CT-8000 S3

ANALIZADOR DIGITAL DE INTERRUPTORES

MANUAL DEL USUARIO

Vanguard Instruments Company, Inc.
1520 S. Hellman Ave.
Ontario, California 91761, USA

TEL: (909) 923-9390
FAX: (909) 923-9391

Octubre 2013
Revisión 1

RESUMEN DE SEGURIDAD

SIGA LOS PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS

Cualquier desviación de los procedimientos descriptos en este manual puede generar uno o más peligros, puede dañar el equipo, dañar el instrumento CT-8000 S3, o causar errores en los resultados del ensayo. Vanguard Instruments Company, Inc. no asume ninguna responsabilidad por el uso inseguro o inapropiado del CT-8000 S3.

Todas las precauciones de seguridad provistas por este manual deben ser observadas durante todas las etapas del ensayo, incluyendo su preparación, conexión de cables y desconexión.

ADVERTENCIAS Y PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

El CT-8000 S3 debe ser utilizado únicamente por **personal capacitado**. Todos los equipos bajo ensayo deben estar **desenergizados y totalmente aislados**. Solo realice pruebas y ensayos en presencia de otra persona capaz de auxiliarlo en caso de accidentes.

NO REALICE MODIFICACIONES EN EL EQUIPO

Para evitar el riesgo de generar peligros adicionales y desconocidos, no instale partes sustitutas o realice ninguna modificación no autorizada en el equipo. Para asegurar de que se mantengan todos los requisitos de seguridad, se recomienda que las reparaciones sean realizadas por personal de Vanguard Instruments Company o por un servicio de reparación autorizado. Modificaciones no autorizadas pueden causar peligros en la seguridad y anulará la garantía del fabricante.

ADVERTENCIA

No remueva ningún cable durante el ensayo. La omisión de esta advertencia puede resultar en una descargar eléctrica al personal y dañar el equipo.

TABLA DE CONTENIDO

CT-8000 S3 1
CONVENCIONES UTILIZADAS EN ESTE DOCUMENTO 1
1.0 INTRODUCCION 2
1.1 Descripción General y Características 2
1.2 Características Opcionales 4
1.3 Especificaciones Técnicas 6
1.4 Controles e indicadores de CT-8000 S3 7
2.0 AJUSTES PREVIO AL ENSAYO 9
2.1 Control de Contraste de LCD 9
2.2 Control del Papel de la Impresora 9
2.3 Papel de la Impresora 9
3.0 PROCEDIMIENTO DE OPERACIÒN 11
3.1 Conexión de Cables 11
3.1.1. Conexión de Cables para contactos principales 11
3.1.2. Conexión de Cables de Disparo 13
3.1.3. Conexiones de Prueba de Resistencia Dinámica 15
3.1.4. Conexión para Medición en Línea (con el opcional para Medición "En línea") 16
3.1.5. Conexión con Doble Tierra (con el opcional para ensayo de doble tierra) 18
3.1.6. Conexión para Monitoreo de Tensión Analógica y Digital 19
3.1.7. Conexión de Entrada de Disparo Externo 20
3.1.8. Conexión de Transductores Digitales de Movimiento 21
3.1.9. Conexión de Transductores de Tipo Resistivo 22
3.2 Cambiando los Parámetros de Ajuste 23
3.2.1. Ingresando el Encabezado de un Registro 23
3.2.2. Configurando el Reloj Interno 26
3.2.3. Configuración de Impresión Manual o Automática de Resultados 27
3.2.4. Ajustes de Unidades de Medición 28
3.2.5. Ajustando los Puntos de Análisis para APERTURA 29
3.2.6. Ajuste de Frecuencia para la Lectura de Ciclos 33
3.2.7. Configuración de Ajuste de Canales de Medición 36
3.2.8. Configuración del Filtro de Contactos 38
3.2.9. Configuración de Filtro de Transductor de Movimiento 40
3.2.10. Configuración del Transductor Rotacional Digital 42
3.2.11. Configuración de Ajuste de Transductor de Tipo Resistivo 44
3.3 Realizando la Medición de Tiempos de un Interruptor 52
3.3.1. Medición de Tiempo de APERTURA 53
3.3.2. Midiendo una operación de CIERRE-APERTURA 56
3.3.3. Midiendo una operación APERTURA-CIERRE-APERTURA 60
3.3.5. Ensayo de Resistencia Estática 69
3.3.6. Ensayo de Resistencia Dinámica 71
3.3.7. Imprimir o visualizar los Resultados Obtenidos 75
3.4 Trabajando con los Resultados de los Ensayos 86

3.4.1. Guardando los Registros en la Memoria Interna 86
3.4.2. Imprimiendo el Directorio de Ensayos de la Memoria Interna del CT-8000 87
3.4.3. Imprimiendo el Directorio de Ensayos de la Memoria Externa USB 89
3.4.4. Recuperando un Registro de Ensayo de la Memoria Interna 90
3.4.5. Recuperando un Registro de Ensayo de la Memoria Externa USB 92
3.4.6. Copiando los Registros a una Memoria Externa USB 94
3.4.7. Borrando un Registro de Ensayo de la Memoria Interna 96
3.4.8. Borrando un Registro de Ensayo de la Memoria Externa 99
3.5 Trabajando con Planes de Ensayo 102
3.5.1. Recuperando un Plan de ensayo para su uso 102
3.5.2. Imprimiendo el Directorio de Planes de Ensayos de la Memoria Interna 105
3.5.3. Imprimiendo el Directorio de Planes de Ensayo de la Memoria Externa USB 107
3.5.4. Imprimiendo un Plan de Ensayos de la Memoria Interna del CT-8000 109
3.5.5. Imprimiendo un Plan de Ensayos de la Memoria Externa USB 111
3.5.6. Copying a Test Plan to a USB Flash drive 113
4.0 DIAGNOSTICO, VERIFICACIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS 118
4.1 Realizando un Ensayo de Cierre Lento 118
4.2 Realizando una Verificación del Transductor de Movimiento 120
4.3 Verificación de Estado de los Cable de Conexión 122
4.4 Imprimiendo Información Ensayos sin Procesar 124
4.5 GUIA DE RESOLUCION DE PROBLEMAS 126
5.0 APENDICE 128
5.1 APENDICE A – Reporte de Ensayo de Interruptor ITE Modelo 14.4K 128
5.2 APENDICE B – Calculo de Velocidad de CIERRE Interruptor Siemens TCP 133
5.3 APENDICE D – Plan de Ensayos CT-8000 S3 para Siemens SPS2 135
5.4 APENDICE E – Ilustraciones de Transductores de movimiento CT-8000 S3 136
5.5 APENDICE F – Accesorios para CT-8000 S3 139

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. CT-8000 S3 Especificaciones Técnicas 6
Table 2. Descripción de Controles e Indicadores del CT-8000 S3 8
Tabla 3. Descripción Elementos de un Resultado Tabulado 79

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Controles e Indicadores del CT-8000 S3 7
Figura 2. Conexión Típica para un Interruptor de 3 Fases 11
Figura 3. Conexión Típica para un Interruptor con Contactos en Serie 12
Figura 4. Conexión de Cables de Disparo de Apertura y de Cierre en CC 13
Figura 5. Conexión de Cables de Disparo de Apertura en CC y de Cierre en AC 14
Figura 6. Típica Conexión de Prueba de resistencia dinámica 15
Figura 7. Juego de Sensores para medición "En línea" (Pieza No. 9021-OT) 16
Figure 8. Conexión para medición Opcional "En Línea" 17
Figura 9. Conexión para medición Opcional con Modo Doble Tierra 18
Figura 10. Conexión de Canales Analógicos y Digitales para Monitoreo de Tensión 19
Figura 11. Conexión de cable de Disparo Externo 20
Figura 12. Conexión de Transductor Digital de Movimiento 21
Figura 13. Típica Conexión de Transductores de Tipo Resistivo 22
Figura 14. Típicos resultados tabulados 50 Hz 35
Figura 15. Reporte Tabulado de Ensayos a 60 Hz 35
Figura 16. Ajuste de Filtro de Contactos. 39
Figura 17. Ejemplo de un directorio de ajustes de transductores de tipo resistivo. 50
Figura 18. Ejemplo De Reporte De Ensayos Utilizando Un Transductor De Tipo Resistivo 51
Figura 19. Impresión de Resultado Gráfico típico de Ensayo A-C-A 65
Figura 20. Impresión de Resultado Tabulado típico de Ensayo A-C-A 66
Figura 21. Impresión de Resultado Gráfico típico de Ensayo "En Servicio" 67
Figura 22. Impresión de Resultado Tabulado típico de Ensayo "En Servicio" 68
Figura 23. Reporte Típico de un Ensayo de Resistencia Estático 70
Figura 24. Grafico de Resistencia Dinámica (0 - 400 micro-ohm escala lineal) 73
Figura 25. Grafico de Resistencia Dinámica (0 - 2000 micro-ohm escala lineal) 74
Figura 26. Gráfico de Resistencia Dinámica en escala Semi-Logarítmica 74
Figura 27. Impresión de Resultado Tabulado típico de Ensayo CIERRE 78
Figura 28. Impresión de Resultado Gráfico típico de Ensayo "CIERRE" 80
Figura 29. Sección de Grafico de Resultado 0ms a 200ms para Ensayo CIERRE 81
Figura 30. Impresión típica de Gráfico A-C-A 82
Figura 31. Impresión de Resultado Tabulado típico de Ensayo A-C-A 83
Figura 32. Interpretación Gráfica de un Ensayo de APERTURA 84
Figura 33. Interpretación Gráfica de un Ensayo de CIERRE 84
Figura 34. Interpretación Gráfica de un Ensayo de APERTURA-CIERRE y CIERRE-APERTURA 85
Figure 35. Impresión Típica de Directorio de Ensayos 88
Figura 36. Impresión típica de resultado de ensayos con Indicaciones de PASA-FALLA 104
Figura 37. Impresión típica del Directorio de Planes de Ensayo 106
Figura 38. Impresión Típica de un Plan de Ensayo de interruptor 115
Figura 39. Ilustración de Tiempo de CIERRE – Int Siemens SPS2 121 116
Figura 40. Ilustración de Tiempo de APERTURA – Int Siemens SPS2 121 117
Figura 41. Impresión típica de Resultados de Ensayo de CIERRE LENTO 119
Figura 42. Impresión parcial de Datos Crudos 125

CT-8000 S3

CONVENCIONES UTILIZADAS EN ESTE DOCUMENTO

Este documento utiliza los siguientes términos:

- Las teclas o perillas del CT-8000 S3 se indican como **[TECLA]**.
- Las opciones del menú se referencia como (OPCIONES DE MENU).
- Los nombres de pantalla y menú se referencia como “NOMBRES DE PANTALLAS /MENU”.
- Los términos “Registro de Ensayo” y “Resultados” se usan de la misma forma.
- La pantalla de LCD del CT-8000 S3 se muestra como:

```
1. OPCION 1
2. OPCION 2
3. OPCION 3
4. OPCION 4
5. OPCION 5
```

- Cuando se den instrucciones, el ítem del menú que deberá ser seleccionado aparecerá **resaltado** (en este ejemplo la opción 3 debería ser seleccionada):

```
1. OPTION 1
2. OPTION 2
3. OPTION 3
4. OPTION 4
5. OPTION 5
```

- Los mensajes de advertencia se indican de la siguiente forma:

Mensaje de Advertencia

ADVERTENCIA

- Las notas importantes se indican de la siguiente manera:

Detalles de la Nota

NOTA

1.0 INTRODUCCION

1.1 Descripción General y Características

El CT-8000 S3 es la cuarta generación de analizadores de Interruptores EAT de Vanguard. El CT-8000 S3 esta disponible con 3 (Número de Parte 9103) y 6 canales de medición (Número de Parte 9104 UC). El CT-8000 S3 puede analizar por completo el funcionamiento de un interruptor mediante la medición de tiempos de actuación de los contactos principales y de resistores, recorrido, velocidad, sobre-carrera, retroceso e inserción de contactos. Además, una característica sobresaliente del CT-8000 S3 es la capacidad de realizar ensayos de resistencia dinámicas sobre los contactos del interruptor.

Ensayo de Resistencia de Contacto Dinámico

El CT-8000 S3 puede realizar ensayos de resistencia de contacto dinámico utilizando una fuente de alimentación incorporada de 200 ampere DC. Un canal esta disponible para realizar el ensayo de resistencia de contacto dinámico. El rango de medición de la Resistencia es de 1 micro-ohm a 1,999 micro-ohms. El grafico de resistencia puede utilizarse para analizar la condición del contacto del interruptor durante la operación. Esta importante característica puede ayudar a detectar la erosión del contacto del interruptor u otros problemas de contacto que no pueden ser detectados en la prueba de resistencia estática. El CT-8000 S3 también puede ser utilizado como un micro-ohmímetro de 200 amperes para probar las resistencias de contacto del interruptor y sistemas de barras, o puede ser utilizado para otras aplicaciones donde se requiere una medición de baja resistencia.

Canales de Contacto Principales

Los canales de contactos seco del CT – 8000 S3 (hasta 6 canales) son utilizados para medir el tiempo de actuación de los contactos principales del interruptor. Cada canal de contacto principal es capaz de detectar el tiempo de contacto principal y de resistencia de inserción del interruptor. Los resultados del tiempo se muestran en milisegundos y ciclos. La venta de tiempo del CT-8000 S3 puede seleccionarse entre 1 segundo, 10 segundos y 20 segundos.

Entrada para Transductores del tipo Resistivo

El CT-8000 S3 ofrece 3 canales de entrada para Transductores del tipo resistivo. Estos canales de entrada pueden trabajar con cualquier tipo de transductor de movimiento para monitorear el movimiento del interruptor automático. El rango de resistencia del transductor oscila desde los 200 ohms a 10 k ohms.

Movimiento y velocidad del interruptor

El CT-8000 S3 posee tres canales digitales dedicados para transductores de desplazamiento para la medición de recorrido, velocidad, sobre-carrera y retroceso. Cuando se utilizan transductores digitales de Vanguard, no es necesario realizar ninguna calibración o ajustes de los sensores. La velocidad de los contactos del interruptor se calcula en base a la distancia de movimiento en un período de tiempo. EL CT-8000 S3 también posee fórmulas especiales para calcular la velocidad. Posee la característica de ensayo de CIERRE-LENTO para obtener un reporte de ensayo.

Canales de Monitoreo de Tensión

El CT-8000 S3 cuenta con 3 canales de entrada de monitoreo de tensión (V1, V2,V3). El canal de Tensión V1 esta dedicado a monitorear la tensión DC de alimentación de la subestación o voltaje de la bobina, (0 a 225 V, DC o AC pico). Los niveles nominales y mínimos de tensión DC de alimentación de corriente continua se registran y se imprimen en el informe tabulado. Las variaciones analógicas que muestra la fuente de alimentación de DC son representadas en el informe gráfico. Los dos canales de entrada de monitoreo de tensión V2 y V3 están dedicados a monitorear la presencia o ausencia de tensión para determinar el estado de los contactos auxiliares. Las variaciones digitales que se muestran en actividad V2 y V3 son representadas en el informe gráfico. Tres eventos de tiempo de las actividades del V2 y V3 se registran y se imprimen en el informe tabulado.

Funciones de Disparo de Interruptores

Se utiliza un dispositivo interno de estado sólido para operar el interruptor desde el CT-8000 S3. Los modos de operación incluyen APERTURA, CIERRE, APERTURA-CIERRE, CIERRE-APERTURA Y APERTURA-CIERRE-APERTURA. Las operaciones múltiples como Apertura-Cierre, Cierre-Apertura y Apertura-Cierre-Apertura, pueden iniciarse utilizando un retardo programado (milisegundos) o sensando la condición del interruptor.

Monitoreo de la Corriente de APERTURA y CIERRE

Un sensor interno de efecto Hall registra la amplitud y duración de la corriente de operación de las bobinas. La forma de onda de la corriente, como “huella digital” o perfil de corriente” puede utilizarse como una herramienta de diagnóstico para analizar el estado de un interruptor.

Interfase a Computadora

El CT-8000 S3 puede controlarse desde una PC mediante el Puerto USB o la interfaz Bluetooth opcional. Cada equipo incluye un Software basado en Windows para el análisis de interruptores. Utilizando este software, el interruptor puede ser ensayado desde una PC. Los registros pueden ser transferidos desde el CT-8000 S3 y luego almacenados en la PC para futuros análisis y la generación de reportes. Los planes de ensayo pueden ser creados en la PC y luego transferidos al CT-8000 S3. Adicionalmente, los ensayos registrados pueden exportarse a formato PDF, Excel y XML.

Impresora Térmica Integrada

El CT-8000 S3 posee una impresora térmica integrada de 4.5” de ancho para imprimir los resultados tanto en forma de tabla o de grafico.

Interfaz del Usuario

El CT-8000 S3 posee una pantalla grafica LCD retro-iluminada (240 x 128) píxeles para mostrar los diferentes menús y resultados de ensayo obtenidos tanto ante luz solar como con poca iluminación. Posee un robusto teclado de 44 teclas QWERTY que se utiliza para controlar la unidad y agregar información.

Memoria interna para registro de Ensayos y Planes de Ensayos

EL CT-8000 S3 puede almacenar en la memoria interna hasta 200 registros de ensayos. Los registros de ensayos pueden recuperarse e imprimirse en la impresora térmica incorporada de 4.5". Los registros de ensayos también pueden transferirse a una memoria USB externa, o exportarse a una PC mediante el puerto USB o Bluetooth (opcional) utilizando el software incluido basado en Windows. Pueden almacenarse en la memoria interna del CT-8000 S3 hasta 100 planes de ensayos. Un plan de ensayos comprende todas las especificaciones de funcionamiento de un interruptor (Desplazamiento, Velocidad y tiempos de contactos, etc.). Cuando se utiliza un Plan de Ensayos, se comparan los resultados del ensayo contra los recomendados para generar un reporte "Pasa/Falla". Los planes de ensayo pueden transferirse al CT-8000 S3 desde la memoria externa USB o desde la PC mediante el puerto USB o Bluetooth (opcional).

Almacenamiento externo de Registros y Planes de Ensayo

Puede utilizarse una memoria USB para almacenar y transferir los planes de ensayo hasta 999 registros de ensayos.

Capacidad de Diagnostico

El CT-8000 S3 puede realizar verificaciones de diagnostico sobre la electrónica interna. Pueden realizarse diagnósticos para verificar el estado de los cables de conexión y los transductores de movimiento.

1.2 Características Opcionales

Modo "En línea"

Adicionalmente al modo de medición convencional fuera de línea, el CT-8000 S3 ofrece el modo "en-línea" para las tres fases. En este modo, el CT-8000 S3 captura el tiempo de cierre o apertura del interruptor, la huella digital o perfil de corriente y la tensión de baterías mientras el interruptor esta en servicio. El tiempo de cierre o apertura esta definido desde la energización de la bobina de actuación, hasta la aparición o extinción de la corriente censada en los transformadores de corriente de la estación utilizando pinzas de corriente de CA. También puede capturarse la forma de onda de la corriente de Cierre o Apertura utilizando una pinza de corriente CC.

El modo "En –línea" puede detectar la condición de operación del interruptor con un mínimo de tiempo de intervención. En este modo puede capturarse la operación de "primera apertura". Si un interruptor estuvo en servicio por mucho tiempo siempre en posición cerrado, el tiempo de actuación de la primera apertura podría ser más lento debido al asentamiento del mecanismo. Este modo de medición es muy útil en estos casos, ya que en el modo tradicional, se deben realizar varias operaciones del mecanismo antes de que se pueda realmente medir el tiempo de actuación.

Modo de Ensayo con Doble Tierra

Mediante la utilización del modo de ensayo con Doble Tierra opcional, el CT-8000 S3 puede medir el tiempo de actuación del interruptor con ambos terminales del interruptor conectados a tierra. Se conecta una pinza de corriente a uno de los lados de las tierras de seguridad y se induce una corriente AC en la rienda. Un censor montado en la pinza de AC detecta el cambio en la señal AC inducida cuando se abre o cierra el interruptor.

Interface Bluetooth

La interfaz Bluetooth opcional puede utilizarse para conectar en forma inalámbrica el CT-8000 S3 con la PC.

