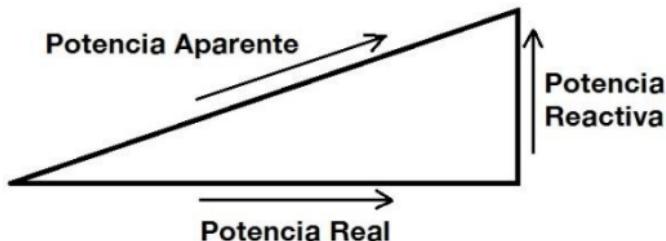
El porcentaje de desequilibrio de voltaje (abreviado como: “Deseq. V [%]”), el porcentaje de desequilibrio de corriente (Deseq. I [%]) y la frecuencia (Freq. [Hz]) se muestran en la **quinta sección**.

En la parte inferior de la ventana podemos ver que los botones azules cambiaron, y ahora la lista de opciones es diferente (esto sucede cada vez que cambia la ventana en la que nos encontramos). De izquierda a derecha: Voltaje, Distorsión, Detalles de Energía y Formas de Onda.

## Un revisión de Factor de Potencia

Entendemos el factor de potencia como la relación entre la Potencia Real (energía que produce trabajo) y la Potencia Aparente (energía que está siendo consumida, pero que no está siendo en su totalidad usada para producir trabajo); y por último la Potencia Reactiva (esta se entiende como la energía que no provee ningún trabajo).

La representación gráfica de estas tres potencias es el *triángulo de potencias*. Usando este gráfico tenemos un mejor entendimiento de la cercana relación entre estas potencias.



**kW** es la Potencia Real. Es la energía que está produciendo trabajo. También es conocida como Potencia Activa.

**kVAR** es la Potencia Reactiva. Es la energía que se consume por el campo magnético creado en el bobinado. Esta energía no provee ningún trabajo, pero es necesaria para el funcionamiento del motor.

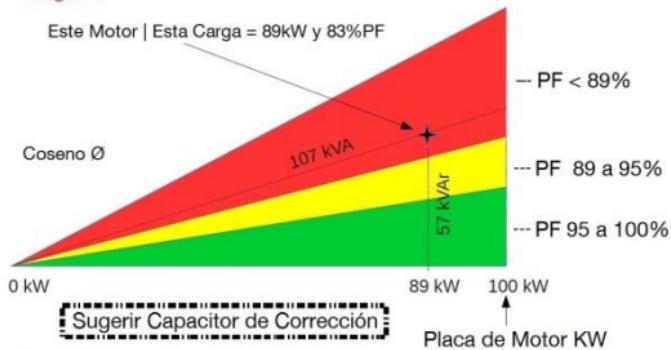
**kVA** es la Potencia Aparente. Es el producto de la Potencia Real (kW) y la Potencia Reactiva (kVAR).

### **Ejemplificación:**

Las siguientes dos imágenes ilustran un ejemplo de factor de potencia corregido.

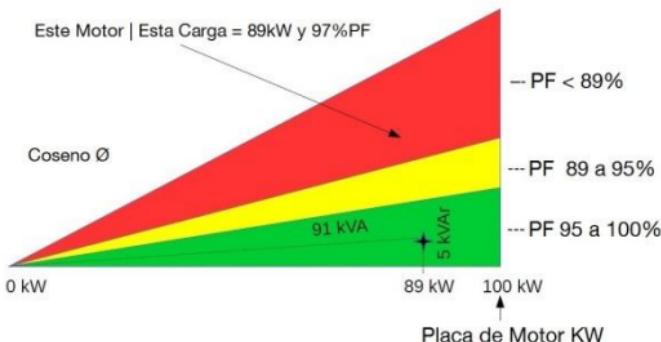
La primera imagen nos muestra un factor de potencia de 83%. Mientras que la imagen dos nos muestra un factor de potencia de 97%.

*Imagen 1*

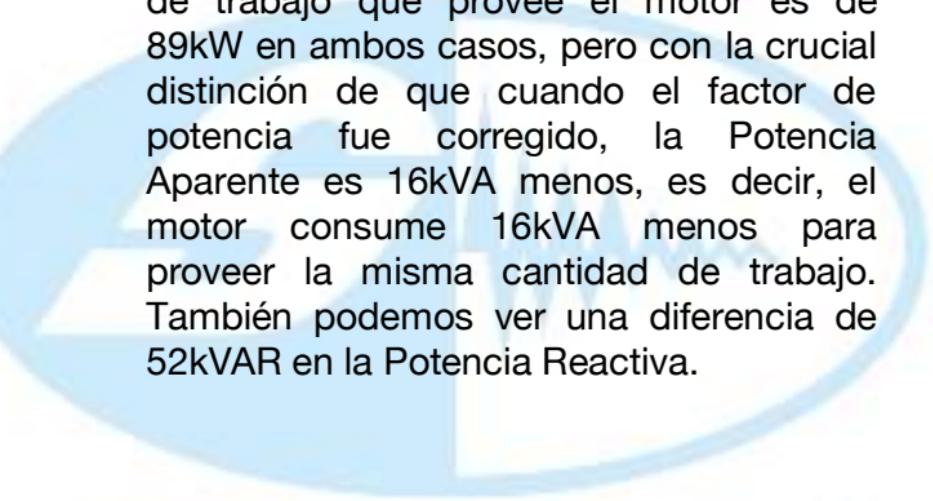


*Imagen 2*

Corregido:



Podemos ver que la cantidad de energía de trabajo que provee el motor es de 89kW en ambos casos, pero con la crucial distinción de que cuando el factor de potencia fue corregido, la Potencia Aparente es 16kVA menos, es decir, el motor consume 16kVA menos para proveer la misma cantidad de trabajo. También podemos ver una diferencia de 52kVAR en la Potencia Reactiva.

A large, semi-transparent watermark logo for SEM API. It features the company name "semapi" in a lowercase, sans-serif font. The letters are a light blue color and are partially obscured by a circular graphic element.

semapi

Las opciones inferiores azules en el Menú Energía son: Voltajes, Distorsión, Detalles de Energía y Formas de Onda.

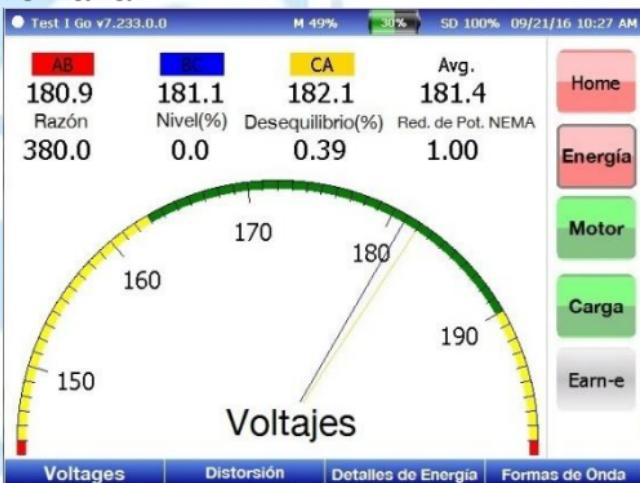
## Voltajes

Cuando accedemos, esta opción despliega otras dos opciones: Voltajes y Tendencia de Desequilibrio.

● Test I Go v7.233.0.0				M 49%	30%	SD 100%	09/21/16 10:26 AM
Variables	A	B	C2	Placa Motor.	Rango de Ref.		
KW	0.8	0.8	0.9	14.9	22.36		Home
KVAr	1.6	1.6	1.6				Energía
KVA	1.8	1.8	1.8				Motor
PF	0.5	0.5	0.5	0.93	0.93		Carga
V LL	180.9	181.1	182.1	380.0	460-480		
I	17.3	17.3	17.4	295.0	12 - 37		
THD V	0.784	0.680	0.763		<2		
THD I	1.906	1.980	1.862		<2		
c.f. V	1.784	1.791	1.783		1.41 - ?		
c.f. I	1.882	1.886	1.861		1.41 - ?		
Deseq. V [%]			0.391		<2		
Voltajes			0.423		<3		Earn-e
Tendencia de Desq.			20.195	60.0	59.8-60.2		

## Voltajes/Voltajes

Cuando entramos obtenemos la siguiente ventana.



En la parte superior con tres diferentes colores vemos los voltajes para los fasores de voltaje. También en la parte superior vemos la Razón, Nivel (%) (Porcentaje de

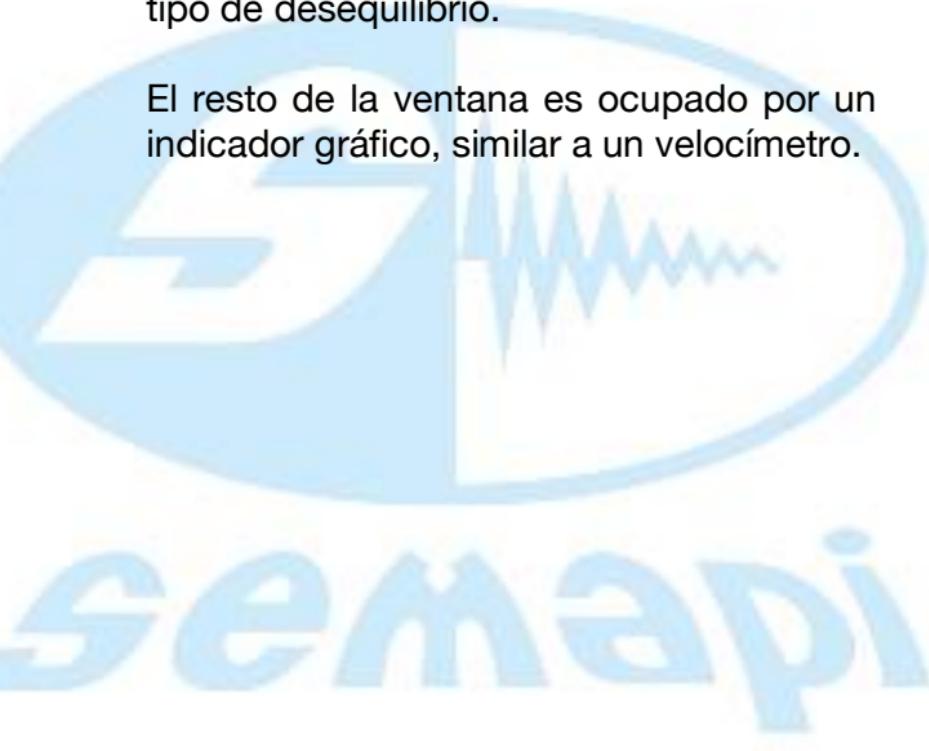
Nivel), Desequilibrio (%) (Porcentaje de Desequilibrio) y Reducción de Potencia basado en NEMA.

El Test I Go examina el voltaje monofásico en el motor calculando su porcentaje de desequilibrio, utilizando la reducción de potencia NEMA. Compara el nivel de desequilibrio del voltaje con el umbral almacenado.

Las corrientes de secuencia negativas en el estator pueden ser causadas por una condición de desequilibrio de voltaje, resultando en calor excesivo. Este test de voltaje desequilibrado determina si una condición de voltaje desequilibrado existe en la máquina. El Test I Go usa la curva de reducción de potencia NEMA que

especifica una carga máxima para cada tipo de desequilibrio.

El resto de la ventana es ocupado por un indicador gráfico, similar a un velocímetro.

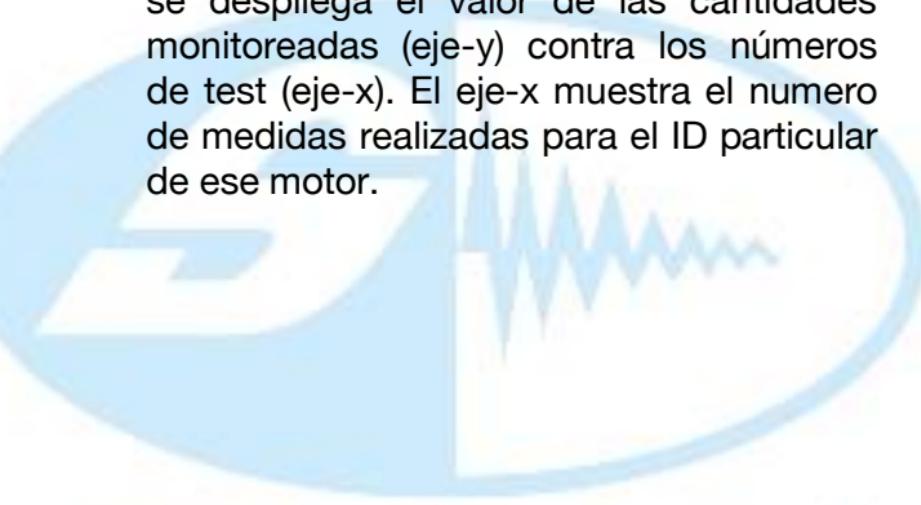


## Voltajes/Tendencia de Desequilibrio

Esta opción muestra la siguiente ventana:

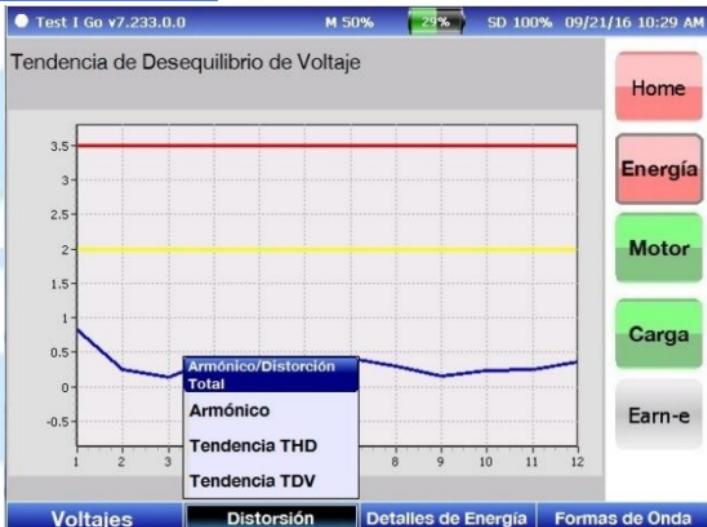


Arriba vemos el título “Tendencia de Desequilibrio de Voltaje”, mientras que en



la parte inferior vemos como gráficamente se despliega el valor de las cantidades monitoreadas (eje-y) contra los números de test (eje-x). El eje-x muestra el numero de medidas realizadas para el ID particular de ese motor.

## Distorsión



Esta es la segunda opción de izquierda a derecha en el menú inferior. Cuando accedemos, muestra otras cuatro opciones; 1) Armónico/Distorsión Total, 2) Armónico, 3) Tendencia THD y 4) Tendencia TDV.

## Distorsión/Armónico/Distorsión Total



Lo que hace esta función es examinar la distorsión harmónica total de los tres monofásicos a voltajes neutrales. La función compara el nivel de distorsión harmónica total con los valores de umbral que usted define.

En la parte superior nos encontramos con los siguientes acrónimos en inglés: THD V, THD I, C.F., TD V y TD I.

THD V = Distorsión Armónica Total de Voltaje.

THD I = Distorsión Armónica Total de Corriente.

C.F. = Factor de Cresta.

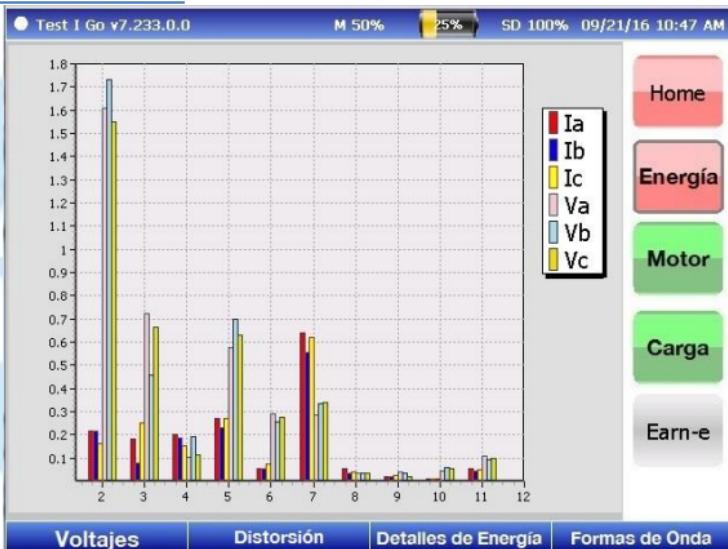
TD V = Distorsión Total de Voltaje.

TD I = Distorsión Total de Corriente.

Los primeros tres corresponden a Distorsión Armónica, mientras que los otros dos corresponden a Distorsión Total.

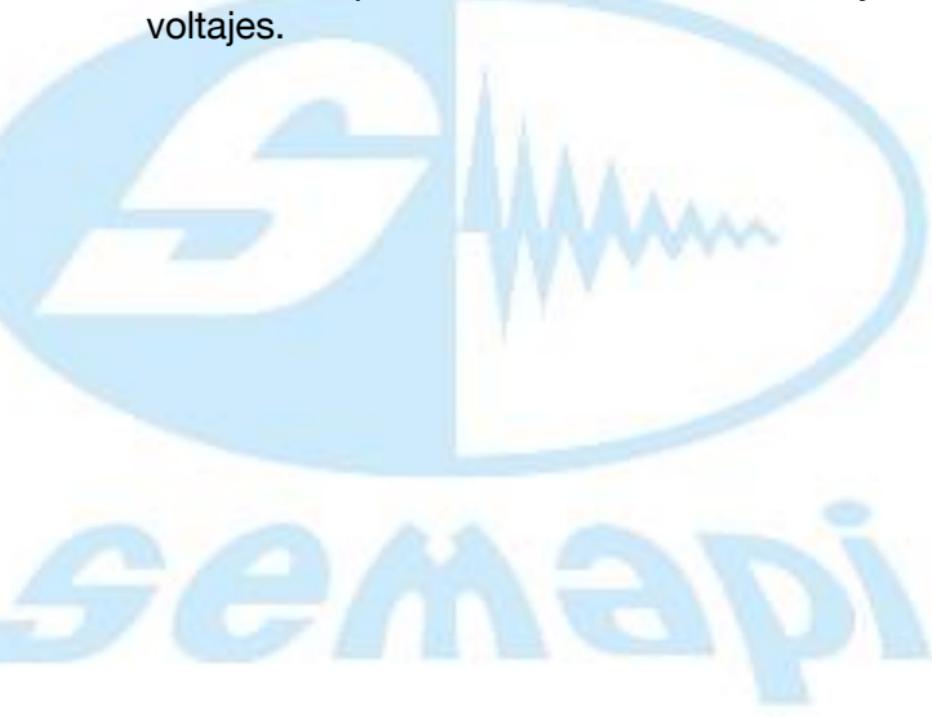
Dos gráficos e indicadores numéricos para Distorsión Armónica y Distorsión Total se pueden ver en la parte inferior de la ventana.