1.3 Especificaciones Técnicas

Tabla 1. CT-8000 S3 Especificaciones Técnicas

TIPO	Analizador portátil de interruptores.
DIMENCIONES	16"A x 11"L x 14"P (40.6 cm x 29.9 cm x 35.6 cm); Peso: 22 lbs (9.98 kg)
ALIMENTACION	100-240Vac, 10A, 50/60Hz
ENTRADA DE CANALES SECOS	3 canales (9021-UC) or 6 canales (9100-UC). Cada canal detecta el tiempo de contacto principal y de resistor
VENTANA DE ADQUISION	1 segundo, 10 segundos, o 20 segundos
RESOLUCION	±50 micro-segundos @ 1 seg. duración, ±500 micro-segundos @ 10 sec. duración, ±1.0 millisegundos @ 20 sec. duración
PRECISION	0.05% de la lectura ±0.05 milisegundos @ 1 segundo de duración
PROTECION DE CANALES DE CONTACTO	Todos los canales están puestos a tierra hasta el ensayo. Están protegidos contra descargas estáticas.
RANGO DE DETECCION DE CONTACTOS SECOS	Cerrado: menos de 20 Ohm. Abierto: mayor a 5000 ohm
RANGO RESISTA DE PREINSECION	50 – 5,000 ohms
TENSION DE ENTRADA DE DISPARO	Tensión de inicio de Apertura o Cierre: 24 V – 300V CC o AC pico
RANGO DE TENSION EN ENTRADAS SENSADO	V1: entrada analógica; 0 – 250 V, CC o AC pico; Sensibilidad : ±1 V; registro de impresión del nivel de tensión. V2 y V3: entrada de presencia/ausencia de tensión; 24 – 255V, CC o AC pico; registro e impresión de tres eventos.
OPERACIONES DEL INTERRUPTOR	Apertura, Cierre, Apertura-Cierre, Cierre-Apertura, Apertura-Cierre-Apertura
CAPACIDAD DE DISPARO	30A, 250 Vac/dc max
RANGO DE CORRIENTE DE DISPARO	Un sensor de efecto Hall, sin contacto, 0 ¬ 20 A, CC hasta 5 Khz
TRANSDUCTOR DIGITAL DE MOVIIENTO	3 canales de transductor digital de movimiento, rango lineal. Rango lineal: 0.0 ¬ 60.0 in (±0.01 in) // Rango rotacional: 0-360 grados (±0.36 grados)
TRANSDUCTORES RESISTIVO	3 canales, 200 ohm – 10K ohms
DIFERENCIA ENTRE PUNTOS DE CCTO	Mide la distancia de contactos en "movimiento lento" y pueden imprimirse los resultados
RANGO DE RESISTENCIA DINAMICA/ESTATICA	0.1 – 1,999 micro-ohms; precisión: ±2% de lectura, ±5 micro-ohms
CORRIENTE ENSAYO DE RESISTENCIA	200 amperes max
PANTALLA	Pantalla de LCD retro iluminada de 240 x 128 píxeles; visible con luz del sol y en oscuridad
IMPRESORA	Impresora térmica interna de 4.5" de ancho, con posibilidad de imprimir gráficos de contactos y movimiento y tablas de datos.
MEMORIA INTERNA	Almacena hasta 200 ensayos y 100 planes de ensayo.
MEMORIA EXTERNA	Interfaz memoria externa USB, almacena hasta 999 registros y planes de ensayos.
INTERFASE A COMPUTADORA	Un Puerto USB, interface Bluetooth opcional
SOFTWARE PC	Software (bajo Windows) para análisis de interruptores incluido en precio de compra
CABLES	Equipado con un juego completo de cables.
OPCIONALES	Valija de transporte (disponible para CT-8000 S3 y para transductores de movimiento), Modo de Operaciçon "En Linea", Modo de operación con Doble Tierra, Interfaz Bluetooth
SEGURIDAD	Diseñado para cumplir las normas UL 6101A-1 y CAN/CSA C22.2 No 1010.1-92
AMBIENTE	Operación: -10°C a +50°C (+15°F a +122°F); Almacenamiento: -30°C a +70°C (-22°F a +158°F)
HUMEDAD	90% RH @ 40°C (104°F) sin condensación
ALTITUD	2,000 m (6,562 ft) para cumplir con las especificaciones de seguridad
GARANTIA	Un año sobre componente y mano de obra

NOTA

Las especificaciones son validad a tensión nominal de operación y a temperatura de 25°C (77°F). Las especificaciones pueden cambiar sin previo aviso.

1.4 Controles e indicadores de CT-8000 S3

En la figura 1 se muestran los controles e indicadores del CT-8000 S3. Una línea con un número de índice indica cada control indicador con una referencia funcional descripta en la Tabla 2. La tabla describe la función de cada ítem del panel de control. Aunque la función de los controles e indicadores parezca obvia, el usuario debe estar familiarizado con ellos antes de utilizar el CT-8000 S3. Un error accidental en la utilización de los controles, no suele causar daños graves. Los usuarios también deben estar familiarizados con el resumen de seguridad detallado en la primera hoja de este manual.

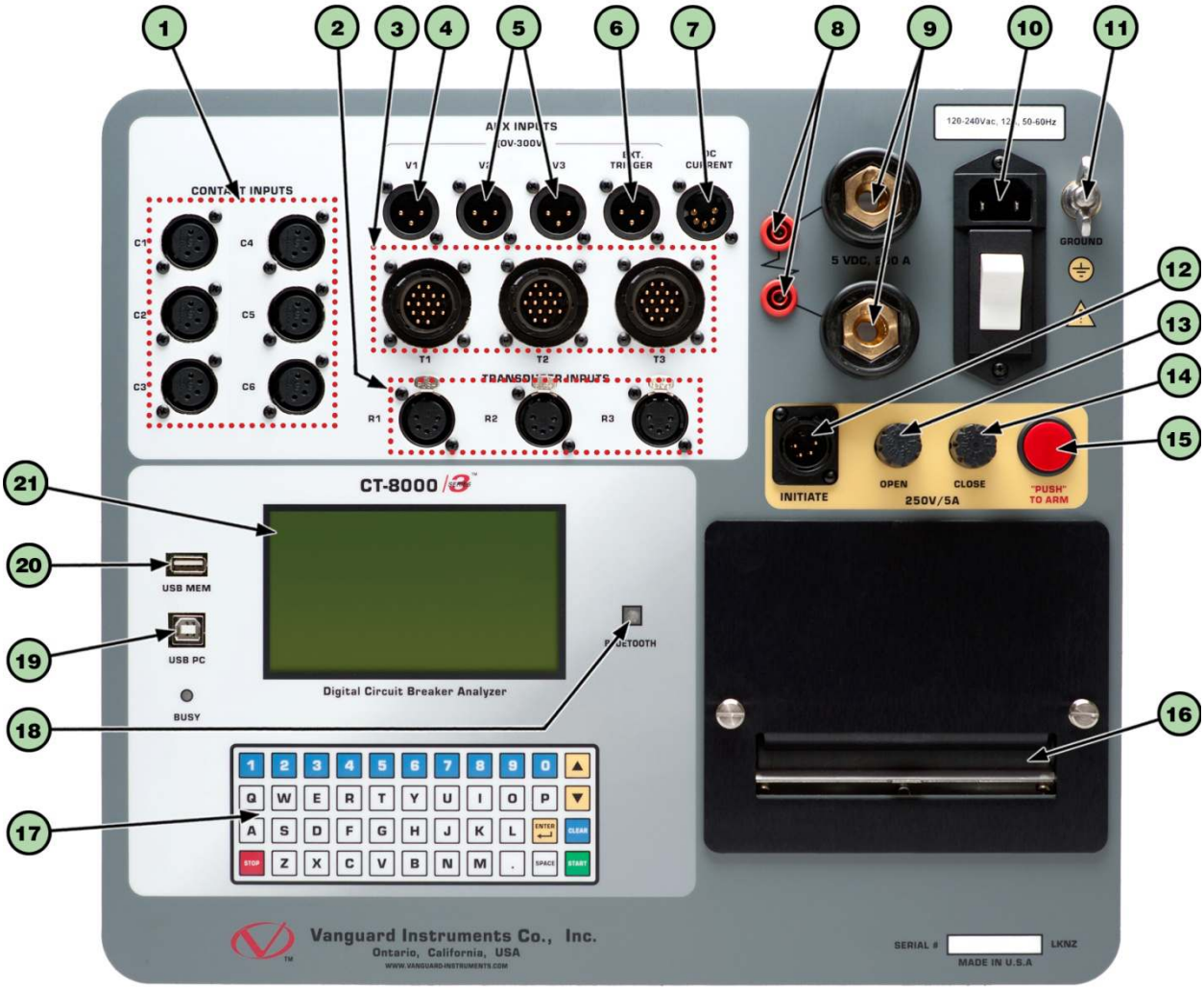


Figura 1. Controles e Indicadores del CT-8000 S3

Table 2. Descripción de Controles e Indicadores del CT-8000 S3

Item Número	Marca en el Panel	Descripción de la Función
1	CONTACT INPUTS (C1-C6)	Conector hembra para canales de contactos. Se muestra el CT-8000-6 S3 con 6 canales.
2	R1, R2, R3	Entrada para transductores de tipo Resistivo
3	T1, T2, T3	Canales para Transductores Digitales de movimiento
4	V1	Canal de tensión V1 dedicada a monitorear la tensión de alimentación del interruptor o de bobinas. Rango de medición de 0 a 250 Vcc o AC pico.
5	V2, V3	Canales de tensión V2 y V3 dedicados a detector la presencia o ausencia de tensión. Rango de entrada de 24-255 Vcc o AC pico. Cada canal de tensión registra 3 eventos (voltaje ON/OFF) y los resultados se imprimen en el reporte tabulado.
6	EXT. TRIGGER	Entrada de Tensión de disparo Externo. Rango de tensión de 24 – 300 V CC o AC pico.
7	DC CURRENT	Conector para pinza de corriente CC externa
8		Micro-Ohmmeter sense inputs
9	5 VDC, 200A	Terminales de salida de corriente 200A Micro-Ohmmeter
10	120-240Vac, 12A 50-60Hz	Conector de alimentación y llave de encendido.
11	GROUND	Terminal de tierra de seguridad.
12	INITIATE	Conector de 4 pines utilizado para operar localmente el interruptor bajo ensayo.
13	OPEN 250V/5A	Fusible de circuito de Apertura: 5 A, 250V Rápido
14	CLOSE 250V/5A	Fusible de circuito de Cierre: 5 A, 250V Rápido
15	"PUSH TO ARM"	Botón con resorte, Presionar y mantener hasta completar los ensayos de Apertura o Cierra del interruptor
16		Impresora térmica de 4.5” de ancho.
17		Teclado “QWERTY” tipo membrana
18	BLUETOOTH	Indicador de estado Bluetooth (opcional).
19	USB PC	Puerto de interfaz USB a PC.
20	USB MEM	Puerto de Interfaz a memoria USB
21		Pantalla LCD retroiluminada (128 x 240 píxeles), visible con plena luz del sol y en oscuridad.

2.0 AJUSTES PREVIO AL ENSAYO

2.1 Control de Contraste de LCD

Para incrementar el contraste con el visor LCD, mantenga presionada la tecla**[▲]** por dos segundos. Suelte la tecla cuando alcance el contraste deseado.

Para disminuir el contraste del visor LCD, mantenga presionada la tecla **[▼]** por dos segundos. Suelte la tecla cuando alcance el contraste deseado.

2.2 Control del Papel de la Impresora

Para adelantar el papel de la impresora, presione la tecla **[▲]**.

Para retraer el papel de la impresora, presione la tecla **[▼]**.

2.3 Papel de la Impresora

La impresora incorporada del CT-8000 S3 utiliza papel térmico de 4.5-pulgadas de ancho para imprimir los resultados de los ensayos. Se recomienda utilizar el papel suministrado por Vanguard Instruments Company para asegurar la mayor calidad de impresión y evitar los atascos de papel en el interior. Puede ordenar rollos de papel adicional en:

Vanguard Instruments Co, Inc.
1520 S. Hellman Avenue
Ontario, CA 91761
Tel: 909-923-9390
Fax: 909-923-9391
Part Number: TP4-CS

BG Instrument Co.
13607 E. Trent Avenue
Spokane, WA 99216
Tel: 509-893-9881
Fax: 509-893-9803
Part Number: VIC TP-4 paper

2.4 Reemplazo del Papel en la Impresora

El rollo del papel de la impresora esta en el deposito bajo del cobertor de la impresora. Para reemplazarlo, siga los pasos a continuación:

- Desatornille los dos tornillos grandes en la tapa de la impresora y Retire el cobertor de la impresora.
- Retire el rollo de papel.
- Desenrolle un tramo del nuevo rollo de papel.
- Alimente la impresora por la ranura entre la base y el rodillo de goma. La impresora automáticamente empujara el papel bajo el cabezal de impresión.
- Coloque el nuevo rollo de papel.
- Alinee el papel para centrarlo si es necesario.
- Re-instale la tapa de la impresora.

NOTE

El papel térmico posee un químico en uno de sus lados. Este lado debe ser colocado frente a la impresora térmica. La carga incorrecta del papel puede producir una impresión en blanco del papel.

El papel presentará una marca roja para indicar cuando esté a punto de acabarse.

3.0 PROCEDIMIENTO DE OPERACIÒN

3.1 Conexión de Cables

3.1.1. Conexión de Cables para contactos principales

En la Figura 2 se muestra la conexión típica de cables a los contactos principales de un interruptor. Las puntas Rojas y Negras están conectadas a los terminales de los contactos de las fases A, B y C. En la Figura 3 se muestra la conexión típica para un interruptor con contactos en serie.

NOTA Para la mayoría de las configuraciones es recomendable conectar a potencial de tierra uno de los lados del interruptor. Si el interruptor esta flotante o sin tierra, asegúrese que los canales de entrada estén protegidos contra descargas estáticas.

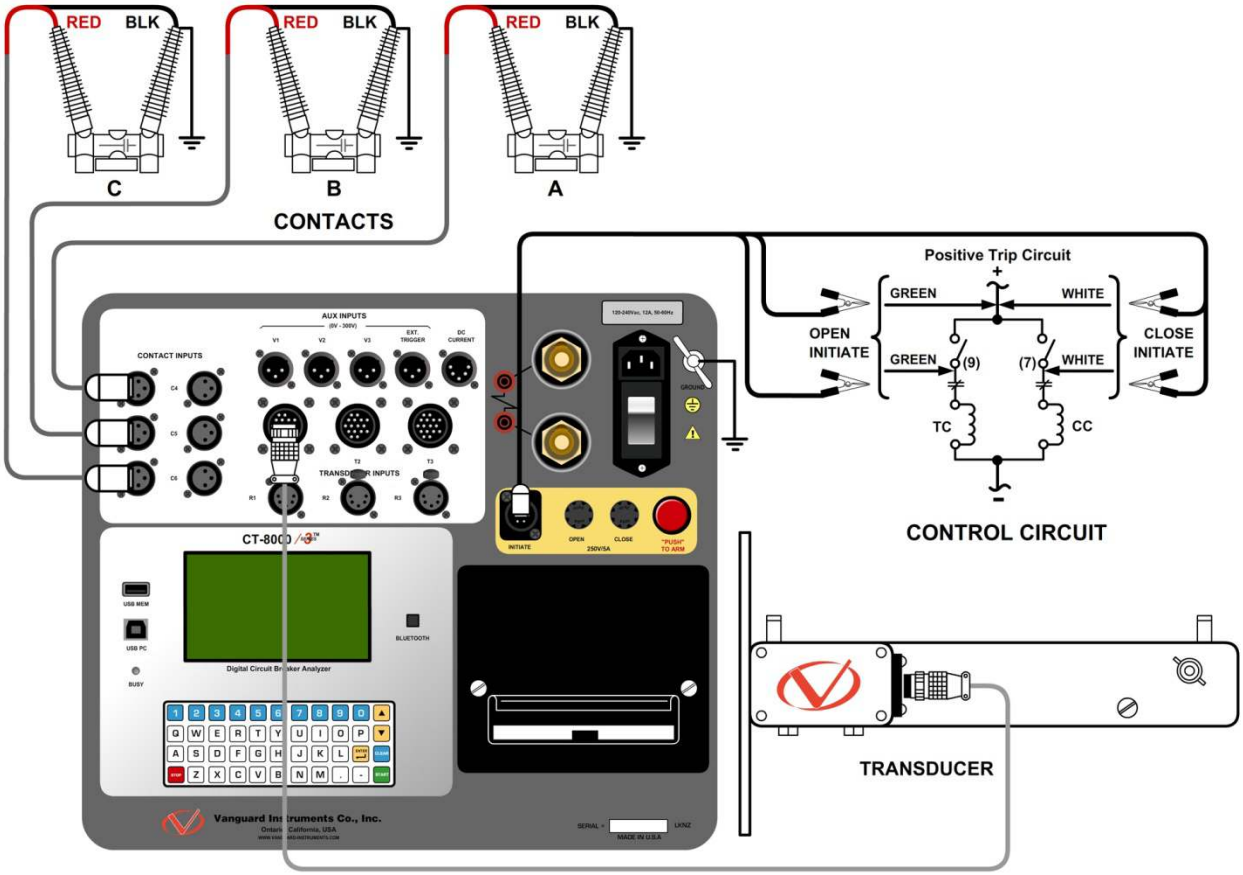


Figura 2. Conexión Típica para un Interruptor de 3 Fases

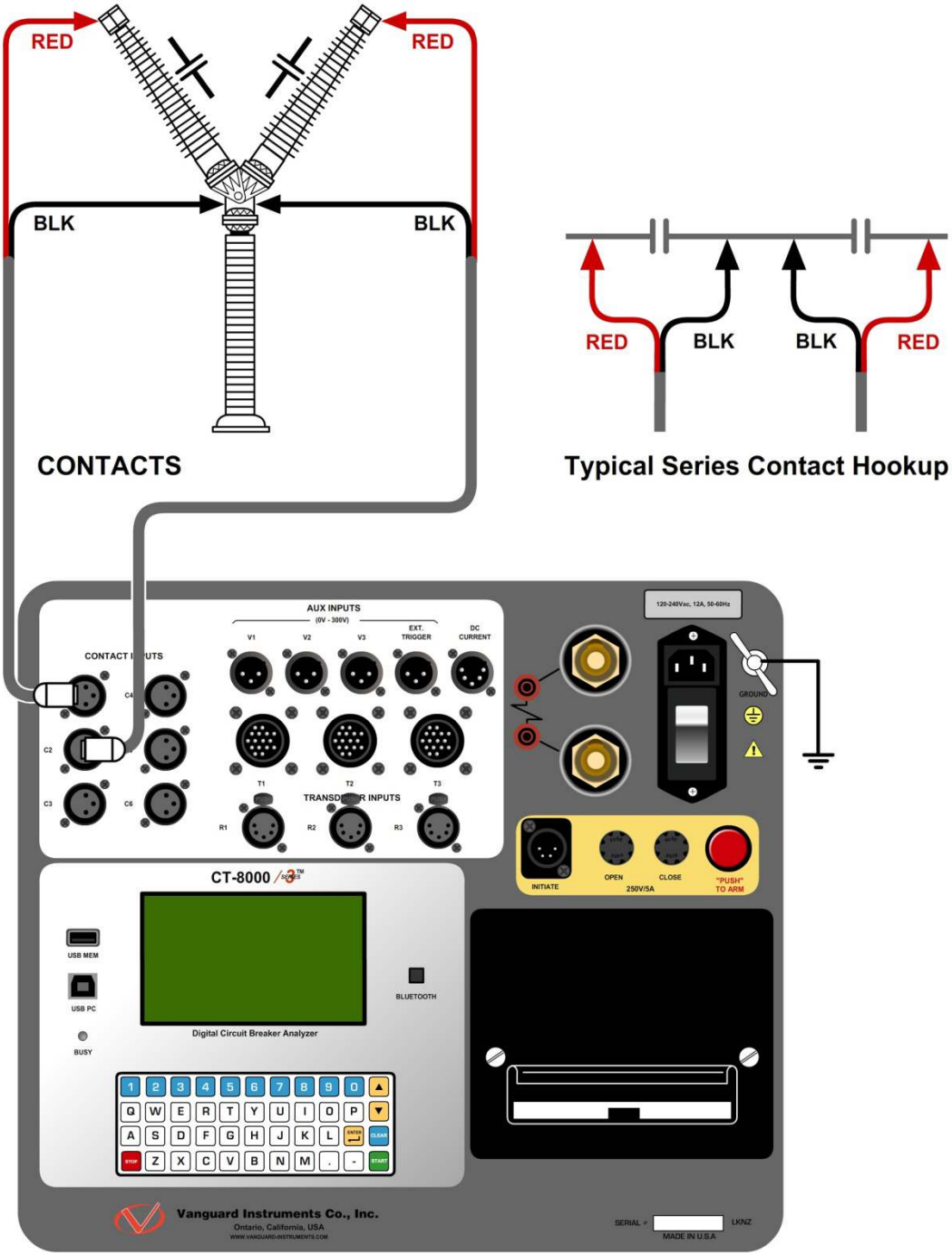


Figura 3. Conexión Típica para un Interruptor con Contactos en Serie

3.1.2. Conexión de Cables de Disparo

El CT-8000 S3 iniciará la Apertura o Cierre del interruptor a través de un relé de estado sólido que opera bajo cualquier tensión CA o CC en el rango de 10 a 300 V. Los circuitos de Apertura y Cierre están protegidos por fusibles de 5 A. En la Figura 4 se muestra un esquema típico de conexión de un circuito de control de Apertura en CC y Cierre en CC. En la Figura 5 se muestra un esquema de conexión de un circuito de control de Apertura en CC y Cierre en CA.

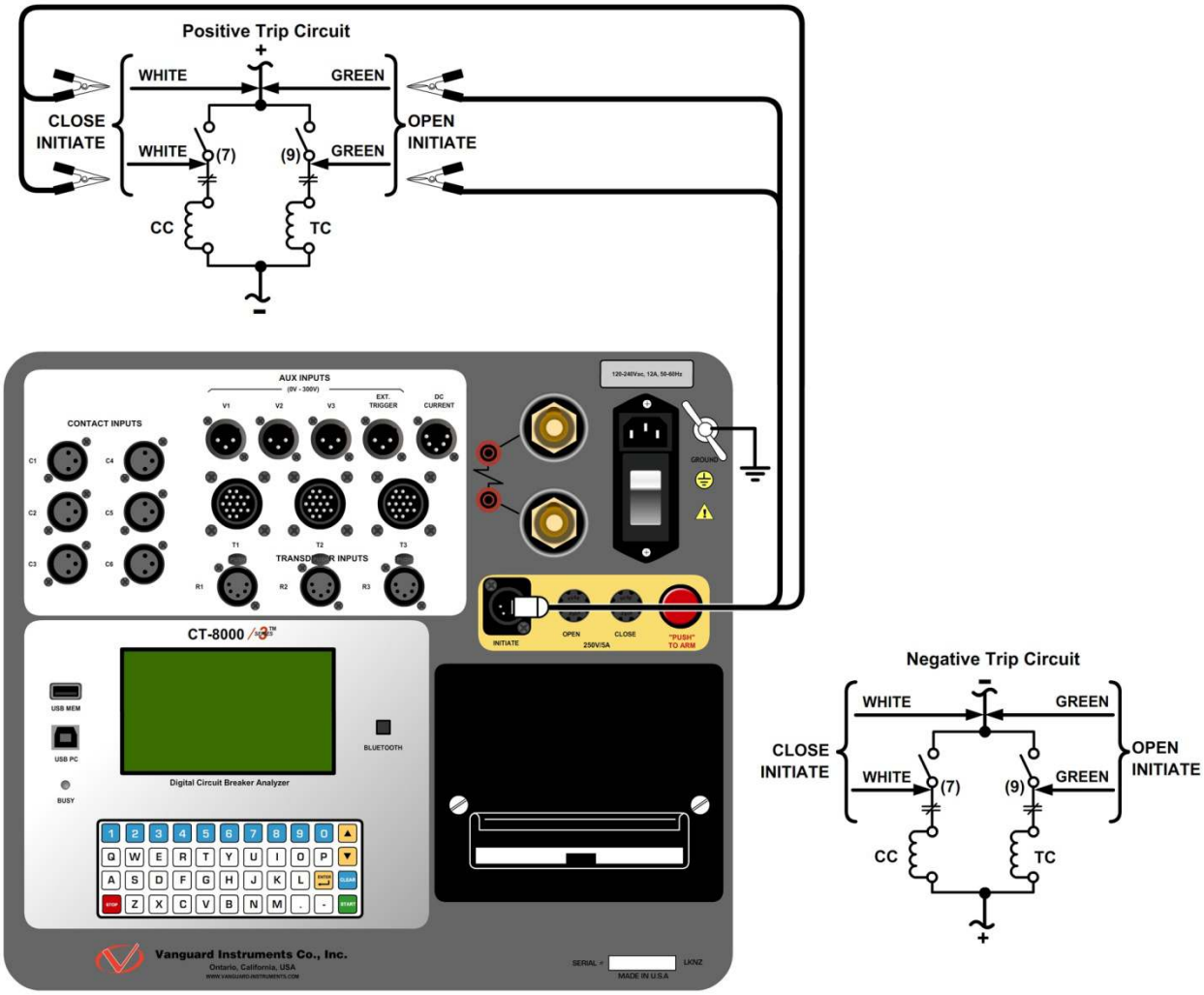


Figura 4. Conexión de Cables de Disparo de Apertura y de Cierre en CC

NOTA

Siempre conectar el circuito de disparo con un contacto auxiliar del interruptor en serie. Este contacto auxiliar provee la interrupción de la corriente de bobina.

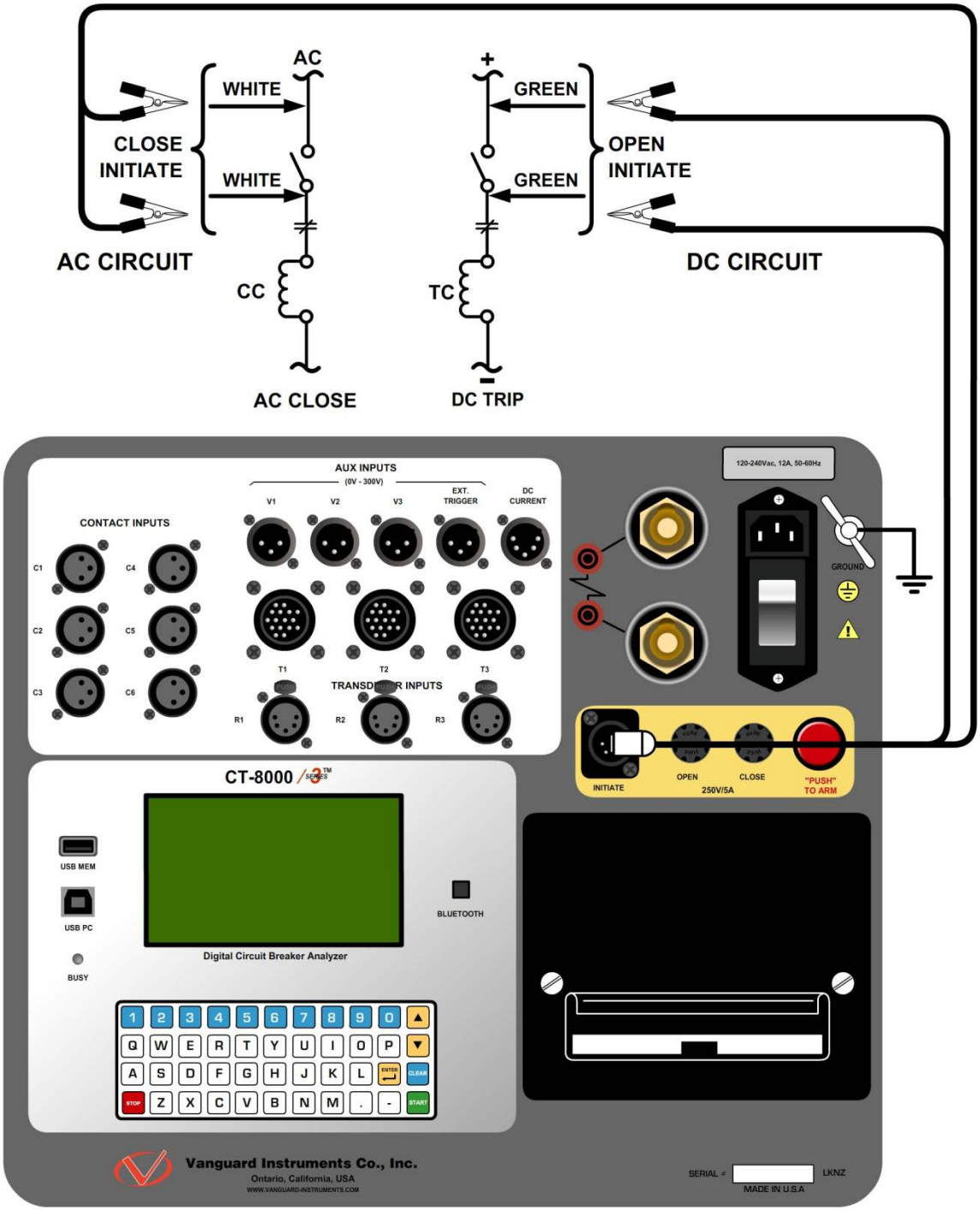


Figura 5. Conexión de Cables de Disparo de Apertura en CC y de Cierre en AC

3.1.3. Conexiones de Prueba de Resistencia Dinámica

Una conexión típica para la realización de un ensayo de Resistencia dinámica se muestra en la Figura 6.

ADVERTENCIA No modifique la distancia del CT-8000 S3 de los cables de corriente.

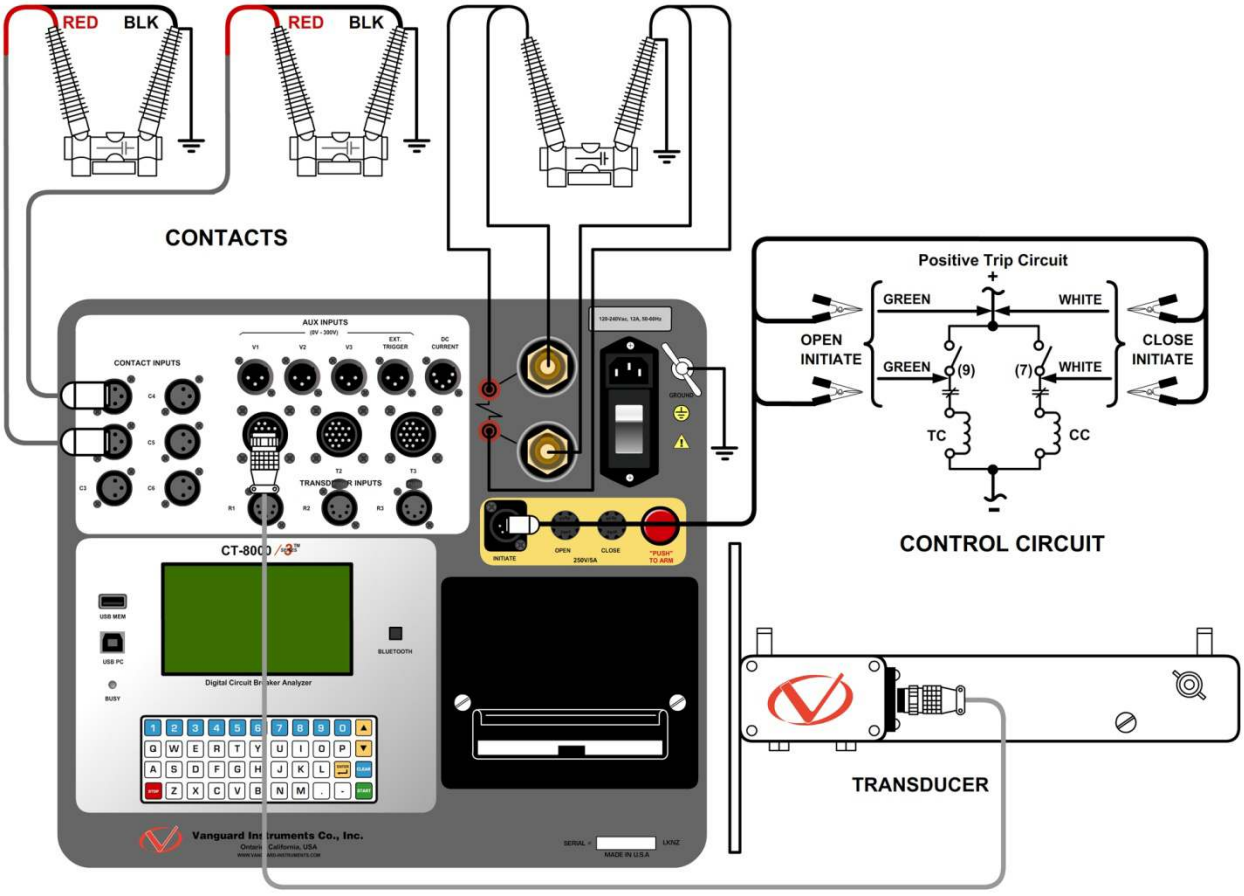


Figura 6. Típica Conexión de Prueba de resistencia dinámica

3.1.4. Conexión para Medición en Línea (con el opcional para Medición “En línea”)

Adicionalmente a la medición convencional de tiempos con el interruptor fuera de línea, el CT-8000 S3 ofrece opcionalmente un modo de medición “En Línea” para las tres fases. En este modo el CT-8000 S3 captura el tiempo de apertura o cierre, la “huella digital” de la corriente de cierre o apertura, la tensión de baterías de alimentación y los tiempos de contactos auxiliares mientras el interruptor está aún en servicio. El tiempo de cierre o apertura esta definido desde la energización de la bobina de actuación, hasta la aparición o extinción de la corriente censada en los transformadores de corriente de la estación utilizando pinzas de corriente de CA. También puede capturarse la forma de onda a la corriente de Cierre o Apertura utilizando una pinza de corriente CC.

El modo “En –línea” puede detectar la condición de operación del interruptor con un mínimo de tiempo de intervención. En este modo puede capturarse la operación de “primer disparo”. Si un interruptor estuvo en servicio por mucho tiempo siempre en posición cerrado, el tiempo de actuación del primer disparo podría ser más lento debido al asentamiento del mecanismo. Este modo de medición es muy útil en estos casos, ya que en el modo tradicional, se deben realizar varias operaciones del mecanismo antes de que se pueda realmente medir el tiempo de actuación.

El modo de medición “en línea” del CT-8000 S3 requiere el uso de 3 sensores de corriente (provistos con el opcional para medición “En Línea”, Pieza N° 9021-OT) para monitorear el tiempo de contactos de las fases A, B y C. La corriente de bobinas de Apertura y Cierre se monitorea utilizando una pinza de corriente CC (provistos con el opcional para medición “En Línea”, Pieza N° 9103-OT). Este modo requiere que se conecte el Disparo Externo. En la figura 8 se muestra la forma de conexión para el modo de medición “En línea”.

Figura 7. Juego de Sensores para medición “En línea” (Pieza No. 9021-OT)

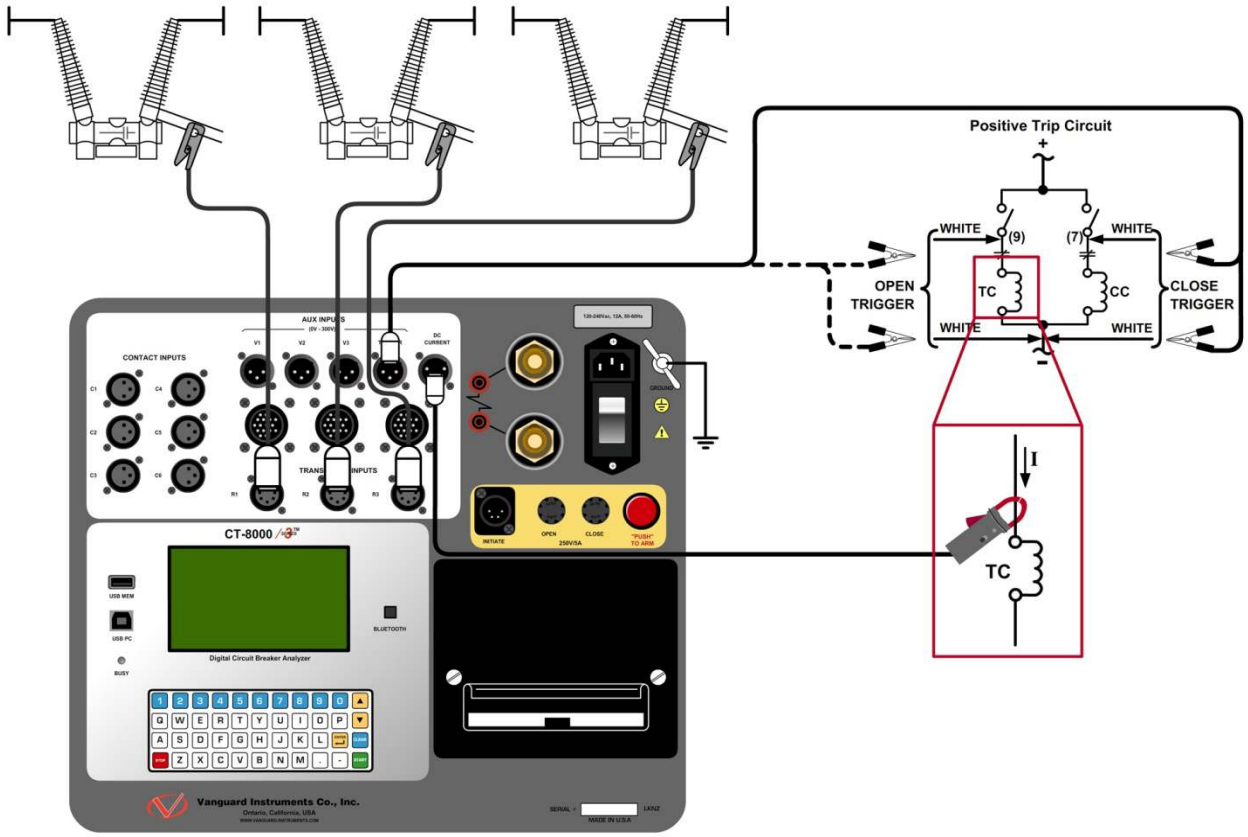


Figure 8. Conexión para medición Opcional "En Línea"

3.1.5. Conexión con Doble Tierra (con el opcional para ensayo de doble tierra)

Mediante la utilización del modo opcional de ensayo con Doble Tierra, el CT-8000 S3 puede medir el tiempo de actuación del interruptor con ambos terminales del interruptor conectados a tierra. Se conecta una pinza de corriente a uno de los lados de las tierras de seguridad y se induce una corriente AC en la rienda. Un sensor montado en la pinza de AC detecta el cambio en la señal AC inducida cuando se abre o cierra el interruptor.

Este modo de ensayo requiere el uso de las Pinzas de Corriente para Doble Tierra de Vanguard (provistas con el opcional para Doble Tierras, Pieza N° 9103-DG). Están disponibles hasta 3 canales de medición de tiempos, solamente se utilizan los canales 1, 2 y 3 para este modo. (Ver Figura 9).

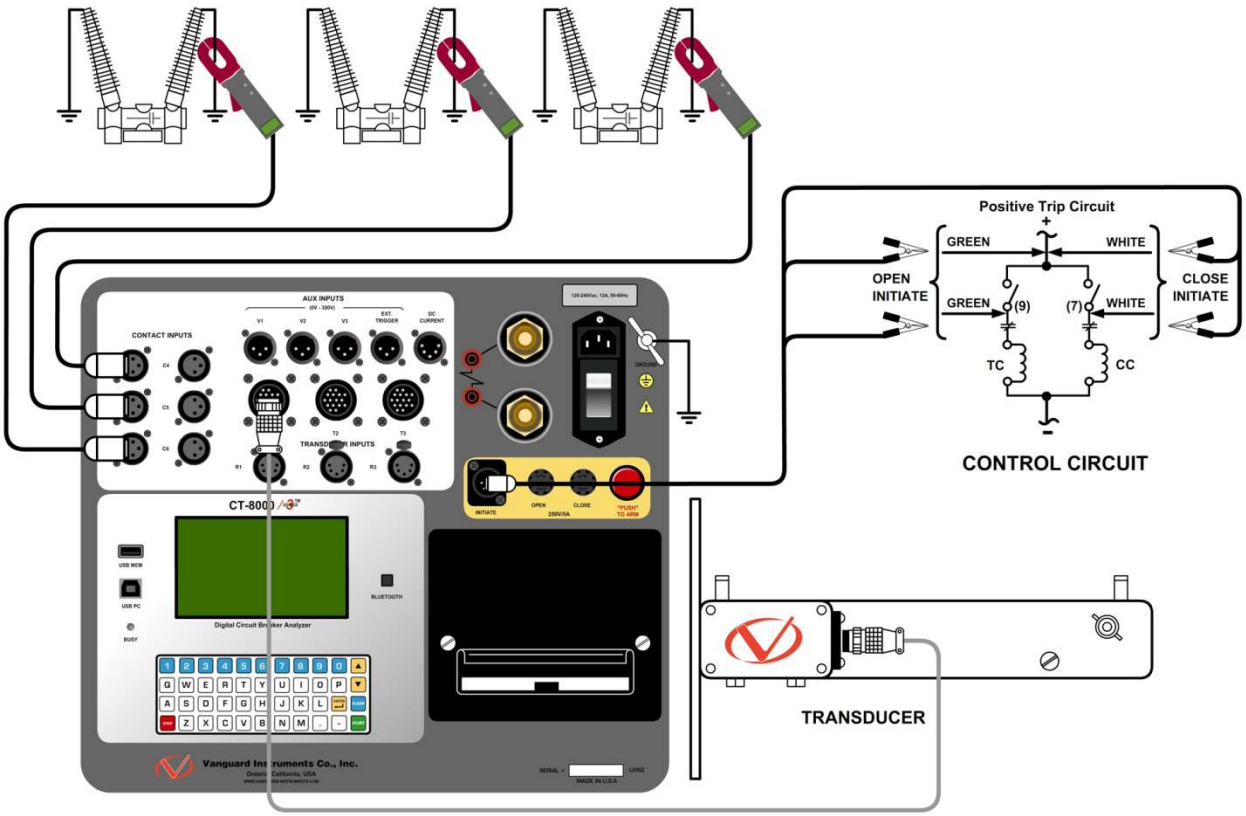


Figura 9. Conexión para medición Opcional con Modo Doble Tierra.

NOTA

Los canales de Transductores, monitoreo de tensión y circuito de disparo se conectan del mismo modo que en el modo normal de medición de Tiempo y Movimiento.

3.1.6. Conexión para Monitoreo de Tensión Analógica y Digital

La entrada de tensión analógica “V1” esta dedicada a monitorear la tensión de CC de comando del interruptor durante una operación. La entrada analógica registra la tensión nominal de CC sin carga y la tensión mínima mientras están energizadas las bobinas de Apertura o Cierre.

La tensión nominal y mínima se imprime en el reporte detallado, también puede graficarse la forma de onda.