## Distorsión/Armónicos

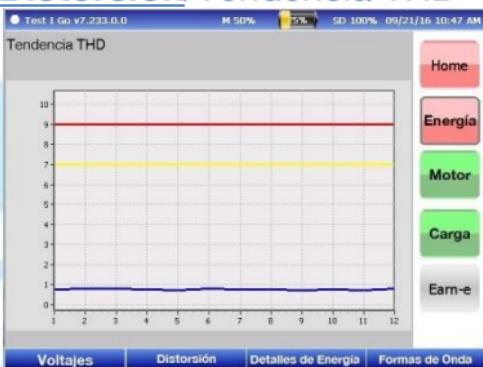


Los componentes Harmónicos comparan la magnitud de los componentes harmónicos con los voltajes y corrientes fundamentales del sistema. El gráfico de barras muestra la distribución del

contenido en los diferentes números armónicos para todas las corrientes y voltajes.



## Distorsión/Tendencia THD



Home

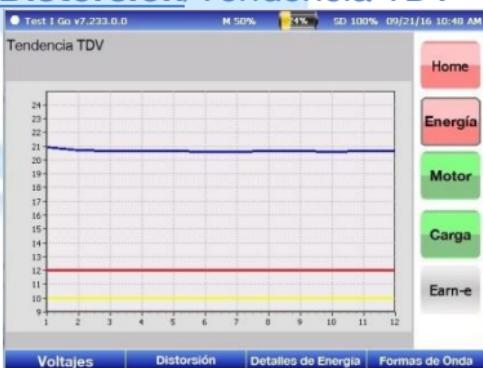
Energía

Motor

Carga

Earn-e

## Distorsión/Tendencia TDV



Home

Energía

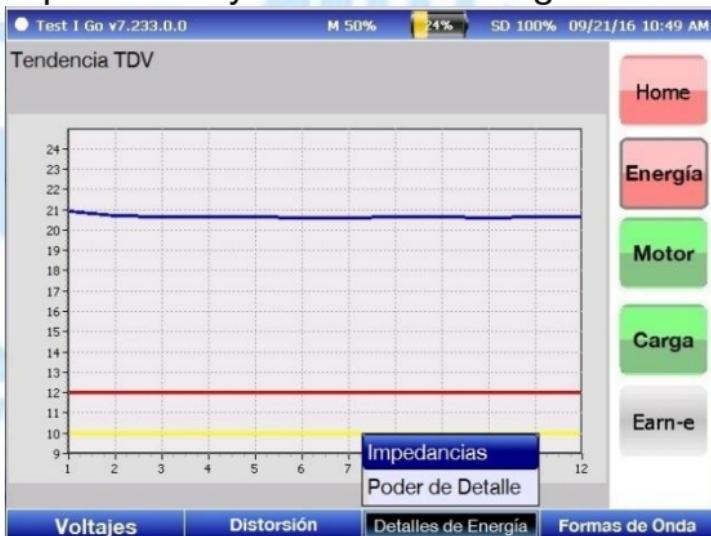
Motor

Carga

Earn-e

## Detalles de Energía

La tercera opción en la barra inferior es Detalles de Energía. Cuando accedemos, despliega otras dos opciones: Impedancias y Poder de Detalle.



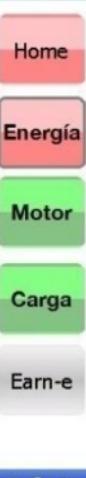
## Detalles de Energía/Impedancias

Amplitud Fase Desequilibrio			Amplitud Fase			Energía
Va	104.6 V	0.0°	Va1	104.7	0.5	
Vb	104.8 V	240.5°	0.39%	Va2	0.4	
Vc	104.7 V	120.9°				
Ia	17.3 A	300.7°		Ia1	17.3	
Ib	17.3 A	180.9°	0.42%	Ia2	0.2	
Ic	17.4 A	62.4°				
Za	6.1	59.3°		Za1	0.0	47.2°
Zb	6.1	59.6°	0.39%	Za2	0.0	312.8°
Zc	6.0	58.5°				Earn-e

Esta ventana muestra información con respecto al voltaje, al desequilibrio de corriente e impedancia, a la corriente de secuencia positiva (aceleración) y secuencia negativa (retardación), e impedancia.

## Detalles de Energía/Detalles de Energía

● Test I Go v7.233.0.0					M 49%	30 %	SD 100%	09/21/16 10:26 AM
Variables	A	B	C2	Placa Motor.	Rango de Ref.			
KW	0.8	0.8	0.9	14.9	22.36			
KVAr	1.6	1.6	1.6					
KVA	1.8	1.8	1.8					
PF	0.5	0.5	0.5	0.93	0.93			
V LL	180.9	181.1	182.1	380.0	460-480			
I	17.3	17.3	17.4	295.0	12 - 37			
THD V	0.784	0.680	0.763		<2			
THD I	1.906	1.980	1.862		<2			
c.f. V	1.784	1.791	1.783		1.41 - ?			
c.f. I	1.882	1.886	1.861		1.41 - ?			
Deseq. V [%]		0.391			<2			
Deseq. I [%]		0.423			<3			
Freq. [Hz]		20.195		60.0	59.8-60.2			
Voltajes		Distorsión		Detalles de Energía		Formas de Onda		



Cuando entramos en Detalles de Energía dentro de Detalles de Energía, esta opción despliega la misma información que la información que se despliega cuando entramos en el Menú Energía que vemos en la parte derecha de la pantalla.

## Formas de Onda

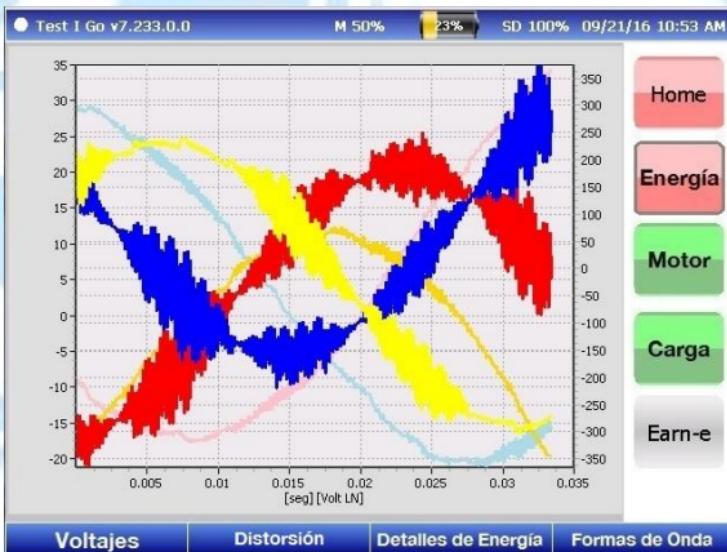
La cuarta opción en la barra inferior es Formas de Onda, cuando entramos en esta opción despliega otras tres opciones; 1) Voltajes & Corrientes 2) Detalles VFD y Espectro V/I.

● Test I Go v7.233.0.0		M 49%	30%	SD 100%	09/21/16 10:26 AM
Variables	A	B	C2	Placa Motor.	Rango de Ref.
KW	0.8	0.8	0.9	14.9	22.36
KVAr	1.6	1.6	1.6		
KVA	1.8	1.8	1.8		
PF	0.5	0.5	0.5	0.93	0.93
V LL	180.9	181.1	182.1	380.0	460-480
I	17.3	17.3	17.4	295.0	12 - 37
THD V	0.784	0.680	0.763		<2
THD I	1.906	1.980	1.862		<2
c.f. V	1.784	1.791	1.783		1.41 - ?
c.f. I	1.882	1.886	1.861		1.41 - ?
Deseq. V [%]		0.391		<	Voltajes y Corrientes
Deseq. I [%]		0.423		<	Detalles VFD
Freq. [Hz]		20.195	60.0	59.8	Espectro V/I

**Voltajes**      **Distorsión**      **Detalles de Energía**      **Formas de Onda**

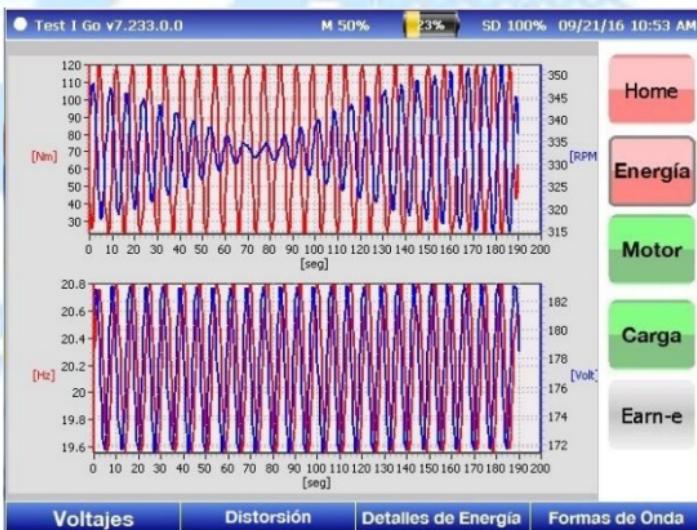
## Formas de Onda/Voltajes & Corrientes

Despliega las formas de onda para las tres medidas de Voltajes y Corrientes.



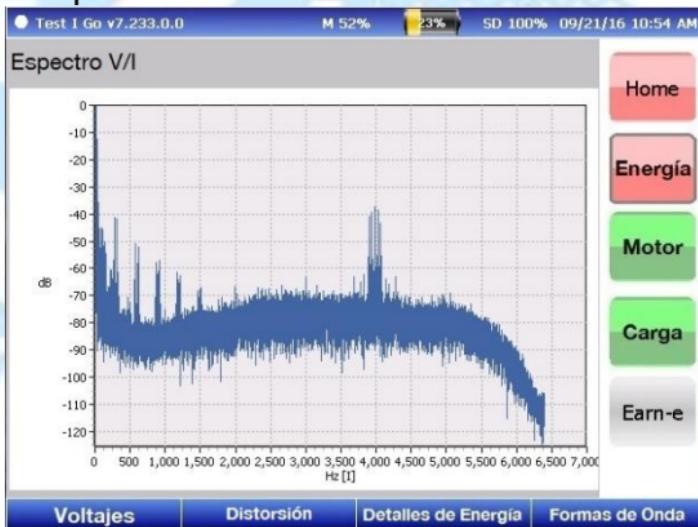
## Formas de Onda/Detalles VFD

En esta ventana podemos encontrar el comportamiento dinámico del voltaje, torque, frecuencia, y velocidad en función del tiempo.



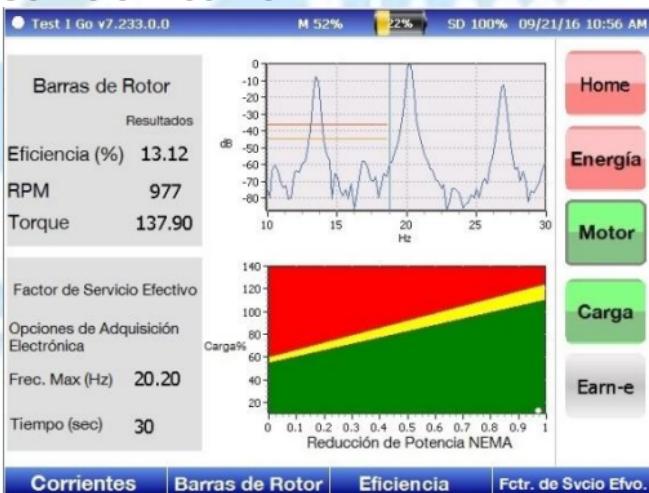
## Formas de Onda/Espectro V/I

A través de esta función podemos analizar el espectro de frecuencia de las tres formas de onda de voltaje línea-a-neutro y las tres corrientes de línea independientemente una de otra.



# Menú Motor

En este menú vemos que la ventana se divide en dos. La parte superior muestra la función Barras de Rotor, mientras que en la parte inferior vemos la función Factor de Servicio Efectivo.



## Barras de Rotor

La forma en que esta función opera es la siguiente: registra la amplitud relativa de la banda lateral de la barra del rotor, y compara la firma de la jaula del motor con los umbrales guardados. Una evaluación general de la condición de la máquina se puede conseguir con esta función. Se ha demostrado que en situaciones como el exceso de calor en la máquina, la disminución de eficiencia, la disminución de la vida útil aislamiento, e incluso también posiblemente el daño en el núcleo pueden ser el resultado de barras de rotor rotas.

## Factor de Servicio Efectivo

Esta función despliega el porcentaje de carga estimado reducido con el factor de reducción de potencia de NEMA.