Utilizando los reportes, el usuario puede ver la caída de tensión de la tensión de comando bajo las condiciones de carga y fácilmente detectar problemas como conexiones flojas o excesiva caída de tensión. NOTA: La máxima tensión que puede registrarse es 250V CC

Las entradas de tensión “V2” y “V3” monitorean el estado de tensión como estados “ON - OFF”. En el reporte gráfico puede graficarse los estados ON y OFF. En el reporte tabulado se muestran tres eventos de on/off. En la Figura 10 se muestra la conexión típica de los canales Analógicos V1 y Digital V2 y V3

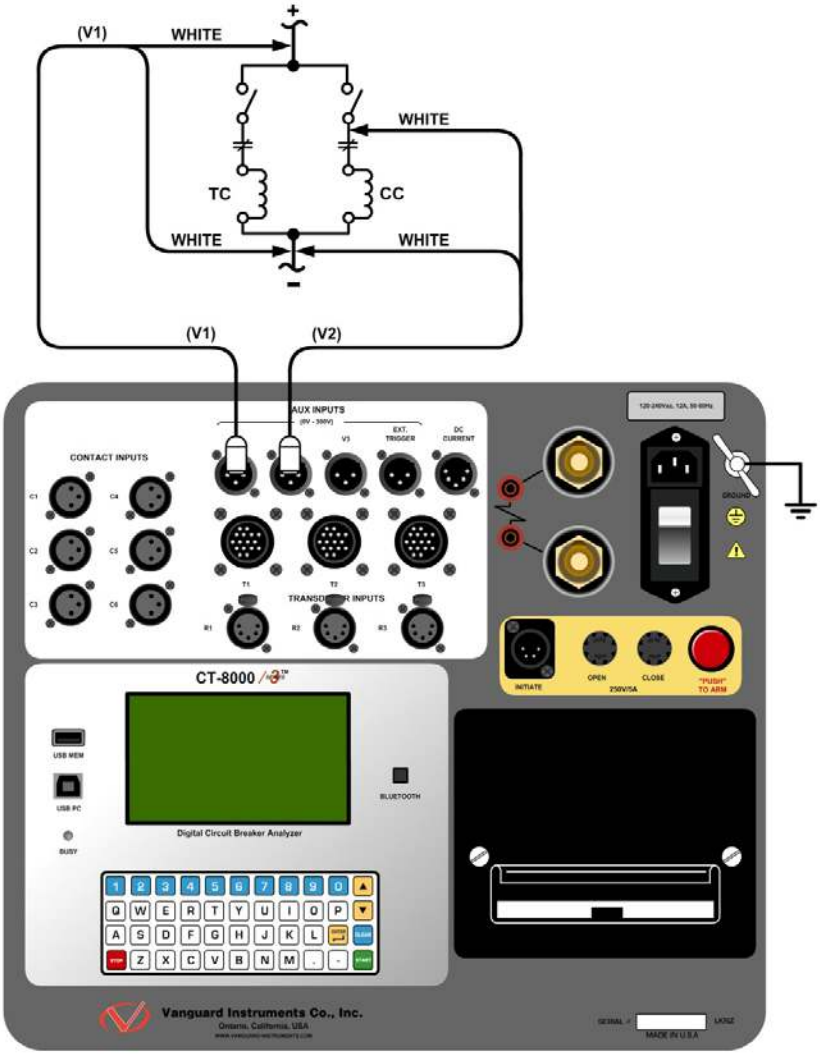


Figura 10. Conexión de Canales Analógicos y Digitales para Monitoreo de Tensión

3.1.7. Conexión de Entrada de Disparo Externo

Puede utilizarse el Modo de Disparo Externo para iniciar un registro cuando el CT-8000 S3 detecta una tensión. Una aplicación para este modo es al medir el tiempo de una operación de cierre, para iniciar la medición solo cuando la bobina de cierre se energiza, eludiendo el relé 52X de retardo de tiempo. Dado que el relé 52X maneja la corriente de la bobina de Cierre, el cable de disparo del CT-8000 S3 debe conectarse el Terminal de Cierre como se muestra en la Figura 4. El CT-8000 S3 energiza el relé 52X para iniciar la operación de cierre y empezará a contar el tiempo cuando detecte una tensión en la bobina de cierre. La Figura 11 muestra el conexionado típico.

Otra aplicación es la medición de tiempo actuación del interruptor cuando se opera el interruptor en forma remota.

NOTA

- El voltaje mínimo de disparo está ajustado a 30 Vca/cc. El voltaje máximo esta ajustado a 300 Vca/cc. Pueden modificarse en fábrica los límites de disparo según requerimientos específicos.
- El CT-8000 S3 comenzará a buscar el disparo externo cuando se muestre en la pantalla el mensaje “ESPERANDO DISPARO...”. Si no es sensada la tensión de disparo en los próximos 15 segundos luego de iniciada la secuencia, el CT-8000 S3 regresa al menú principal.

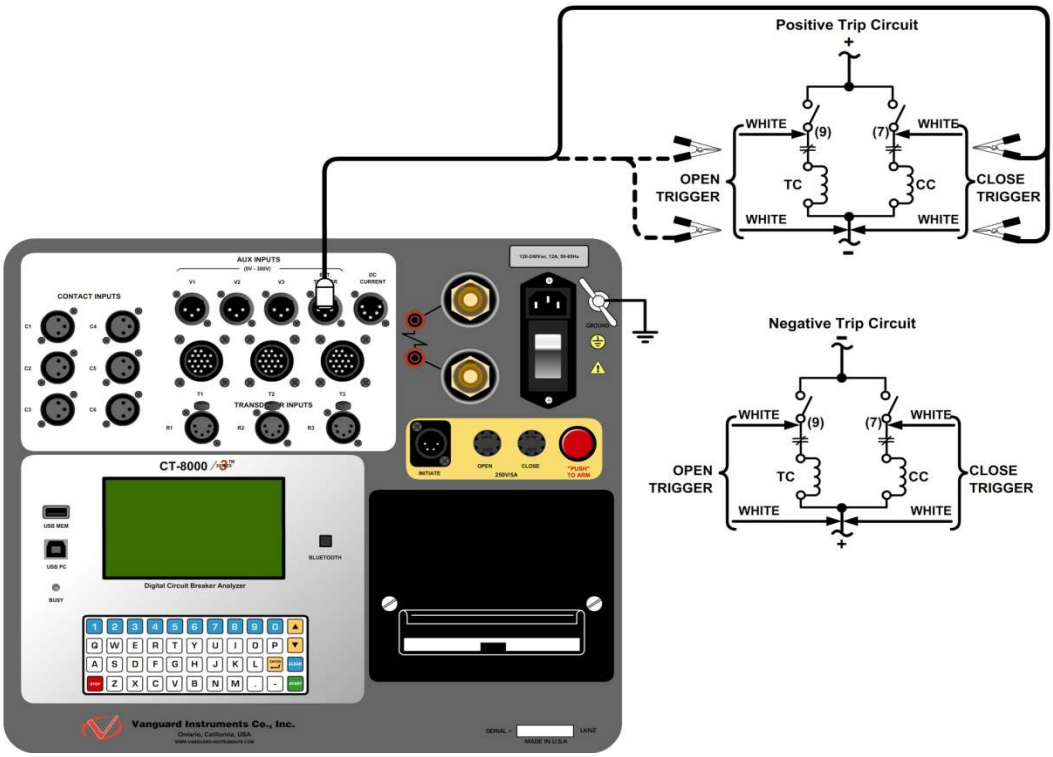


Figura 11. Conexión de cable de Disparo Externo

3.1.8. Conexión de Transductores Digitales de Movimiento

En la Figura 12 se muestra la conexión típica de un transductor digital de movimiento.

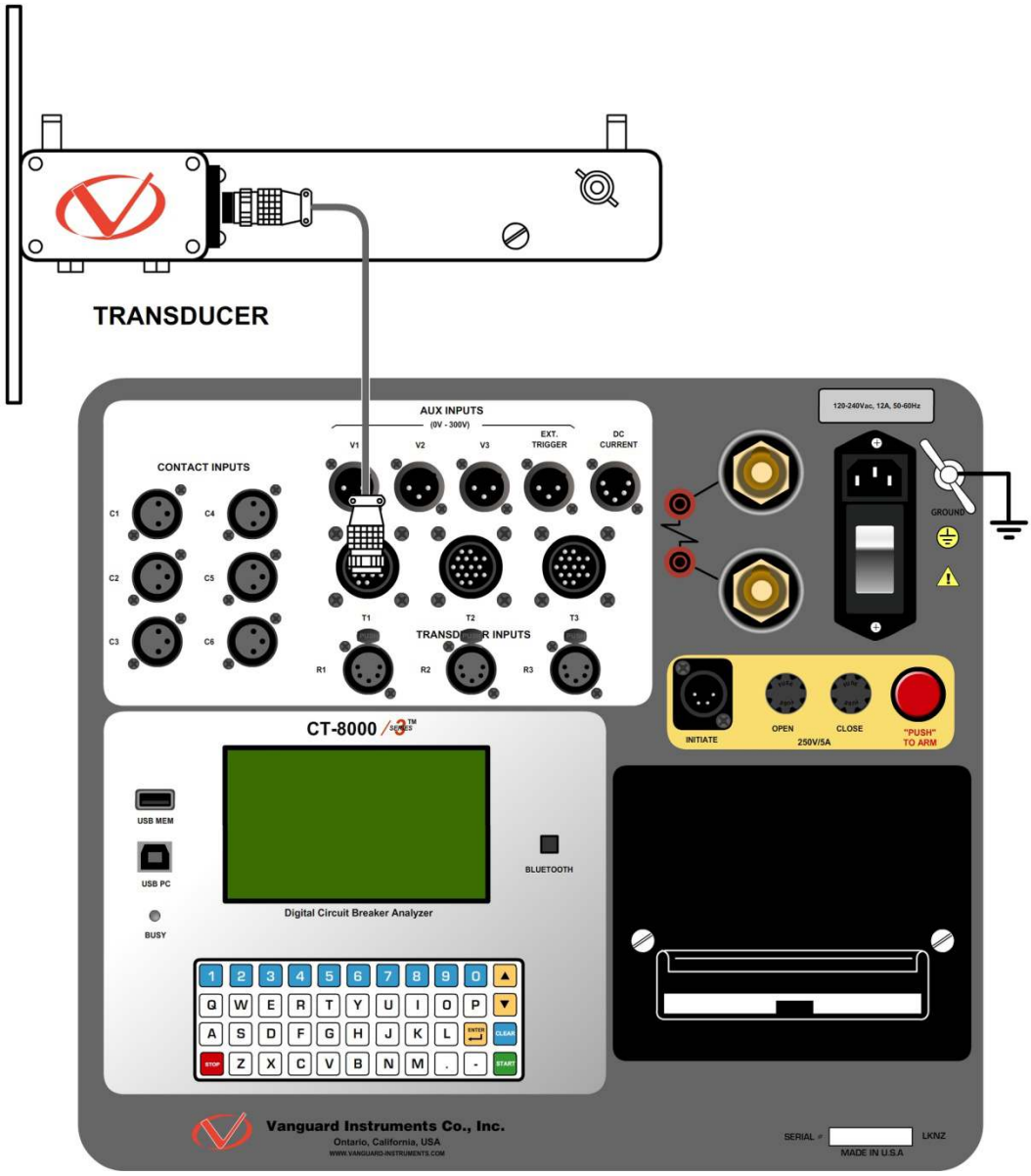


Figura 12. Conexión de Transductor Digital de Movimiento

3.1.9. Conexión de Transductores de Tipo Resistivo

EL CT-8000 S3 ofrece 3 canales para transductores del tipo resistivos. El rango de resistencia de los transductores es de 200 Ohms a 10K Ohms. El CT-8000 S3 provee una tensión de referencia de 5 Vcc para alimentar los transductores del tipo resistivo. El voltaje detectado se traduce a distancia recorrida según los parámetros de calibración introducidos. Se requiere que el usuario ajuste el transductor resistivo antes de realizar un ensayo. Pueden almacenarse hasta 9 ajustes de transductores en la memoria interna del CT-8000 S3. Un vez que el ajuste del transductor se graba, puede ser recuperado fácilmente antes de realizar un ensayo. En la Figura 13 se muestra la conexión típica de un transductor del tipo resistivo.

NOTES

- Cuando se selecciona un transductor resistivo, se activan los tres canales resistivos (R1, R2 y R3) y se muestran en el resultado del ensayo (ver FiguraFigura 18)
- Junto con cada CT-8000 S3 se incluye un cable para transductor de 3 mts. con 3 clips para desconexión. Los clips están marcados como “+5V”, “Señal”, y “GND.
- Vea la sección 3.2.11 para la calibración del transductor del tipo resistivo.

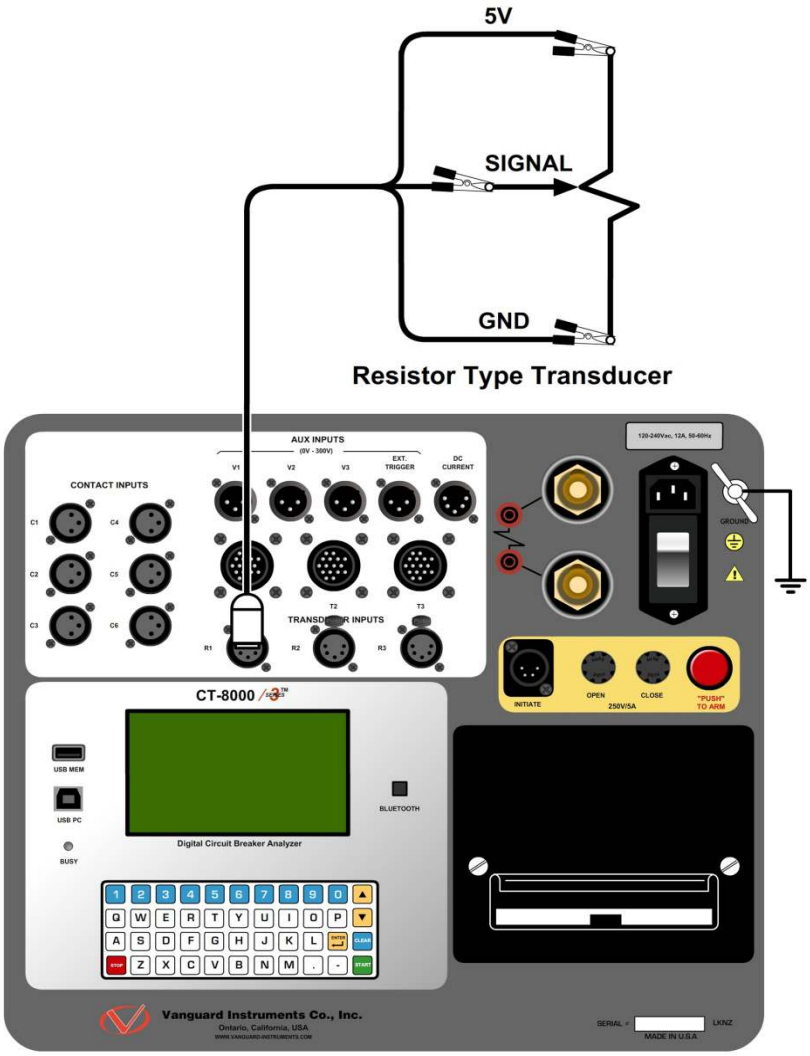


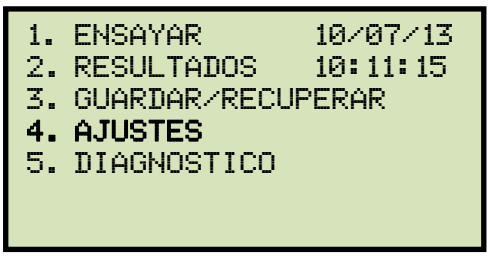
Figura 13. Típica Conexión de Transductores de Tipo Resistivo

3.2 Cambiando los Parámetros de Ajuste

3.2.1. Ingresando el Encabezado de un Registro

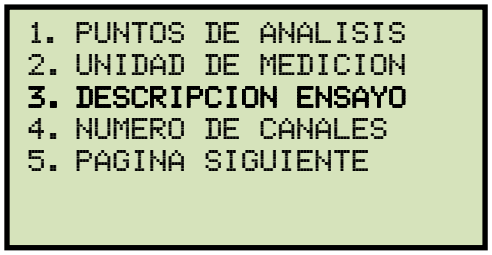
Puede ingresar la información del encabezado antes de realizar un ensayo. El encabezado del registro incluye información de identificación como la compañía, estación, circuito, fabricante, etc. Una vez que se haya ingresado la información del encabezado, este se utilizará para todos los ensayos subsecuentes. Siga los pasos a continuación para ingresar la información del encabezado.

a. Cuando se enciende la unidad y luego de cargarse el Firmware interno, Ud. se encontrará con el menú de inicio como se muestra a continuación:



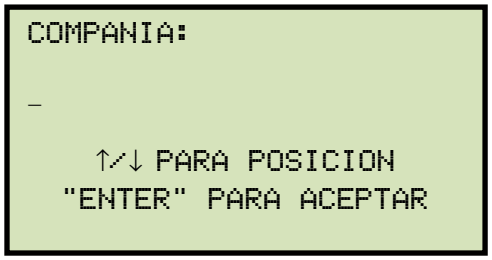
Presione la tecla **[4]** (*SETUP*).

b. Aparecerá la siguiente pantalla:



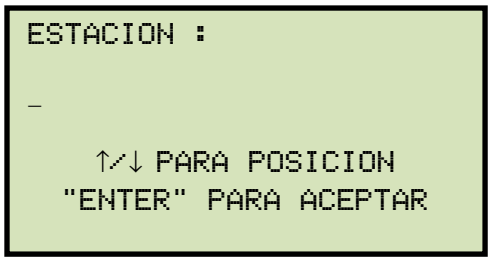
Presione la tecla **[3]** (*DESCRIPCION ENSAYO*).

c. Aparecerá la siguiente pantalla:



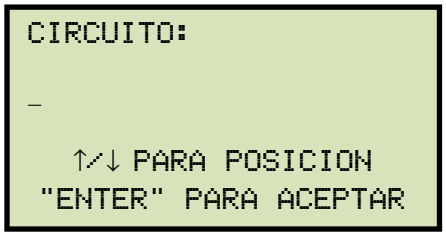
Ingrese el nombre de la Compañía utilizando el teclado. Para borrar un carácter, posicione el cursor y presione la tecla **[CLEAR].** Presione la tecla **[▲]** para pasar al carácter siguiente. Presione la tecla **[▼]** para pasar a un carácter anterior. Presione la tecla **[ENTER]** cuando termine de ingresar el nombre de la compañía.

d. Aparecerá la siguiente pantalla:



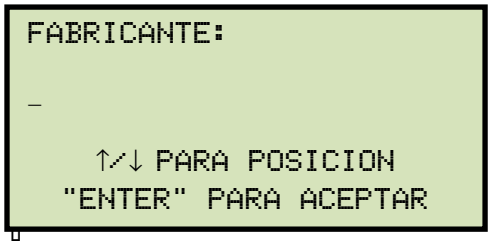
Ingrese el nombre de la estación utilizando el teclado, luego presione **[ENTER]** .

e. Aparecerá la siguiente pantalla:



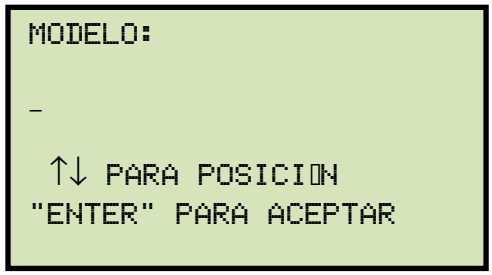
Ingrese el nombre del circuito utilizando el teclado, luego presione **[ENTER]** .

f. Aparecerá la siguiente pantalla:



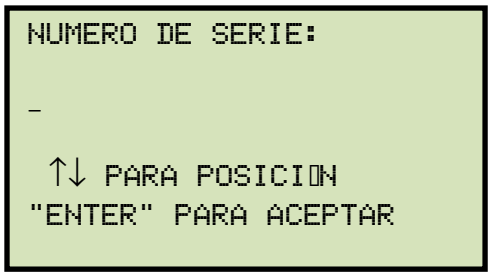
Ingrese el nombre del fabricante utilizando el teclado, luego presione **[ENTER]** .

g. Aparecerá la siguiente pantalla:



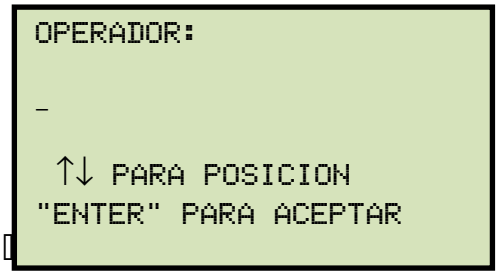
Ingrese el modelo del interruptor utilizando el teclado, luego presione **[ENTER]**

h. Aparecerá la siguiente pantalla:



Ingrese el número de serie utilizando el teclado, luego presione **[ENTER]** key.

i. Aparecera la siguiente pantalla:

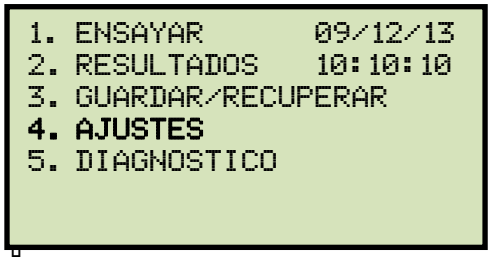


Ingrese el nombre del Operador utilizando el teclado, luego presione **[ENTER]**. Toda la información del encabezado se grabará y volverá al menú inicio.

3.2.2. Configurando el Reloj Interno

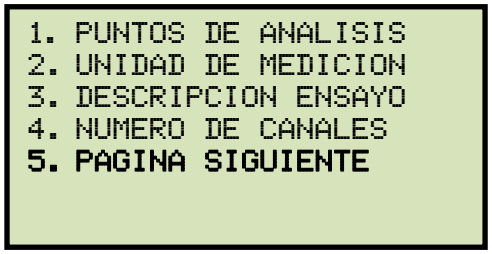
Siga los siguientes pasos para ajustar el reloj interno del CT-8000 S3:

a. Comience desde el menú principal:



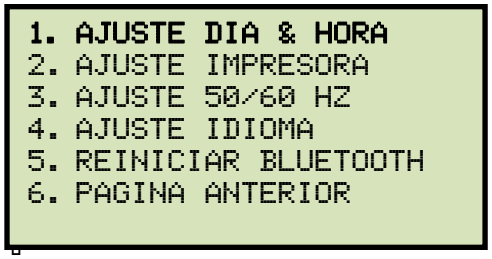
Presione la tecla **[4]** (*SETUP*).

b. Aparecerá la siguiente pantalla:



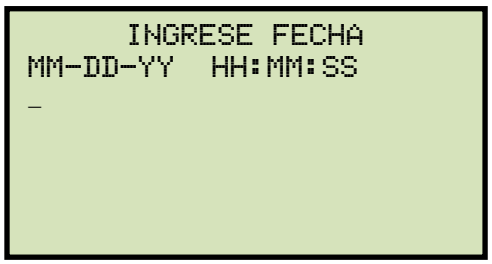
Presione la tecla **[5]** (*PAGINA SIGUIENTE*).

c. Aparecerá la siguiente pantalla:



Presione la tecla **[1]** (*AJUSTE DIA & HORA*).

d. Aparecerá la siguiente pantalla:

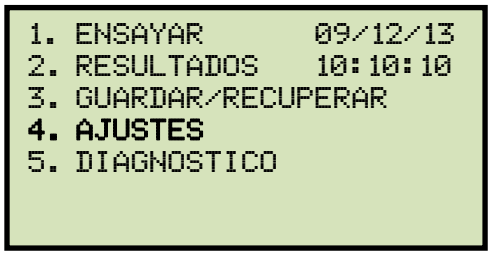


Ingrese el mes, año, hora, minutos y segundos (en formato 24-horas) utilizando el teclado alfanumérico. Cuando se ingrese el último digito, el reloj se ajustará y volverá al menú principal.