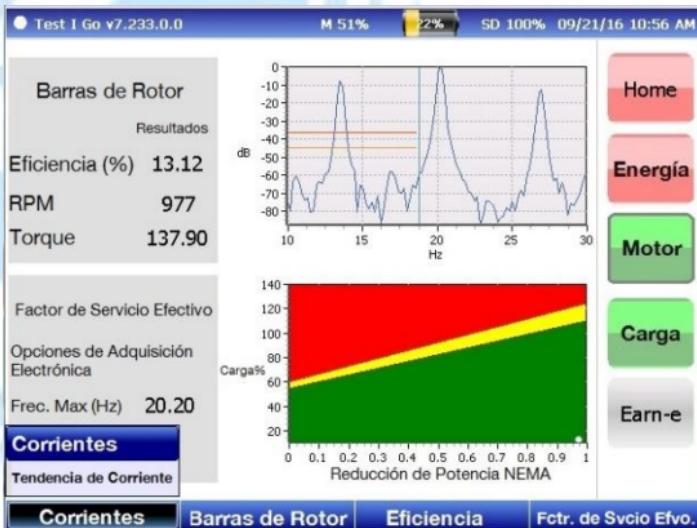
Este test identifica que tan cerca de su factor de servicio efectivo está el motor operando. A través de este test podemos predecir deterioro basado-en-calor y proveer una precisa evaluación termal del motor.

### Opciones de la barra inferior:

En el Menú Motor encontramos que las opciones azules inferiores ahora son:  
**Corrientes, Barras de Rotor, Eficiencia y Factor de Servicio Efectivo** (abreviado como Fctr. De Svcio. Efvo.).

## Corrientes

Dentro de esta opción encontramos otras dos opciones más: “Corrientes” y “Tendencia de Corriente”.



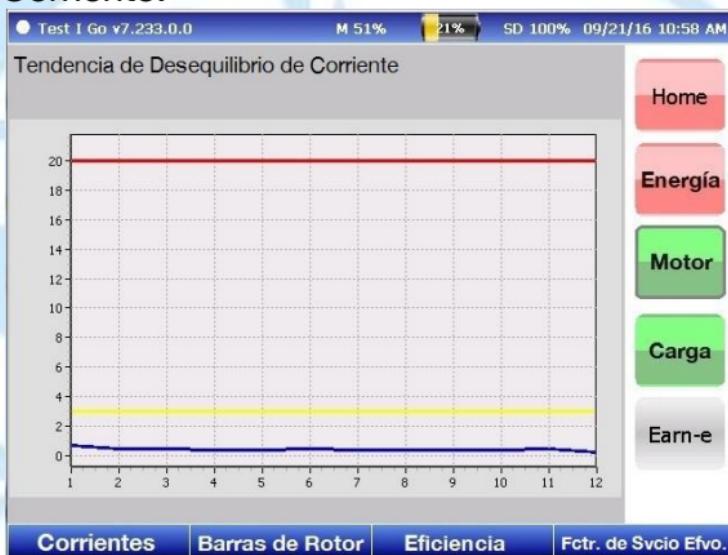
## Corrientes/Corrientes

En esta ventana encontramos información acerca de: Corriente Nominal (Razón), Corriente de Porcentaje de Nivel (Nivel(%)) y Corriente de Porcentaje de Desequilibrio (Desequilibrio(%)).



## Corrientes/Tendencia de Desequilibrio

Despliega la Tendencia de Desequilibrio de Corriente.



## Barras de Rotor

Dentro de esta opción encontramos otras dos opciones: “Barras de Rotor” y “Tendencia de Barras de Rotor”.



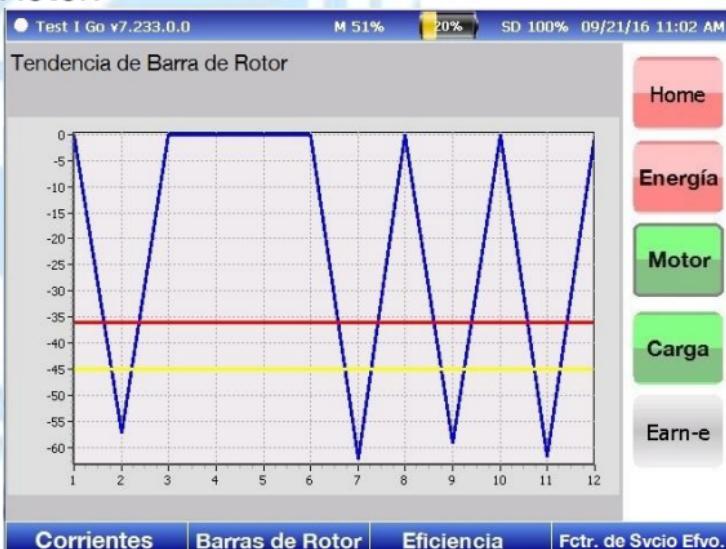
## Barras de Rotor/Barras de Rotor

Esta opción despliega un abordaje más detallado a la función Barras de Rotor que ya se ha explicado. Esta opción muestra la Amplitud de Banda Lateral (db), la Frecuencia de Banda Lateral (hz) y la Frecuencia Fundamental (Hz).



## Barras de Rotor/Tendencia de Barras de Rotor

Despliega la Tendencia de Barras de Rotor.

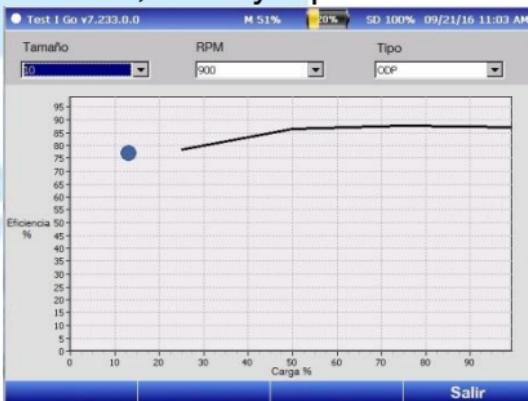


## Eficiencia

Esta ventana provee un gráfico de la información eléctrica para el test.

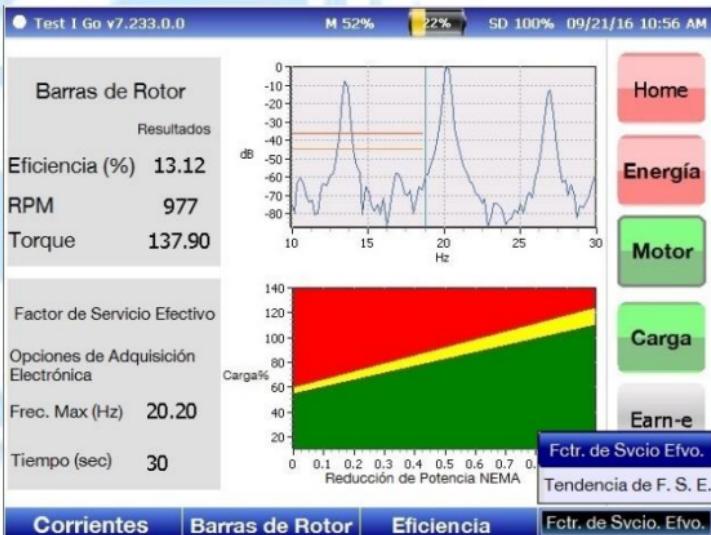
En el eje-y vemos el % de eficiencia mientras que en el eje-x vemos el % de carga.

En la parte superior de la ventana vemos tres variables que podemos modificar: Tamaño, RPM y Tipo.



## Factor de Servicio Efectivo

En esta opción encontramos otras dos opciones: Factor de Servicio Efectivo y Tendencia de Factor de Servicio Efectivo.



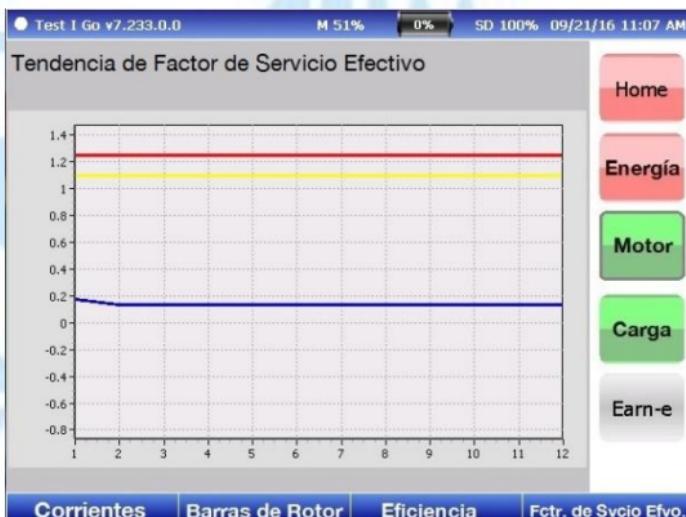
## Factor de Servicio Efectivo/Factor de Servicio Efectivo

Esta opción nos muestra de manera más detallada la función “Factor de Servicio Efectivo” que ya se ha explicado. Vemos la Reducción de Potencia Basada en NEMA en el eje-x y el porcentaje de carga (Carga%) en el eje-y.



## Factor de Servicio Efectivo/Tendencia de Factor de Servicio Efectivo

Despliega la Tendencia de Factor de Servicio Efectivo.



## Menú Carga

En este menú encontramos un gráfico de la oscilación del torque; la ventana muestra el torque medido en el tiempo comparado con el torque nominal calculado a partir de la información de la placa del motor.



En el cuadro llamado “Protocolo Eléctrico” en la parte superior izquierda de la ventana vemos la Carga (%) (*porcentaje de carga*) y la Ondulación de Torque. Mientras que en el cuadro llamado “Espectro A.O.”, en lado derecho, vemos la Fmax (Hz) y Velocidad.

#### **Opciones de la barra inferior:**

Los botones azules del Menú Carga son:  
**Oscilación de Torque, Espectro de Torque, Carga y Condición de Operación Estándar.**

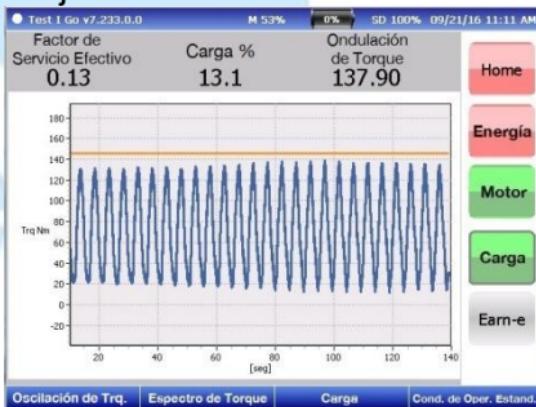
## Oscilación de Torque

Cuando entramos en esta opción encontramos otras dos opciones: Oscilación de Torque y Tendencia de Torque.



## Tendencia de Torque/Tendencia de Torque

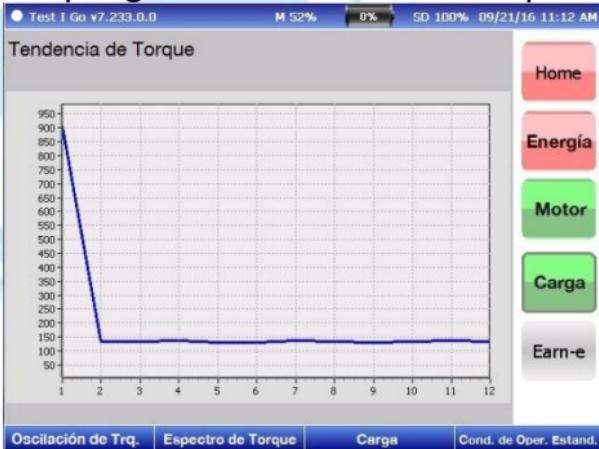
Esta ventana es muy similar a la ventana principal que ya ha sido descrita. Encontramos la representación gráfica de la oscilación del torque con Torque Newton Metro (abreviado en inglés como “Trq Nm”) en el eje-y, y [seg] (segundos) en el eje-x.



Además en la parte superior vemos el Factor de Servicio Efectivo, la Carga % (*Porcentaje de Carga*) y la Ondulación de Torque.

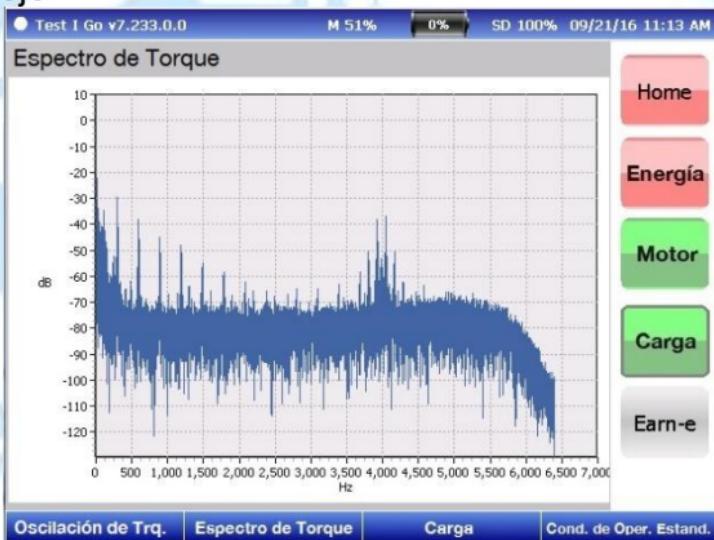
## Oscilación de Torque/Tendencia de Torque

Despliega la Tendencia de Torque.