3.2.3. Configuración de Impresión Manual o Automática de Resultados

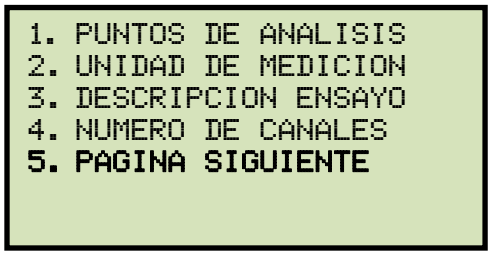
El CT-8000 S3 puede configurarse para imprimir automáticamente los resultados luego de cada ensayo o en forma manual según se requiera. Siga los pasos a continuación para ajustar el método de impresión preferido:

a. Comience desde el menú principal:



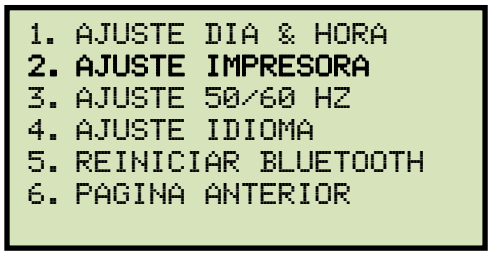
Presione la tecla **[4]** (*AJUSTES*).

b. Aparecerá la siguiente pantalla:



Presione la tecla **[5]** (*PAGINA SIGUIENTE*).

c. Aparecerá la siguiente pantalla:



Presione la tecla **[2]** (AJUSTE IMPRESORA).

d. Aparecerá la siguiente pantalla:

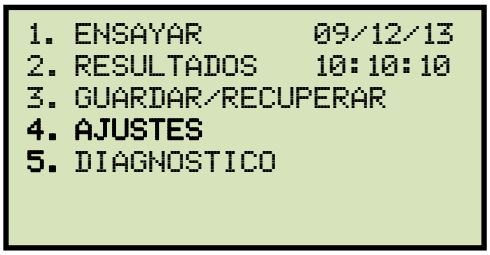
Presione la tecla **[1]** (MODO AUTOMATICO) para imprimir en forma automática los resultados luego de cada ensayo.

Presione la tecla **[2]** (MODO MANUAL) para imprimir en forma manual los resultados luego de cada ensayo . En la sección 3.3.5 se explica como imprimir los resultados de forma manual .

3.2.4. Ajustes de Unidades de Medición

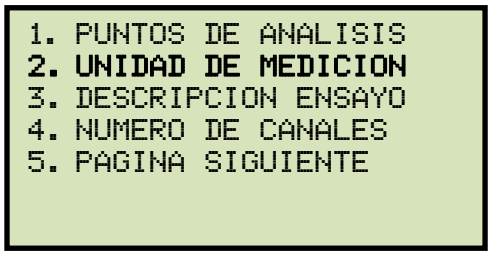
El CT-8000 S3 puede trabajar tanto con el sistema Métrico como el Ingles para calcular los parámetros de movimiento. Siga los pasos a continuación para ajustar las unidades de medición:

a. Comience desde el menú principal:



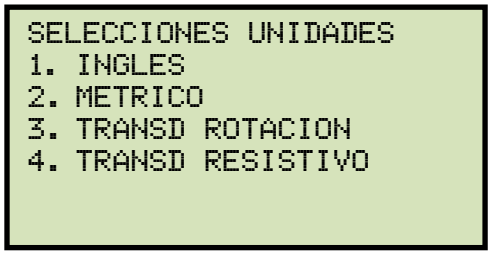
Presione la tecla **[4]** (*AJUSTES*).

b. Aparecerá la siguiente pantalla:



Presione la tecla **[2]** (UNIDAD DE MEDICION).

c. Aparecerá la siguiente pantalla:



Presione la tecla **[1]** (*INGLES*) o la tecla **[2]** (METRICO) para seleccionar el correspondiente sistema de medición. Se ajustará el sistema de unidades y retornará al menú principal.

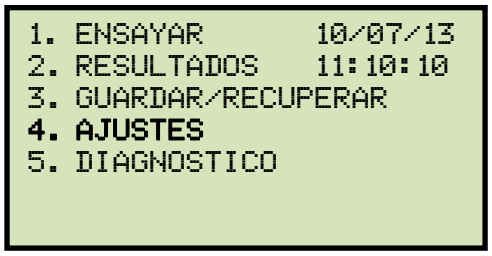
NOTA

Si se cambia el sistema de medición, se convertirán en forma automática todos los resultados relevantes en la memoria de trabajo. También se convertirán los resultados recuperados desde la memoria interna al Nuevo sistema de medición. No será necesario repetir los ensayos.

3.2.5. Ajustando los Puntos de Análisis para APERTURA

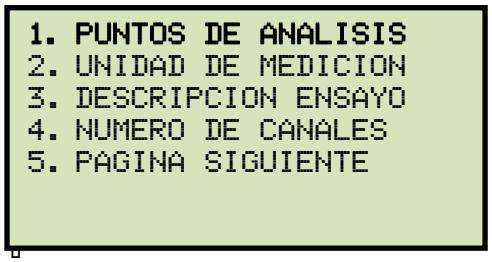
Se utilizan dos puntos para calcular la velocidad de APERTURA del interruptor. Siga los pasos a continuación para ajustar los puntos de análisis para la Apertura:

a. Comience desde el menú principal:



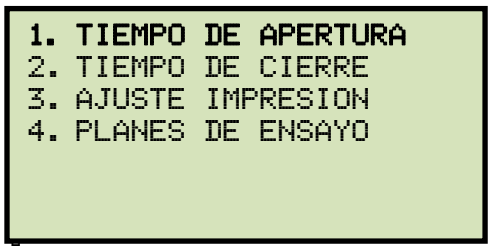
Presione la tecla **[4]** (*SETUP*).

b. Aparecerá la siguiente pantalla:



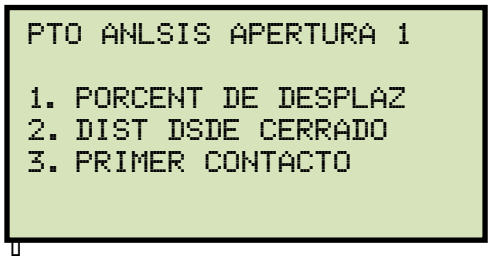
Presione la tecla **[1]** (PUNTOS DE ANALISIS).

c. Aparecerá la siguiente pantalla:



Presione la tecla **[1]** (TIEMPO DE APERTURA).

d. Aparecerá la siguiente pantalla:



1. *PORCENTAJE DE DESPLAZAMIENTO*

   Presione la tecla **[1]** (*PORCENT DE DESPLAZ*) para ajustar el punto de análisis #1 como un porcentaje del desplazamiento total de los contactos.

NOTA PORCENTAJE DE DESPLAZAMIENTO Es la distancia basada en un porcentaje del total del recorrido del interruptor. La distancia siempre se mide desde la posición inicial de contactos totalmente cerrados.

Aparecerá la siguiente pantalla:

```
PTO ANLSIS APERTURA 1
 % DE DESPLAZAM TOTAL
        00%


 "ENTER" P CONFIRMAR
```

Ingrese el porcentaje utilizando el teclado y luego presione la tecla **[ENTER]. Continué con el paso e**.

2. *DISTANCIA DESDE CERRADO*

   Presione la tecla **[2]** (*DIST DSDE CERRADO*) para ajustar el punto de análisis #1 como una distancia desde la posición de contactos cerrados.

NOTA La distancia desde la posición de cerrado puede seleccionarse desde 00.00 a 99.99 pulgadas o desde 0.0 a 99.90 centímetros. La distancia esta referenciada desde la posición de contactos cerrados.

Aparecerá la siguiente pantalla:

```
PTO ANLSIS APERTURA 1
   VALOR: 000.0 IN
DISTANCIA DSDE CERRADO


 "ENTER" P CONFIRMAR
```

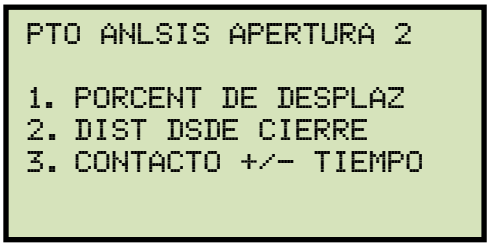
Ingrese el valor de distancia deseado utilizando el teclado y luego presione **[ENTER]**. **Continué con el paso e**.

3. *PRIMER CONTACTO #1*

   Presione la tecla **[3]** (*PRIMER* CONTACTO) para ajustar el punto de análisis #1 igual al valor del primer contacto #1. **Continué con el paso e**.

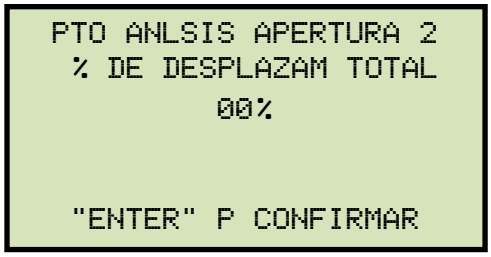
NOTA El primer contacto #1, es la distancia desde la posición de contactos cerrados hasta el punto donde se produce la transición de cerrado a abierto o de abierto a cerrado.

e. Aparecerá la siguiente pantalla:



1. *PORCENTAJE DE DESPLAZAMIENTO*

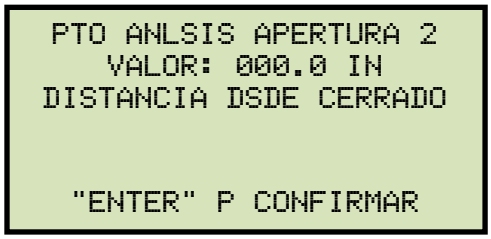
   Presione la tecla **[1]** (*PORCENT DE DE*SPLAZ) para ajustar el punto de análisis #2 como un porcentaje del desplazamiento total de los contactos.



   Ingrese el porcentaje utilizando el teclado y luego presione la tecla **[ENTER]**. Se fijan los puntos de análisis y volverá al menú principal.

2. *DISTANCIA DESDE CERRADO*

   Presione la tecla **[2]** (*DIST DSDE CERRADO*) para ajustar el punto de análisis #2 como una distancia desde la posición de contactos cerrados. Aparecerá la siguiente pantalla:



   Ingrese la distancia utilizando el teclado y luego presione la tecla **[ENTER]**. Se fijan los puntos de análisis y volverá al menú principal.

3. *CONTACTO +/- TIEMPO*

   Presione la tecla **[3] (***CONTACTO +/- TIEMPO*) para seleccionar esta opción. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
 PTO ANLSIS APERTURA 2

1. CONTACTO MAS TIEMPO
2. CONTACTO MENOS TIEMPO
```

1. *CONTACTO MAS TIEMPO*

   Presione la tecla **[1]** para seleccionar la opción CONTACTO MAS TIEMPO

NOTA Para "CONTACTO MAS TIEMPO", el usuario ingresa en tiempo (en milisegundos) luego que el contacto del canal #1 realiza la transición de ABIERTO a CERRADO o de CERRADO a ABIERTO para definir el punto del análisis #2.

Aparecerá la siguiente pantalla:

```
 PTO ANLSIS APERTURA 2
INGRESE TIEMPO DSDE C1
   TIEMPO (MS): 000


  "ENTER" P CONFIRMAR
```

Ingrese el valor de tiempo utilizando el teclado y luego presione **[ENTER].** Se fijan los puntos de análisis y volverá al menú principal.

2. *CONTACTO MENOS TIEMPO*

   Presione la tecla **[2]** para seleccionar la opción *CONTACTO MENOS TIEMPO*

NOTA Para "CONTACTO MENOS TIEMPO", el usuario ingresa el tiempo en milisegundos antes de que el contacto de canal #1 realiza la transición de abierto a cerrado o de cerrado a abierto para definir el segundo punto de análisis

Aparecerá la siguiente pantalla:

```
 PTO ANLSIS APERTURA 2
INGRESE TIEMPO DSDE C1
   TIEMPO (MS): 000


  "ENTER" P CONFIRMAR
```

Ingrese el valor de tiempo utilizando el teclado y luego presione [ENTER]. Se fijan los puntos de análisis y volverá al menú principal.

NOTES

- La velocidad media en la zona de arco se calcula con la formula: **Vmed = Distancia / Tiempo**
- La velocidad del interruptor puede recalcularse con la información guardada en memoria luego de ingresar Nuevos puntos de análisis. No es necesario operar el

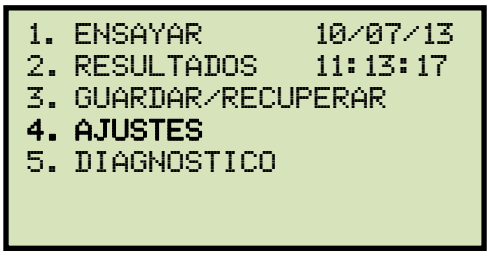
interruptor nuevamente para obtener nueva información de velocidad luego de cambiar los puntos de análisis, debido a que la nueva velocidad será calculada desde la distancia de la información almacenada en la memoria desde la última operación.

- Para cálculos más complejos de velocidad, el usuario puede crear planes de ensayos utilizando el Software de PC para análisis de interruptores del CT-8000 S3. Luego, los planes de ensayo pueden ser descargados en el CT-8000 S3 para ser utilizados antes de realizar un ensayo.

3.2.6. Ajuste de Frecuencia para la Lectura de Ciclos

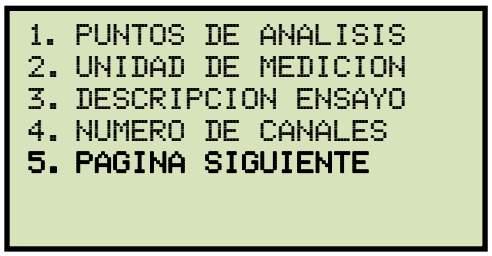
El tiempo de operación de los contactos se imprime tanto en milisegundos como en ciclos. La lectura en ciclos puede ser en 50 Hz. o 60 Hz. Para seleccionar la frecuencia correcta, realice los siguientes pasos:

a. Comience desde el Menú Principal:



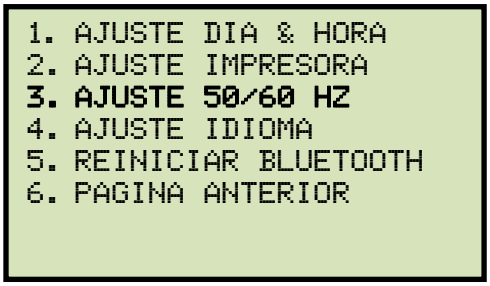
Presione la tecla **[4]** (*SETUP*).

b. Aparecerá la siguiente pantalla:



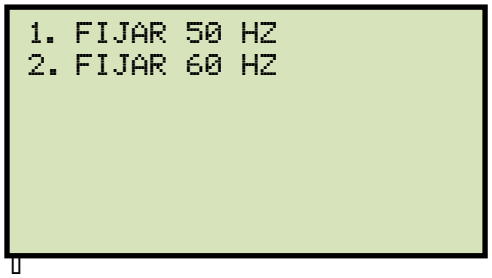
Presione la tecla **[5]** *(PÁGINA SIGUIENTE)*.

c. Aparecerá la siguiente pantalla:



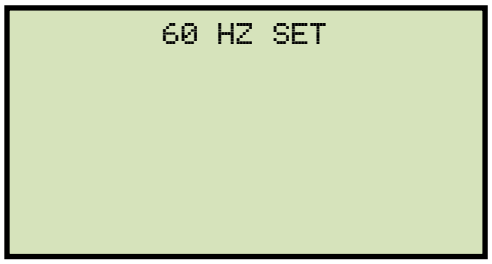
Presione la tecla **[3]** (*SET 50/60 HZ*).

d. Aparecerá la siguiente pantalla:



Presione la tecla **[1]** (*FIJAR 50 HZ*) o la tecla **[2]** (*FIJAR 60 HZ*) para ajustar la frecuencia al valor correspondiente.

e. Aparecerá la siguiente pantalla de confirmación:



Presione cualquier tecla para volver al menú principal. En las figuras 14 y 15 se muestran los ejemplos de resultados de ensayos

NOTA Si se cambia la frecuencia, los valores en ciclos son automáticamente recalculados por el CT-8000 S3.

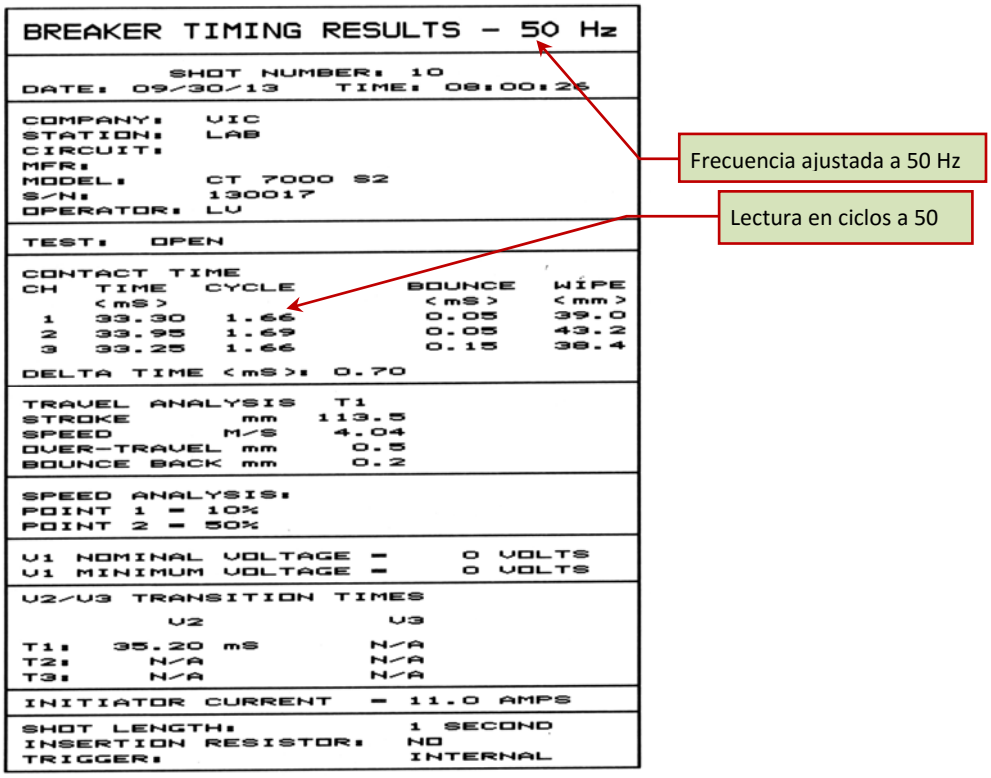


Figura 14. Típicos resultados tabulados 50 Hz

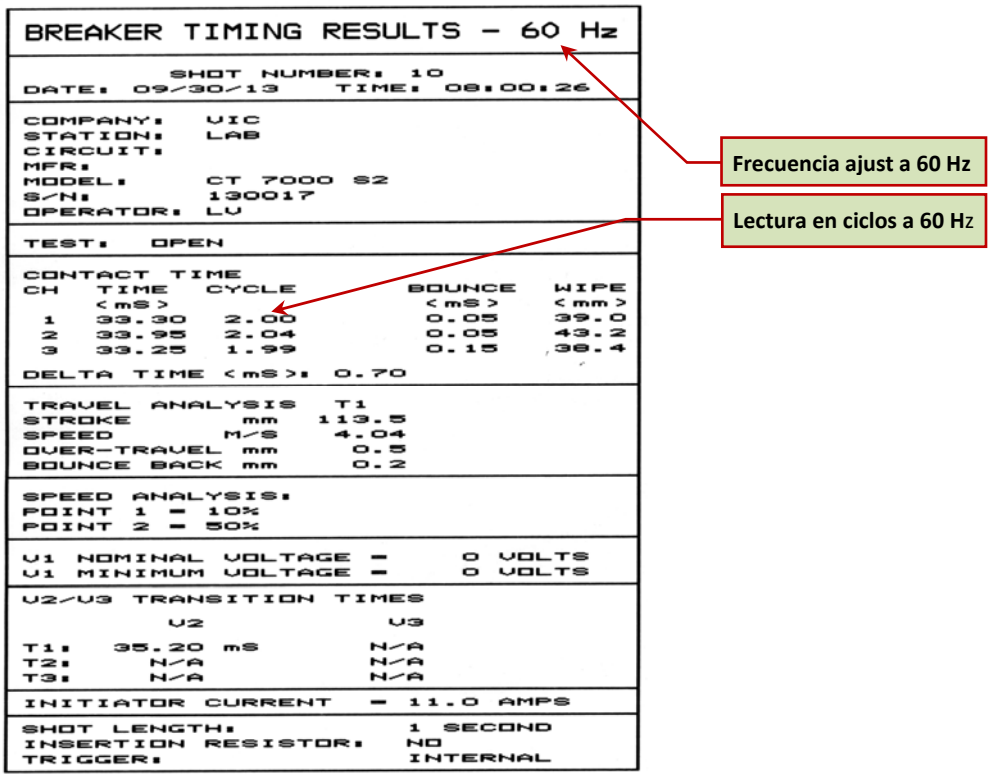


Figura 15. Reporte Tabulado de Ensayos a 60 Hz

3.2.7. Configuración de Ajuste de Canales de Medición

El CT-8000 S3 está disponible con 3 o 6 entradas de contactos. Debido a que la mayoría de las aplicaciones requiere solo la utilización de 3 canales y un solo transductor de movimiento, no hay necesidad de imprimir más de 3 canales y un canal transductor en el grafico y en el reporte tabulado. El CT-8000 S3 esta configurado por defecto para imprimir 3 canales (canales 1, 2 y 3) y un canal de transductor (#1). Siga los pasos a continuación para cambiar la configuración de canales utilizados.

NOTE

El CT-8000 S3 siempre adquiere la información de todos los canales y los almacena en memoria con cada ensayo realizado.

a. Comience desde el menú principal:

```
1. ENSAYAR       10/0/13
2. RESULTADOS    11:21:18
3. GUARDAR/RECUPERAR
4. AJUSTES
5. DIAGNOSTICO
```

Presione la tecla [4] (AJUSTES)

b. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
1. PUNTOS DE ANALISIS
2. UNIDAD DE MEDICION
3. DESCRIPCION ENSAYO
4. NUMERO DE CANALES
5. PAGINA SIGUIENTE
```

Presione la tecla **[4]** (*NUMERO DE CANALES*).

c. Aparecerá la siguiente pantalla:

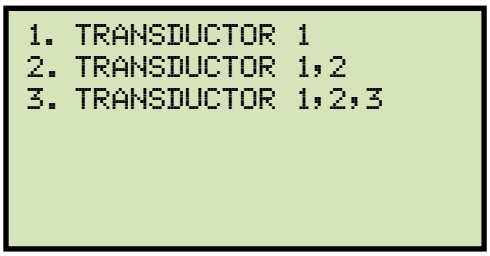
```
NUMBERO DE CANALES
1. 3 CONTACTOS
2. 6 CONTACTOS
```

NOTA

El número de canales mostrados en pantalla depende el modelo del CT-8000 S3. Por ejemplo, si la unidad tiene solo 3 canales (Modelo CT-8000 S3-3), solo aparecerá la opción 1 (*3 CONTACTOS*).