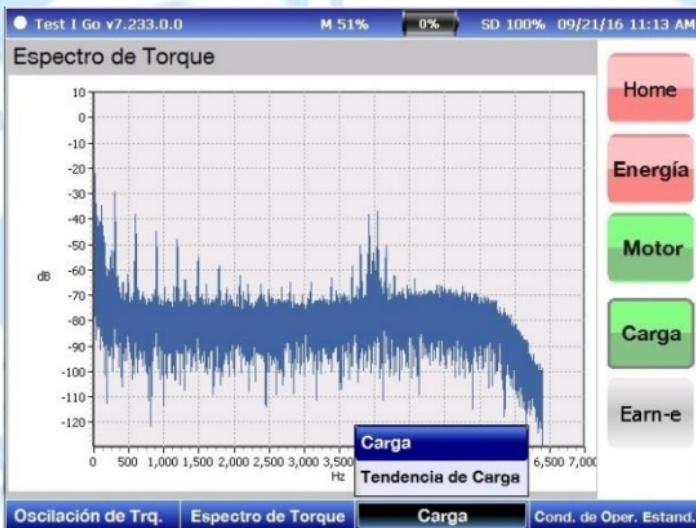
## Espectro de Torque

Esta opción despliega una ventana en la cual se muestra el espectro de frecuencia de torque; con dB en el eje-y, y Hz en el eje-x.



## Carga

Esta opción despliega otras dos opciones:  
Carga y Tendencia de Carga.



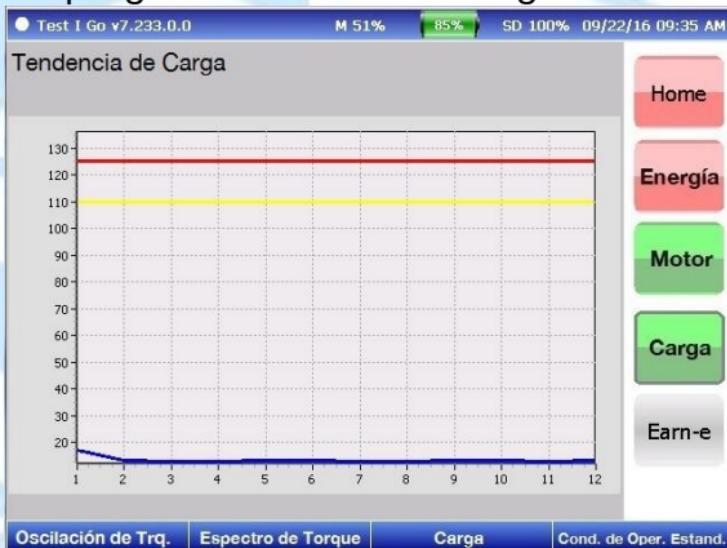
## Carga/Carga

Despliega una ventana en la que vemos el Porcentaje de Nivel de Corriente, Velocidad, Reducción de Potencia basado en NEMA y Carga % (Porcentaje de Carga).



## Carga/Tendencia de Carga

Despliega la Tendencia de Carga.



Información de Inicio .....	2
Primera Ventana .....	7
<i>El código (o significado) de los colores es: ..</i>	8
Menú Home .....	10
<u>Correr:</u> .....	11
<u>Diagnóstico:</u> .....	11
<u>Herramientas:</u> .....	12
<u>Herramientas/Fasores</u> .....	13
<u>Herramientas/Fasores/Umbrales</u> .....	22

<b>Menú Energía</b>	24
La ventana del menú Energía se divide en cinco secciones horizontales .....	25
Un revisión de Factor de Potencia .....	27
<b><u>Voltajes</u></b> .....	32
<b><u>Voltajes/Voltajes</u></b> .....	33
<b><u>Voltajes/Tendencia de Desequilibrio</u></b> .....	36
<b><u>Distorsión</u></b> .....	38
<b><u>Distorsión/Armónico/Distorsión Total</u></b> ....	39
<b><u>Distorsión/Armónicos</u></b> .....	41
<b><u>Distorsión/Tendencia THD</u></b> .....	43
<b><u>Distorsión/Tendencia TDV</u></b> .....	43
<b><u>Detalles de Energía</u></b> .....	44
<b><u>Detalles de Energía/Impedancias</u></b> .....	45
<b><u>Detalles de Energía/Detalles de Energía</u></b> 46	

<u>Formas de Onda</u> .....	47
<u>Formas de Onda/Voltajes &amp; Corrientes..</u>	48
<u>Formas de Onda/Detalles VFD .....</u>	49
<u>Formas de Onda/Espectro V/I.....</u>	50



<b>Menú Motor .....</b>	<b>51</b>
<i><u>Corrientes.....</u></i>	<i><u>54</u></i>
<i><u>Corrientes/Corrientes .....</u></i>	<i><u>55</u></i>
<i><u>Corrientes/Tendencia de Desequilibrio.....</u></i>	<i><u>56</u></i>
<i><u>Barras de Rotor.....</u></i>	<i><u>57</u></i>
<i><u>Barras de Rotor/Barras de Rotor.....</u></i>	<i><u>58</u></i>
<i><u>Barras de Rotor/Tendencia de Barras de Rotor.....</u></i>	<i><u>59</u></i>
<i><u>Eficiencia .....</u></i>	<i><u>60</u></i>
<i><u>Factor de Servicio Efectivo .....</u></i>	<i><u>61</u></i>
<i><u>Factor de Servicio Efectivo/Factor de Servicio Efectivo .....</u></i>	<i><u>62</u></i>
<i><u>Factor de Servicio Efectivo/Tendencia de Factor de Servicio Efectivo .....</u></i>	<i><u>63</u></i>

<b>Menú Carga .....</b>	<b>64</b>
<i><u>Oscilación de Torque .....</u></i>	<i><u>66</u></i>
<i><u>Tendencia de Torque/Tendencia de</u></i>	
<i><u>Torque .....</u></i>	<i><u>67</u></i>
<i><u>Oscilación de Torque/Tendencia de</u></i>	
<i><u>Torque .....</u></i>	<i><u>68</u></i>
<i><u>Espectro de Torque .....</u></i>	<i><u>69</u></i>
<i><u>Carga .....</u></i>	<i><u>70</u></i>
<i><u>Carga/Carga .....</u></i>	<i><u>71</u></i>
<i><u>Carga/Tendencia de Carga .....</u></i>	<i><u>72</u></i>