Presione la tecla **[1]** (*3 CONTACTOS*) o la tecla **[2]** (*6 CONTACTOS*) para seleccionar el numero correspondiente de canales

d. Aparecerá la siguiente pantalla:

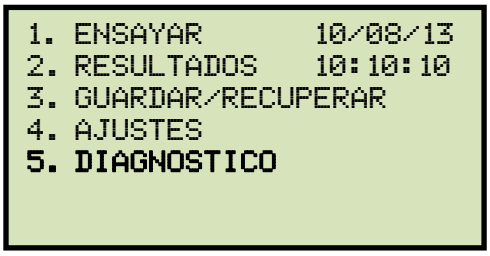


Seleccione el número de transductores presionando la tecla **[1]**, **[2]**, o **[3]** correspondiente. La configuración seleccionada se guardará y volverá a menú de inicio.

3.2.8. Configuración del Filtro de Contactos

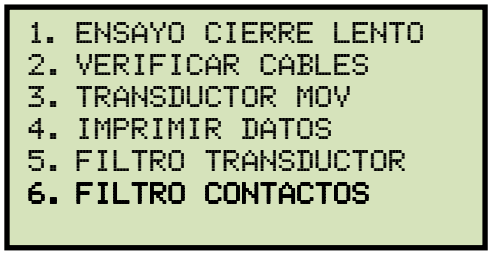
Aunque el CT-8000 S3 detecta automáticamente el tiempo de contactos utilizando su propio algoritmo, también permite al usuario ingresar un valor especifico de filtrado. El valor puede ajustarse entre 1 y 300. El valor de 1 permite al CT-8000 S3 detectar el primer tiempo de transición luego de detectado el tiempo del contacto de resistor. Un valor de 300 permite al CT-8000 S3 detectar el último tiempo luego de detectado el tiempo del contacto de resistor. Siga los pasos a continuación para cambiar la configuración del filtro utilizados.

a. Comience desde el menú principal:



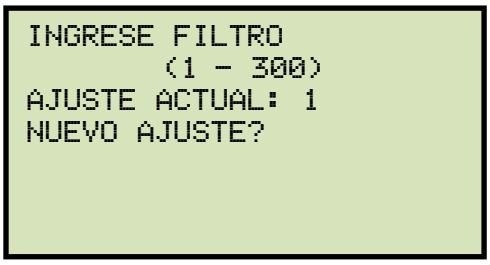
Presione la tecla **[5]** (*DIAGNOSTICO*).

b. Aparecerá la siguiente pantalla:



Presione la tecla **[6]** (*FILTRO CONTACTOS*).

c. Aparecerá la siguiente pantalla:



Ingrese el Nuevo valor del filtro utilizando el teclado y luego presiones [ENTER]. Se guardará el valor del filtro ajustado y retornará al menú de inicio.

NOTA

EL valor del filtro se ajustará automáticamente al valor por defecto cuando se reinicie la unidad.

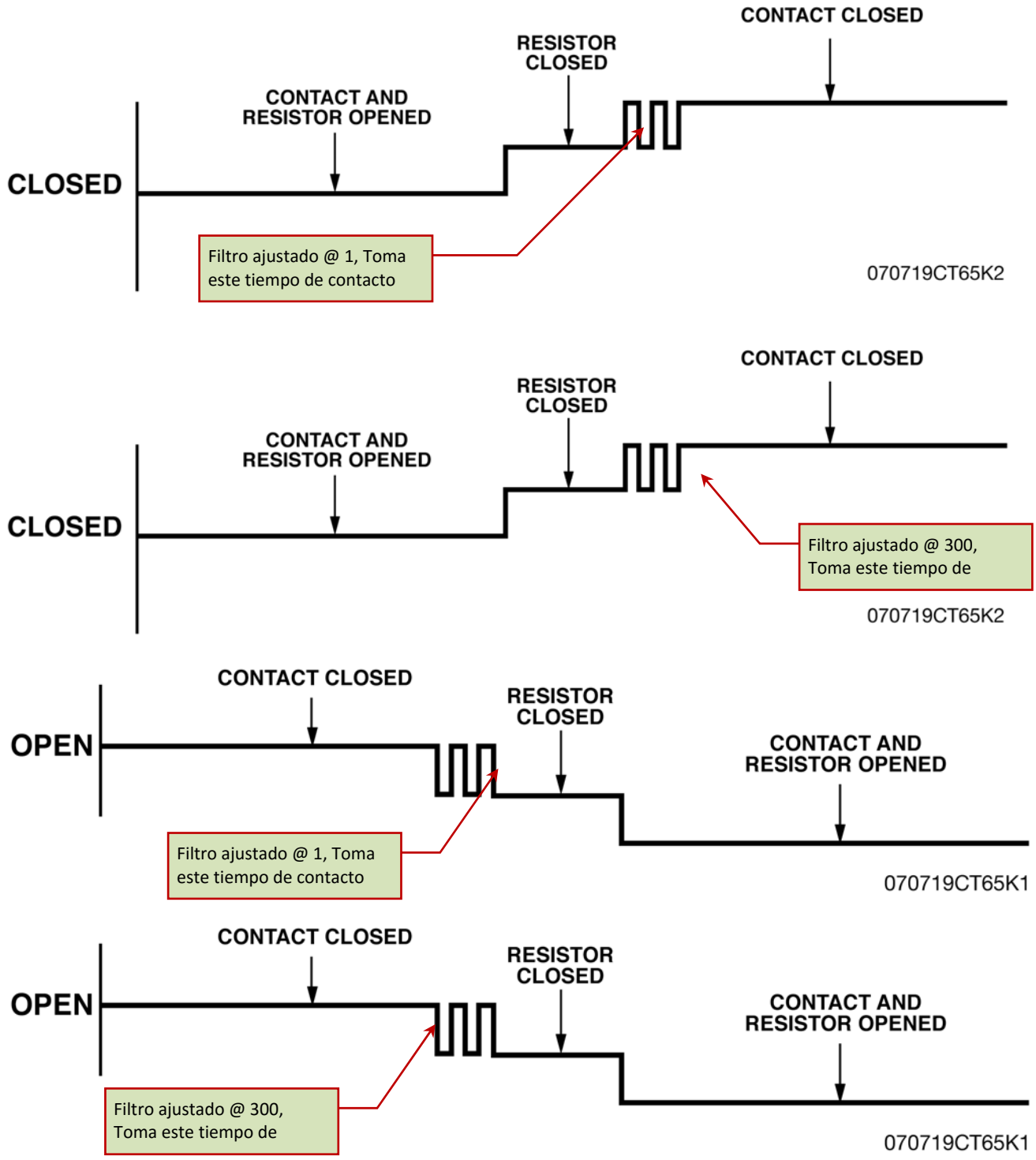


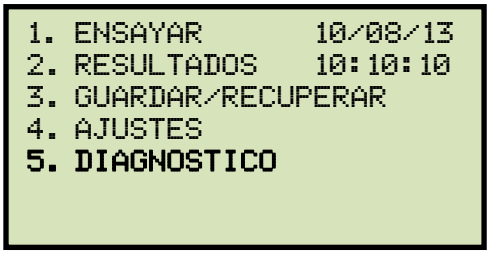
Figura 16. Ajuste de Filtro de Contactos.

3.2.9. Configuración de Filtro de Transductor de Movimiento

En un registro típico de 1 segundo, el CT-8000 S3 registra 20.000 datos por cada canal de contacto, transductor digital, canal de entrada de tensión, canal de TC, canal DCR, canal de transductor resistivo y canal de disparo de corriente. En la mayoría de las aplicaciones para medición de interruptores, la actividad del interruptor finaliza luego de 200 milisegundos. Un problema normal que se presenta en campo es que luego de finalizada la actividad del interruptor, el CT-8000 S3 puede registrar información errónea de los transductores debido a problemas de vibración. Este problema puede presentarse debido a que el transductor no este correctamente montado o por problemas de una débil vinculación entre mecanismos.

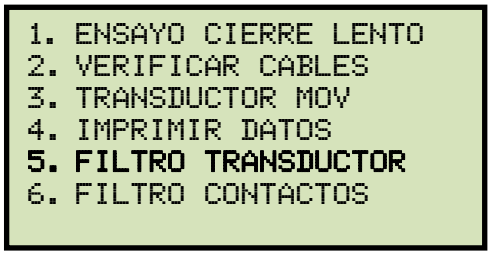
Ante este problema puede utilizarse el filtro de Transductor de Movimiento para finalizar el registro del canal de transductor luego de un tiempo específico. Esta característica puede dejar fuera del análisis el movimiento indeseado detectado por el transductor luego de finalizada la actividad del interruptor. El filtro por defecto esta ajustado como “SIN FILTRO” cada vez que se enciende la unidad. Siga los pasos a continuación para cambiar la configuración del filtro de transductor utilizado.

a. Comience desde el menú principal:



Presione la tecla **[5]** (*DIAGNOSTICO*).

b. Aparecerá la siguiente pantalla:



Presione la tecla **[5]** (*FILTRO TRANSDUCTOR*).

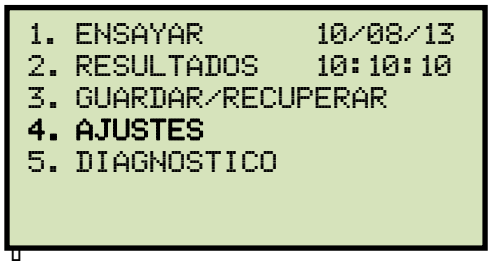
c. Aparecerá la siguiente pantalla:

Ingrese el tiempo del filtro (en milisegundos) utilizando el teclado, luego presione la tecla **[ENTER]** para volver al menú principal. El CT-8000 S3 no registrará más información luego de este tiempo.

3.2.10. Configuración del Transductor Rotacional Digital

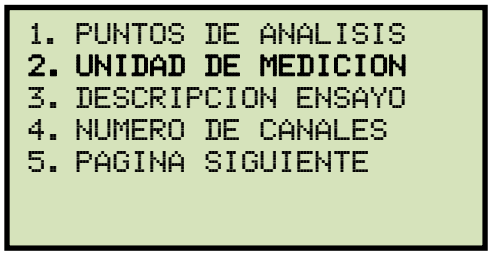
EL transductor de rotación requiere que el usuario defina la distancia lineal en milímetros o pulgadas por cada grado de movimiento de rotación. Siga los pasos a continuación para ajustar la configuración del transductor digital de rotación:

a. Comience desde el menú principal:



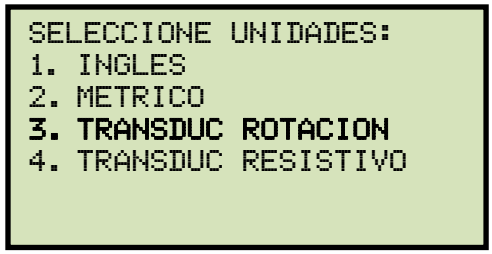
Presione la tecla **[4]** (*AJUSTES*).

b. Aparecerá la siguiente pantalla:



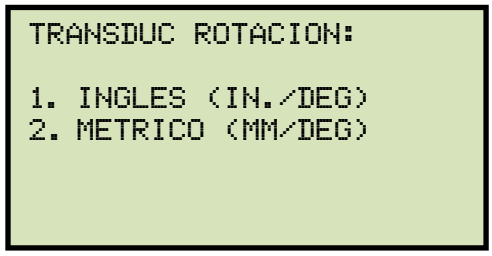
Presione la tecla **[2]** (*UNIDAD DE MEDICIÓN*).

c. Aparecerá la siguiente pantalla:



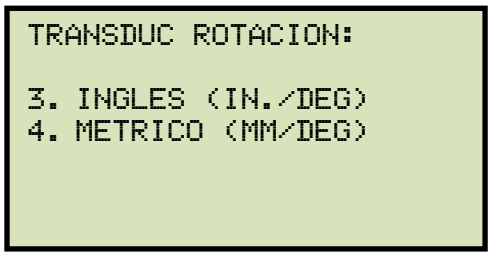
Presione la tecla **[3]** (*TRANSDUCTOR ROTACION*).

d. Aparecerá la siguiente pantalla:



1. *INGLES (In./deg)*

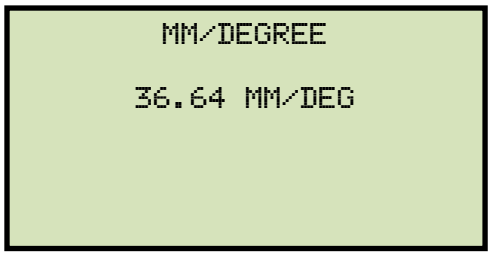
   Presione la tecla **[1]** para utilizar el sistema Ingles de unidades de distancia por ángulo de rotación (Pulgadas por grado). Aparecerá la siguiente pantalla:



   Ingrese el valor deseado utilizando el teclado. Presione la tecla **[CLEAR]** para reiniciar el valor a 0.000 In/Deg. Presiones la tecla **[ENTER]** para grabar el nuevo valor seleccionado y regresará al menú de inicio.

2. *METRICO (MM/deg)*

   Presione la tecla **[2]** para utilizar el sistema Métrico de unidades de distancia por ángulo de rotación (Pulgadas por grado). Aparecerá la siguiente pantalla:



   Ingrese el valor deseado utilizando el teclado. Presione la tecla **[CLEAR]** para reiniciar el valor a 0.000 MM/Deg. Presiones la tecla **[ENTER]** para grabar el nuevo valor seleccionado y regresará al menú de inicio.

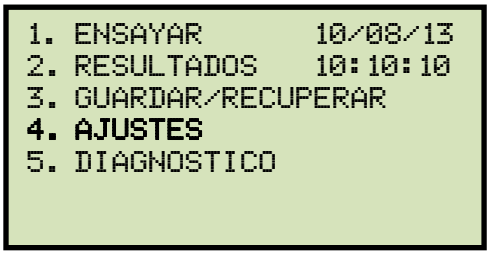
3.2.11. Configuración de Ajuste de Transductor de Tipo Resistivo

El CT-8000 S3 cuenta con tres canales para transductores de Tipo Resistivo. El transductor debe ser configurado antes de utilizarlo junto al CT-8000 S3. Pueden almacenarse en memoria del CT-8000 S3 hasta 9 configuraciones de transductores de tipo resistivo. Cuando se utiliza un transductor resistivo con el CT-8000 S3, se muestra como Transductor #1 en el reporte de ensayo, como se muestra en la Figura 18.

Creando un nuevo Ajuste de Transductor Resistivo

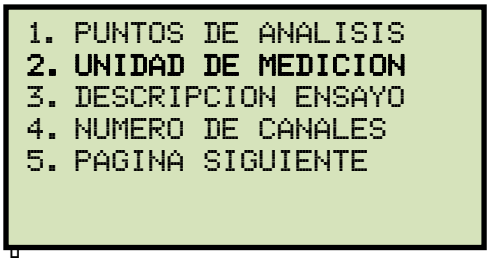
Siga los pasos a continuación para crear una nueva configuración de transductor resistivo:

a. Comience desde el menú principal:



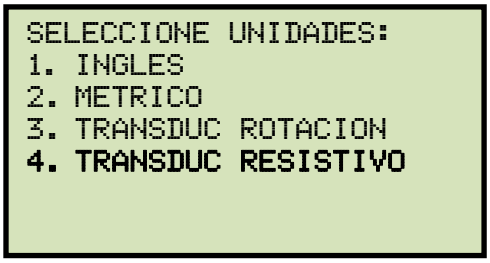
Presione la tecla **[4]** (*AJUSTES*).

b. Aparecerá la siguiente pantalla:



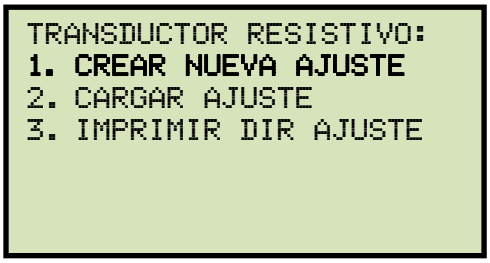
Presione la tecla **[2]** (*UNIDAD DE MEDICIÓN*).

c. Aparecerá la siguiente pantalla:



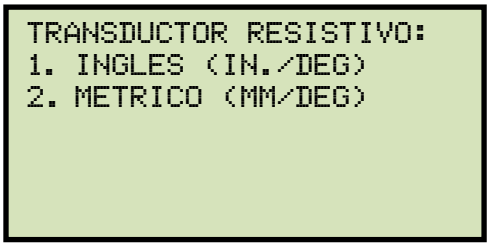
Presione la tecla **[4]** (*TRASDUC RESISTIVO*).

d. Aparecera la siguiente pantalla:



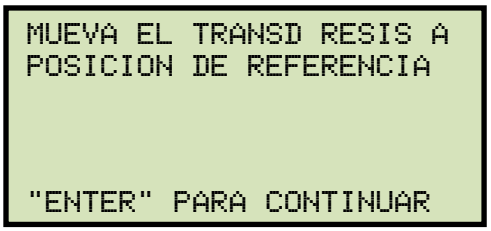
Presione la tecla **[1]** (*CREAR NUEVO AJUSTE*).

e. Aparecerá la siguiente pantalla:



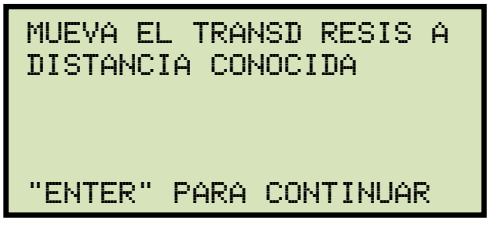
Presione la tecla **[1]** para utilizar el sistema Ingles de unidades de distancia de desplazamiento del transductor por Volt (pulgadas por Volt) o presione la tecla **[2]** para utilizar el sistema Métrico de unidades de distancia desplazamiento del transductor por Volt (milímetros por Volt)

f. Aparecerá la siguiente pantalla:



Mueva el transductor resistivo a la posición de referencia y presione la tecla **[ENTER]**

g. Aparecerá la siguiente pantalla:



Mueva el transductor una distancia conocida y presione la tecla **[ENTER].**

h. Aparecerá la siguiente pantalla (las unidades de medida mostradas dependen de la opción seleccionada en el punto e):

```
INGRESE LA DISTANCIA
     DE MOVIMIENTO:
               IN


"ENTER" PARA CONTINUAR
```

Ingrese la distancia que movió el transductor resistivo y luego presione **[ENTER]**

i. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
INGRESE NOTA DE AJUSTE:



↑/↓ P POSICION
"ENTER" PARA CONTINUAR
```

Si lo prefiere, puede ingresar una NOTA al ajuste realizado, al finalizar presione **[ENTER]**

j. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
INGRESE NUERO DE AJUSTE
PARA GRABAR (1-9)
```

Ingrese el número de ajuste del 1 al 9 sobre el cual se grabarán los cambios realizados.

k. Aparecerá la siguiente pantalla:

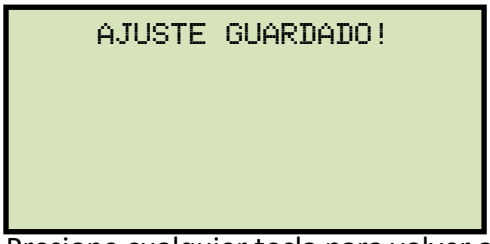
```
"ENTER" PARA GRABAR

AJUSTE NUMBERO 1
```

Presione la tecla **[ENTER]** para grabar el ajuste.

NOTA

Si ya existe un ajuste cargado en la posición de memoria seleccionada, esta será sobre-escrita con los nuevos ajustes.

l. Se grabarán los ajustes y se mostrará la siguiente pantalla de confirmación:

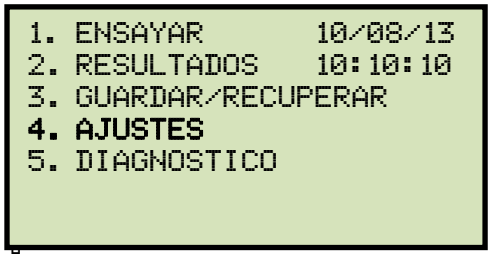


Presione cualquier tecla para volver al menu de inicio

Cargando un Ajuste de Transductor Resistivo

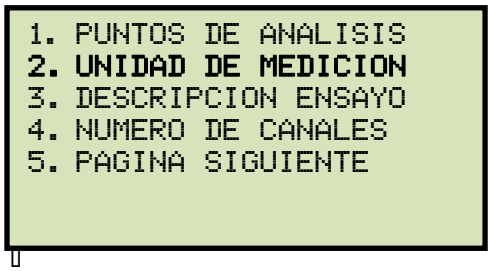
Siga los pasos a continuación para cargar una configuración de transductor resistivo:

a. Comience desde el menú principal:



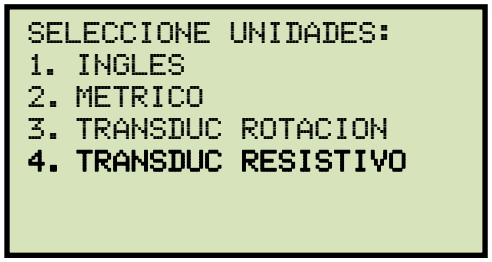
Presione la tecla **[4]** (*SETUP*).

b. Aparecerá la siguiente pantalla:



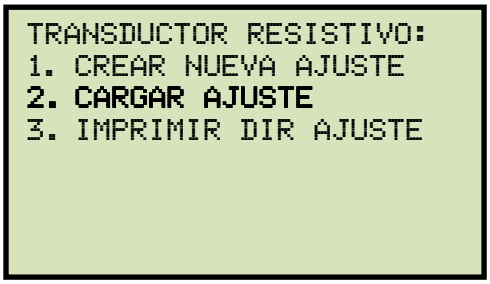
Presione la tecla **[2]** (*UNIDAD DE MEDICION*).

c. Aparecerá la siguiente pantalla:



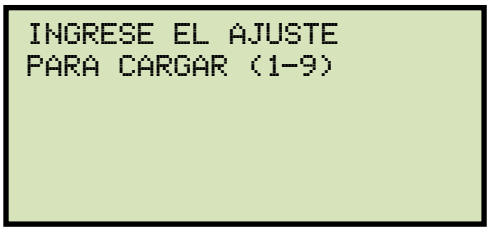
Presione la tecla **[4]** (*TRANSDUC RESISTIVO*).

d. Aparecerá la siguiente pantalla:



Presione la tecla **[2]** (*CARGAR AJUSTE*).

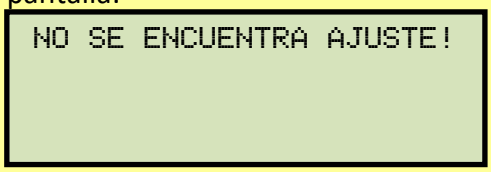
e. Aparecerá la siguiente pantalla:



Ingrese el número de ajuste que desea cargar utilizando el teclado numérico.

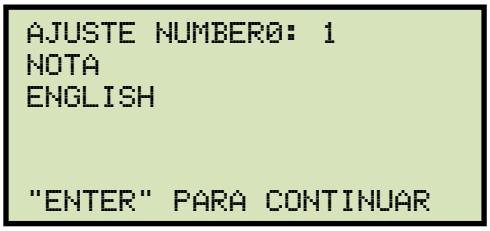
NOTA

Si no hay ningún ajuste en la ubicación de memoria, Aparecerá la siguiente pantalla:



Presione cualquier tecla para volver al menú de inicio.

f. Aparecerá la siguiente pantalla:



Presione la tecla **[ENTER]** para cargar el ajuste seleccionado.

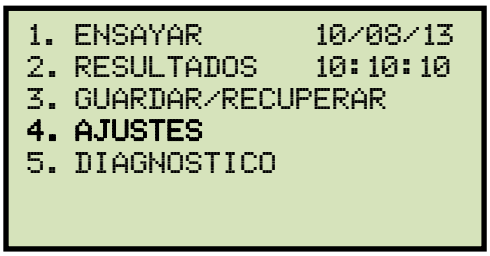
g. Aparecerá la siguiente pantalla de confirmación:

Presione cualquier tecla para volver al menú de inicio

Imprimiendo el Directorio de Ajustes de Transductores Resistivos.

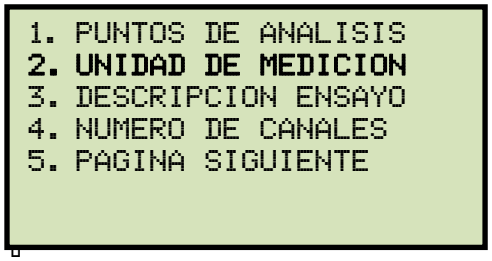
Siga los pasos a continuación para Imprimir listado de los ajustes almacenados en la memoria utilizando la impresora interna del CT8000 S3

a. Comience desde el menú principal:



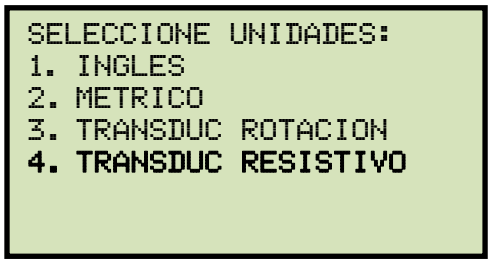
Presione la tecla **[4]** (*AJUSTES*).

b. Aparecerá la siguiente pantalla:



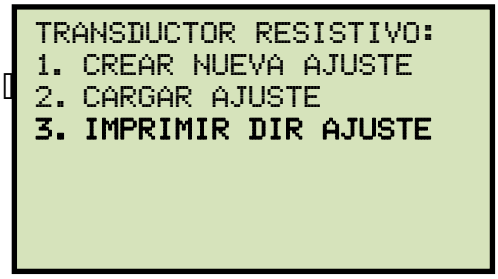
Presione la tecla **[2]** (*UNIDAD DE MEDICION*).

c. Aparecerá la siguiente pantalla:

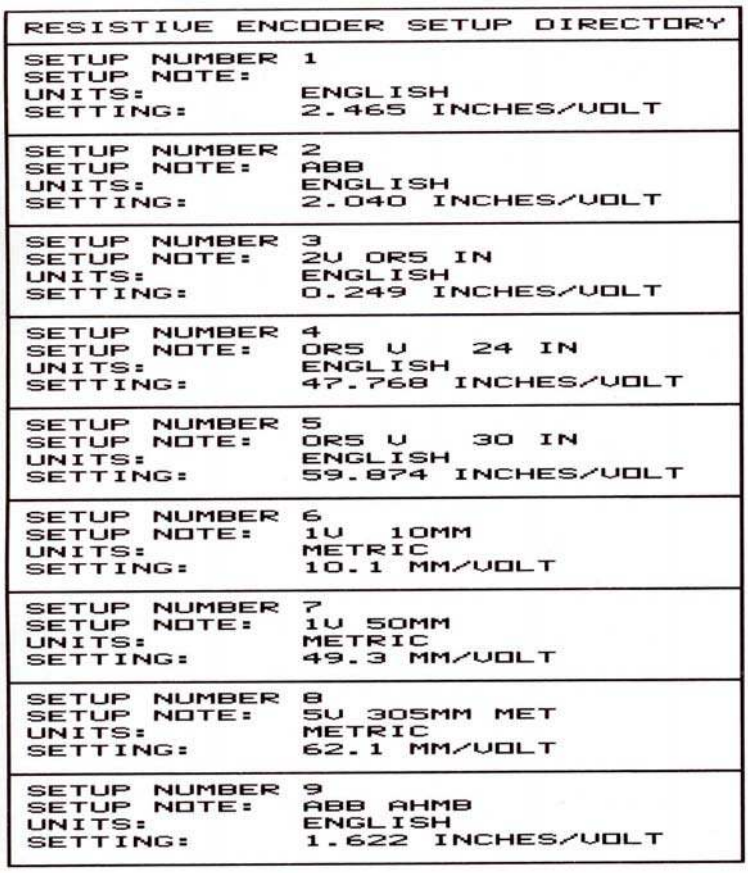


Presione la tecla **[4]** (*TRANSDUC RESISTIVO*).

d. Aparecerá la siguiente pantalla:



Presione la tecla [3] (*IMPRIMIR DIR AJUSTE*). Se imprimirá el directorio de ajustes almacenados y volverá al menú de inicio. En la Figura 17se muestra un ejemplo de un directorio de ajustes de transductores de tipo resistivo.



RESISTIVE ENCODER SETUP DIRECTORY

SETUP NUMBER	1
SETUP NOTE:	
UNITS:	ENGLISH
SETTING:	2.465 INCHES/VOLT
SETUP NUMBER	2
SETUP NOTE:	ABB
UNITS:	ENGLISH
SETTING:	2.040 INCHES/VOLT
SETUP NUMBER	3
SETUP NOTE:	2V OR5 IN
UNITS:	ENGLISH
SETTING:	0.249 INCHES/VOLT
SETUP NUMBER	4
SETUP NOTE:	OR5 V 24 IN
UNITS:	ENGLISH
SETTING:	47.768 INCHES/VOLT
SETUP NUMBER	5
SETUP NOTE:	OR5 V 30 IN
UNITS:	ENGLISH
SETTING:	59.874 INCHES/VOLT
SETUP NUMBER	6
SETUP NOTE:	1V 10MM
UNITS:	METRIC
SETTING:	10.1 MM/VOLT
SETUP NUMBER	7
SETUP NOTE:	1V 50MM
UNITS:	METRIC
SETTING:	49.3 MM/VOLT
SETUP NUMBER	8
SETUP NOTE:	5V 305MM MET
UNITS:	METRIC
SETTING:	62.1 MM/VOLT
SETUP NUMBER	9
SETUP NOTE:	ABB AHMB
UNITS:	ENGLISH
SETTING:	1.622 INCHES/VOLT

Figura 17. Ejemplo de un directorio de ajustes de transductores de tipo resistivo.

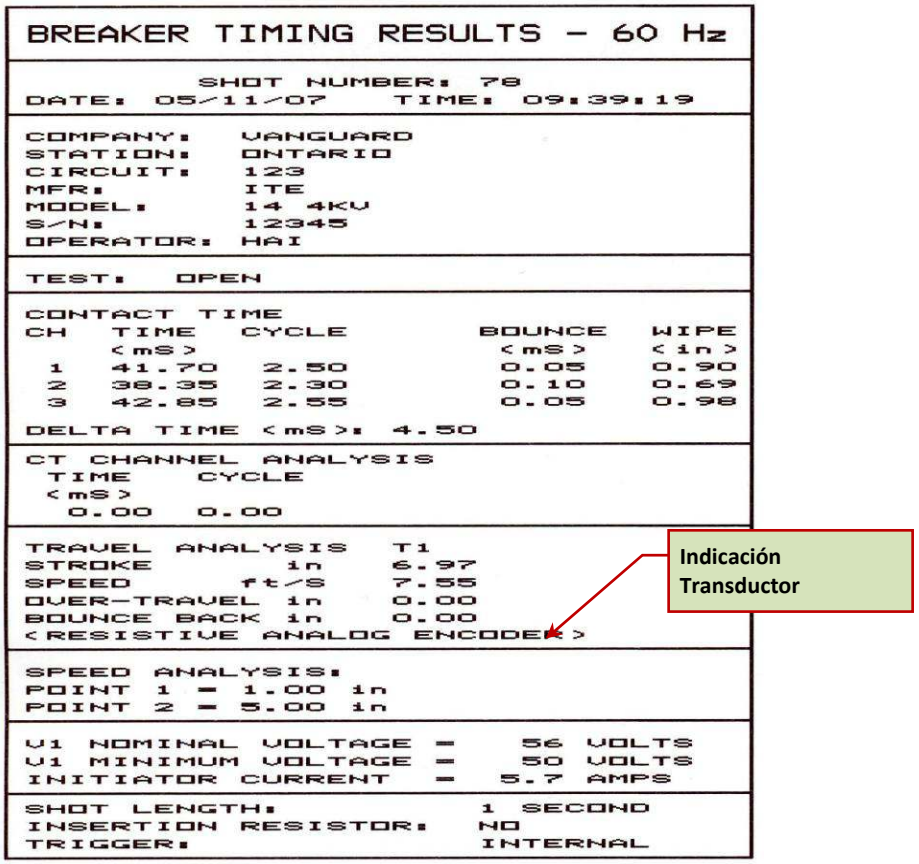


Figura 18. Ejemplo De Reporte De Ensayos Utilizando Un Transductor De Tipo Resistivo

3.3 Realizando la Medición de Tiempos de un Interruptor

El CT-8000 S3 puede iniciar la operación y realizar el ensayo de medición de tiempos para las siguientes operaciones:

- APERTURA
- CIERRA
- APERTURA- CIERRE
- CIERRE-APERTURA
- APERTURA-CIERRE-APERTURA

El CT 8000 S3 puede iniciar la operación APERTURA-CIERRE sin retardos o utilizando un retardo programado entre los comandos de APERTURA y CIERRE.

El CIERRE-APERTURA puede iniciarse utilizando varias opciones:

- CIERRE Contacto Canal #1

  El CT-8000 S3 inicia el comando de CIERRE y luego el comando de APERTURA luego de detectar el cierre del contacto del canal #1 del interruptor. Esta operación es la más recomendada para la operación CIERRE-APERTURA ya que representa la operación cuando el interruptor cierra y luego abre.

- Ajuste de RETARDO

  El CT-8000 S3 inicia el comando de CIERRE y luego de un retardo programado en milisegundos realizará la APERTURA.

- Sin RETARDO

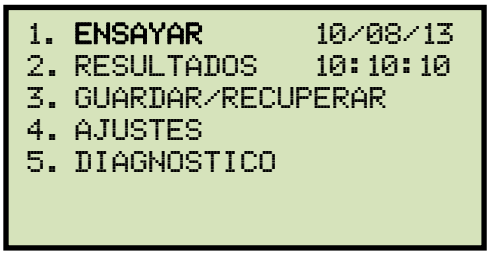
  El CT-8000 S3 inicia el comando de CIERRE y el de APERTURA sin ningún retardo. Debido a que el interruptor se encuentra en posición Abierto, los contactos auxiliares (52B) permitirán energizar la bobina de CIERRE, iniciándose el comando de CIERRE. Cuando el interruptor esta realizando la transición de Abierto a Cerrado, los contactos 52ª se cerrarán, permitiendo al interruptor iniciar el comando de APERTURA.

La operación de APERTURA-CIERRE-APERTURA puede iniciarse desde el CT-8000 S3 utilizando retardos programables entre operaciones. Los retardos pueden ajustarse independientemente entre los comandos de APERTURA-CIERRE y entre CIERRE-APERTURA.

3.3.1. Medición de Tiempo de APERTURA

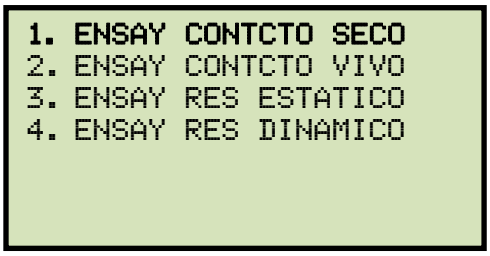
El CT-8000 S3 puede analizar interruptores con o sin resistencias de inserción. El rango de las resistencia de inserción es de 10 a 5000 Ohms. Las resistencia mayores a 5000 Ohms son detectadas como circuito abierto. El resultado del ensayo mostrará el tiempo del contacto principal y el tiempo de la resistencia de inserción. En los reportes gráficos se mostrará la actividad del contacto principal y del contacto del resistor para cada canal. Utilice los pasos a continuación para realizar una operación de APERTURA.

a. Luego de encender el equipo y realizada al carga del Firmware, aparecerá en la pantalla el menú de inicio como se muestra a continuación:



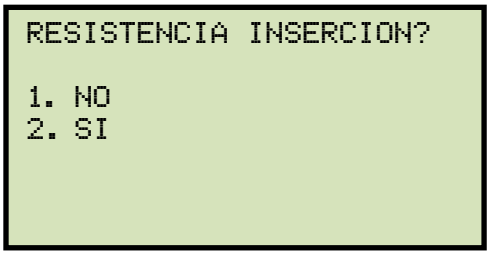
Presione la tecla **[1]** (ENSAYAR).

b. Aparcerá la siguiente pantalla:



Presione la tecla **[1]** (ENSAYAR).

c. Aparecerá la siguiente pantalla:



1. NO

Presione la tecla **[1]** (*NO*) si está ensayando un interruptor sin resistencias de inserción. **Continué por el paso d.**

2. SI

Presione la tecla **[2]** (*SI*) si está ensayando un interruptor con resistencias de inserción. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
VALOR RESISTOR:

1. MENOS DE 1000 OHMS
2. 1000 A 2000 OHMS
3. MAS DE 2000 OHMS
```

Seleccione el valor apropiado del resistor presionando la tecla correspondiente ([**1], [2], [3]**). **Continué por el paso d**.

d. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
VENTANA DE MEDICION:

1. VENTANA = 1  SEC
2. VENTANA = 10 SEC
3. VENTANA = 20 SEC
```

Presione la tecla **[1]** (*VENTANA = 1 SEC*).

NOTA

Para la medición de interruptores se utiliza la ventana del 1 Segundo. Las ventanas de tiempo de 10 y 20 segundos se utilizan para mediciones de larga duración, como seccionadores o interruptores combinados.

e. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
MODO DISPARO:

1. DISPARO INTERNO
2. DISPARO EXTERNO
```

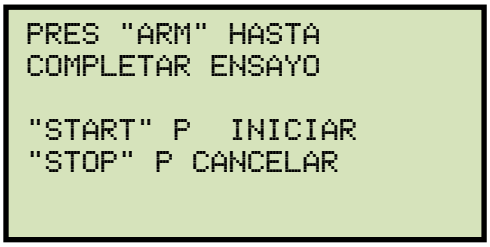
Presione la tecla **[1]** (*DISPARO INTERNO*).

f. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
MODO MEDICION:

1. ABRIR    2. CIERRE
3. A-C      4. C-A
5. A-C-A
```

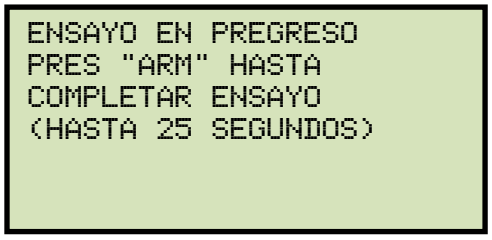
Presione la tecla **[1]** (*ABRIR*).

g. Aparecerá la siguiente pantalla:



Presione y mantenga el pulsador **[ARM]**, y luego presione la tecla **[START]**.

h. Aparecerá la siguiente pantalla:



Continúe presionando el pulsador **[ARM]** hasta completar el ensayo. Una vez finalizado el ensayo, retornará al menú principal.

NOTAS

- Vea la sección 3.3.5 para información sobre la impresión de resultados.
- EL CT-8000 S3 puede imprimir en forma automática luego de cada ensayo los resultados en forma de tabla o grafico. Vea la sección 3.2.3 para mayor información.

3.3.2. Midiendo una operación de CIERRE-APERTURA

La operación de CIERRE-APERTURA simula la condición de cierre del interruptor sobre una falla. Hay tres formas de realizar esta operación:

1. Contacto #1 CERRADO

   El CT-8000 S3 inicia el comando de CIERRE y luego el comando de APERTURA luego de detectar el cierre del contacto del canal #1 del interruptor. Esta operación es la apropiada para simular el cierra sobre falla del interruptor.

2. Ajuste de RETARDO

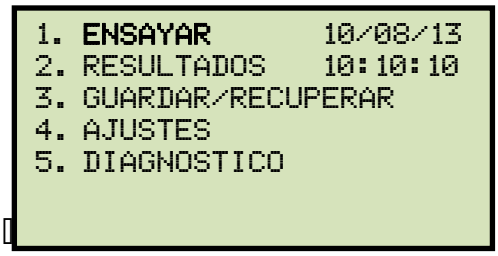
   Puede seleccionarse un retardo de 10 a 500 ms entre el comando de CIERRE y el de APERTURA. El CT-8000 S3 iniciará la operación de cierre e iniciará el conteo del retardo. La operación de APERTURA será iniciada una vez finalizado el tiempo seleccionado.

3. Sin RETARDO

   Ambos comandos de CIERRE y de APERTURA se inician simultáneamente por el CT – 8000 S3. La bobina de APERTURA se energizará cuando lo permitan los contactos auxiliares del interruptor.

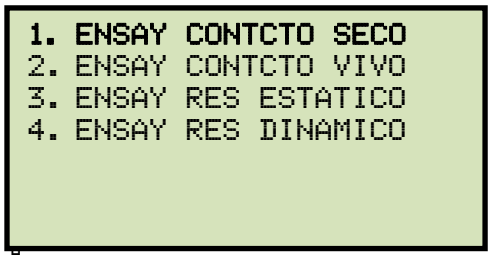
Siga los pasos a continuación para realizar una operación de CIERRE-APERTURA:

a. Comience desde el menú principal:



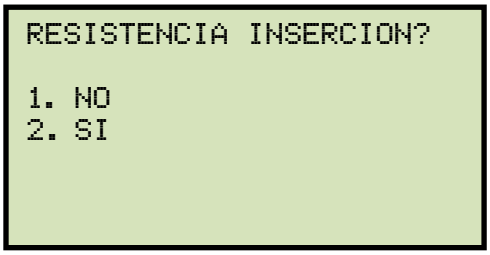
   Presione la tecla **[1]** (ENSAYAR).

b. Aparecerá la siguiente pantalla:



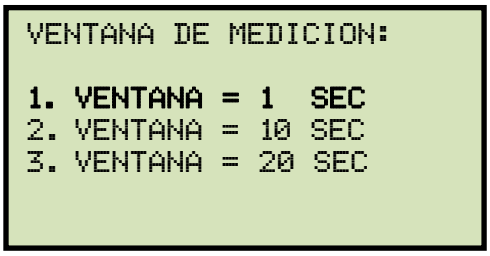
   Presione la tecla **[1]** (ENSAYAR CONTACTOS SECOS).

c. Aparecera la siguiente pantalla:



Presione la tecla **[1]** (*NO*).

d. Aparecerá la siguiente pantalla:

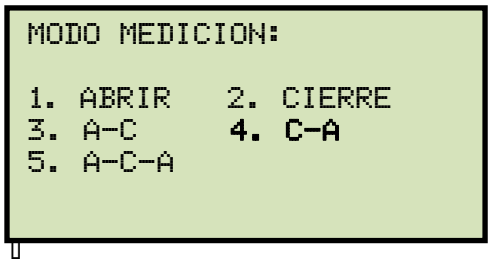


Presione la tecla **[1]** (VENTALA = *1 SEC*).

e. Aparecerá la siguiente pantalla:

Presione la tecla **[1]** (DISPARO INTERNO).

f. Aparecerá la siguiente pantalla:



Presione la tecla **[4]** (*C-A*).

g. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
SEGUNDO DISP C-A

1. CANAL 1 CERRADO
2. FIJAR RETARDO
3. SIN RETARDO
```

1. *Canal #1 CERRADO*

   Presione la tecla **[1]** si quiere que la operación de apertura inicie luego que se cierre el contacto del canal #1. **Continué por el paso h.**

2. *Fijar RETARDO*

   Presione la tecla **[2]** para fijar un retardo entre el comando de CIERRE y el de APERTURA. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
C-A RETARDO EN MS:
       (10 - 500)
           MSEC

"ENTER" P CONTINUAR
```

   Ingrese el retardo utilizando el teclado y luego presione la tecla [ENTER]. **Continué por el paso h**.

3. *Sin RETARDO*

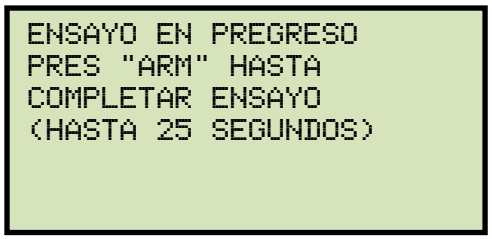
   Presione la tecla **[3]** para iniciar los comandos de CIERRE y APERTURA simultáneamente. **Continué por el paso g**.

h. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
PRES "ARM" HASTA
COMPLETAR ENSAYO

"START" P  INICIAR
"STOP" P CANCELAR
```

Presione y mantenga el pulsador **[ARM]**, y luego presione la tecla **[START]**.

i. Aparecerá la siguiente pantalla:

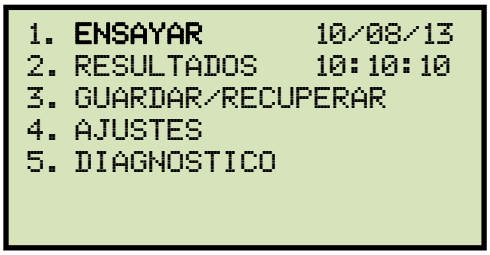


Continúe presionando el pulsador **[ARM]** hasta completar el ensayo. Una vez que se complete el ensayo, retornará al menú inicial.

3.3.3. Midiendo una operación APERTURA-CIERRE-APERTURA

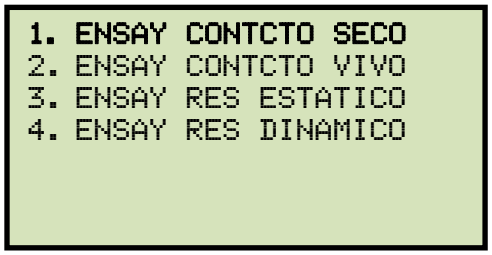
La operación APERTURA-CIERRE-APERTURA requiere que el usuario ingrese dos retardos (en milisegundos) entre las operaciones del interruptor. El primer retardo es entre el primer comando de APERTURA y el CIERRE, y el segundo retardo es desde el comando de CIERRE hasta el segundo comando de APERTURA. Siga los pasos a continuación para realizar la medición de operación APERTURA-CIERRE-APERTURA:

a. Comience desde el menú principal:



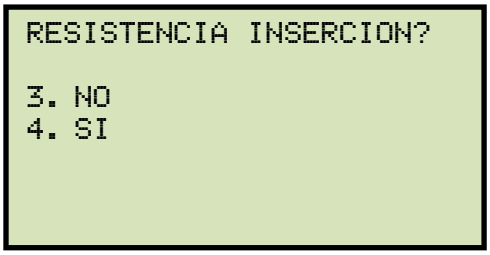
Presione la tecla **[1]** (ENSAYAR).

b. Aparecerá la siguiente pantalla:



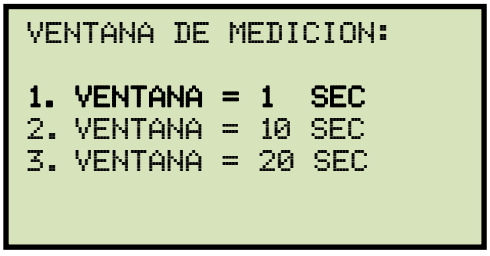
Presione la tecla **[1]** (ENSAYAR CONTACTOS SECOS).

c. Aparecerá la siguiente pantalla:



Presione la tecla **[1]** (*NO*).

d. Aparecerá la siguiente pantalla:

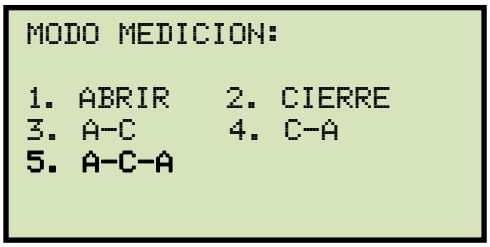


Presione la tecla **[1]** (VENTANA = *1 SEC*).

e. Aparecerá la siguiente pantalla:

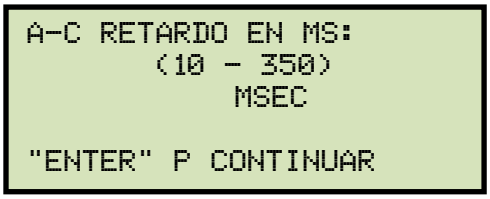
Presione la tecla **[1]** (DISPARO INTERNO).

f. Aparecerá la siguiente pantalla :



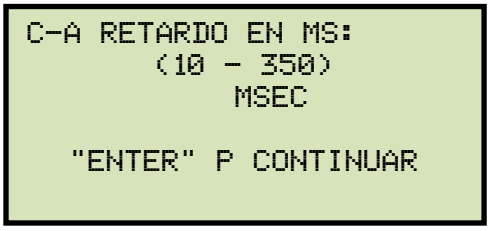
Presione la tecla **[5]** (APERTURA-*CIERRE-APERTURA)*.

g. Aparecerá la siguiente pantalla:



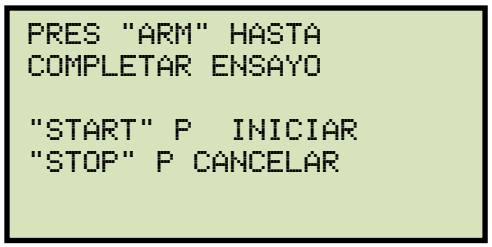
Utilizando el teclado, ingrese el tiempo en milisegundos entre la operación de APERTURA y CIERRE. Luego presiones **[ENTER].**

h. Aparecerá la siguiente pantalla:



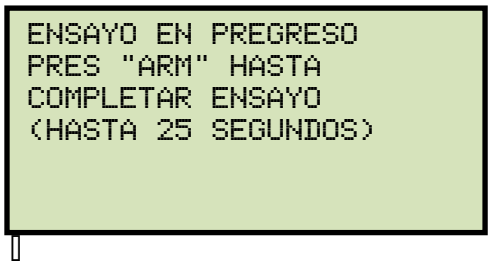
Utilizando el teclado, ingrese el tiempo en milisegundos entre la operación de CIERRE y APERTURA, luego presione **[ENTER]** .

i. Aparecerá la siguiente pantalla:



Presione y mantenga el pulsador **[ARM]**, y luego presione la tecla **[START]**.

j. Aparecerá la siguiente pantalla:



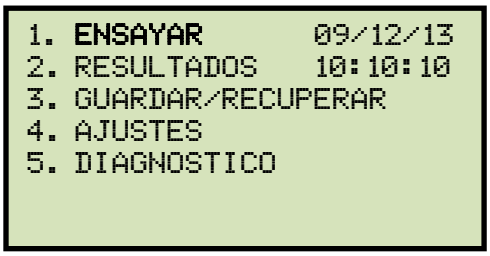
Continúe presionando el pulsador **[ARM]** hasta completar el ensayo. Una ves que se complete el ensayo, retornará al menú inicial. En las Figura 19 y Figura 20 se muestra un ejemplo de los resultados de ensayos A-C-A en formato tabulado y grafico, respectivamente.

3.3.4. Realizando la medición de Tiempos de Contactos Vivos en Servicio

El modo de medición opcional “En Servicio” (Parte N°. 9103-OT) puede utilizarse para detectar el tiempo de apertura o cierre del interruptor, la huella digital de la corriente de las bobinas de cierre y apertura, y la tensión de baterías mientras el interruptor esta en servicio. El modo “En Servicio” requiere el disparo exterior de la bobina ensayada.

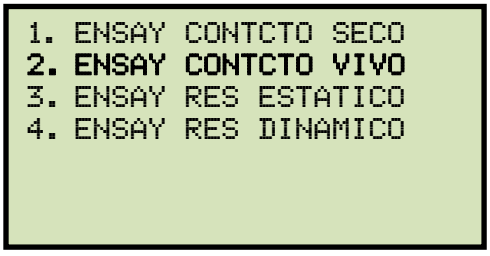
Siga los pasos a continuación para realizar una medición de tiempos en servicio (a continuación se muestra el ejemplo de una APERTURA)

a. Conecte los cables como se indica en la Figure 8 y luego inicie desde el menú de inicio:



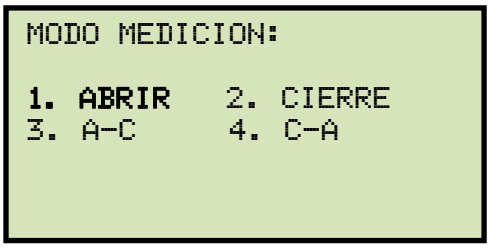
Presione la tecla **[1]** (*ENSAYAR*).

b. Aparecerá la siguiente pantalla:



Presione la tecla **[2]** (ENSAYAR CONTACTO VIVO).

c. Aparecerá la siguiente pantalla:

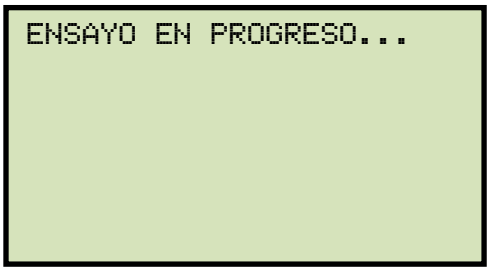


Presione la tecla **[1]** (ABRIR).

d. Aparecerá la siguiente pantalla:

Presione la tecla **[START]**

e. Se mostrará temporalmente la siguiente pantalla:



Luego aparecerá la siguiente pantalla:

El equipo se encuentra esperando el disparo externo.

f. Una vez que se detecte el disparo externo, los resultados se almacenarán en la memoria de trabajo y retornará al menú de inicio. Utilice los pasos de la sección 3.3.5 para imprimir los resultados. En la Figura 21 y Figura 22 se muestra la impresión de resultados de ensayos “en servicio”.

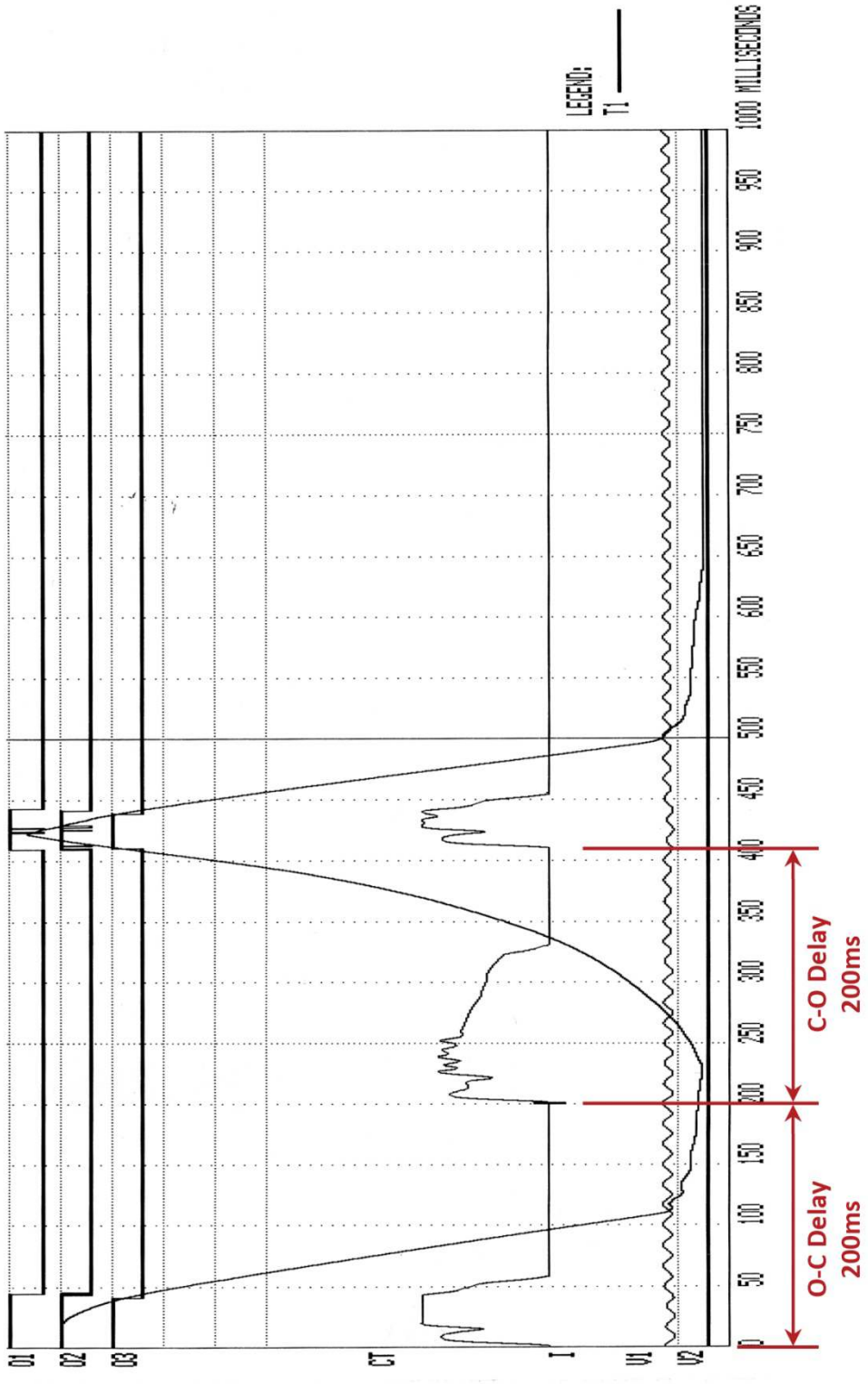
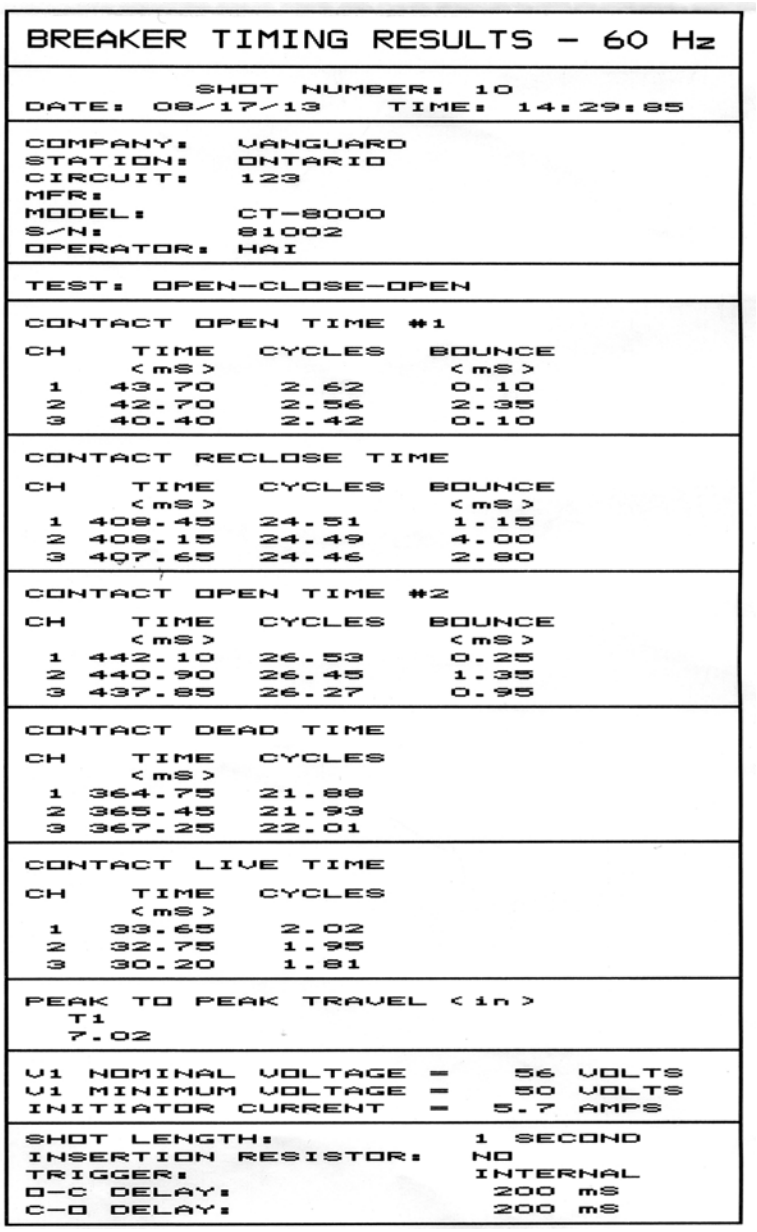


Figura 19. Impresión de Resultado Gráfico típico de Ensayo A-C-A



BREAKER TIMING RESULTS - 60 Hz

SHOT NUMBER: 10
DATE: 08/17/13 TIME: 14:29:85

COMPANY: VANGUARD
STATION: ONTARIO
CIRCUIT: 123
MFR:
MODEL: CT-8000
S/N: 81002
OPERATOR: HAI

TEST: OPEN-CLOSE-OPEN

CONTACT OPEN TIME #1

CH	TIME <mS>	CYCLES	BOUNCE <mS>
1	43.70	2.62	0.10
2	42.70	2.56	2.35
3	40.40	2.42	0.10

CONTACT RECLOSE TIME

CH	TIME <mS>	CYCLES	BOUNCE <mS>
1	408.45	24.51	1.15
2	408.15	24.49	4.00
3	407.65	24.46	2.80

CONTACT OPEN TIME #2

CH	TIME <mS>	CYCLES	BOUNCE <mS>
1	442.10	26.53	0.25
2	440.90	26.45	1.35
3	437.85	26.27	0.95

CONTACT DEAD TIME

CH	TIME <mS>	CYCLES
1	364.75	21.88
2	365.45	21.93
3	367.25	22.01

CONTACT LIVE TIME

CH	TIME <mS>	CYCLES
1	33.65	2.02
2	32.75	1.95
3	30.20	1.81

PEAK TO PEAK TRAVEL <in>
T1
7.02

V1 NOMINAL VOLTAGE = 56 VOLTS
V1 MINIMUM VOLTAGE = 50 VOLTS
INITIATOR CURRENT = 5.7 AMPS

SHOT LENGTH: 1 SECOND
INSERTION RESISTOR: NO
TRIGGER: INTERNAL
O-C DELAY: 200 mS
C-O DELAY: 200 mS

Figura 20. Impresión de Resultado Tabulado típico de Ensayo A-C-A

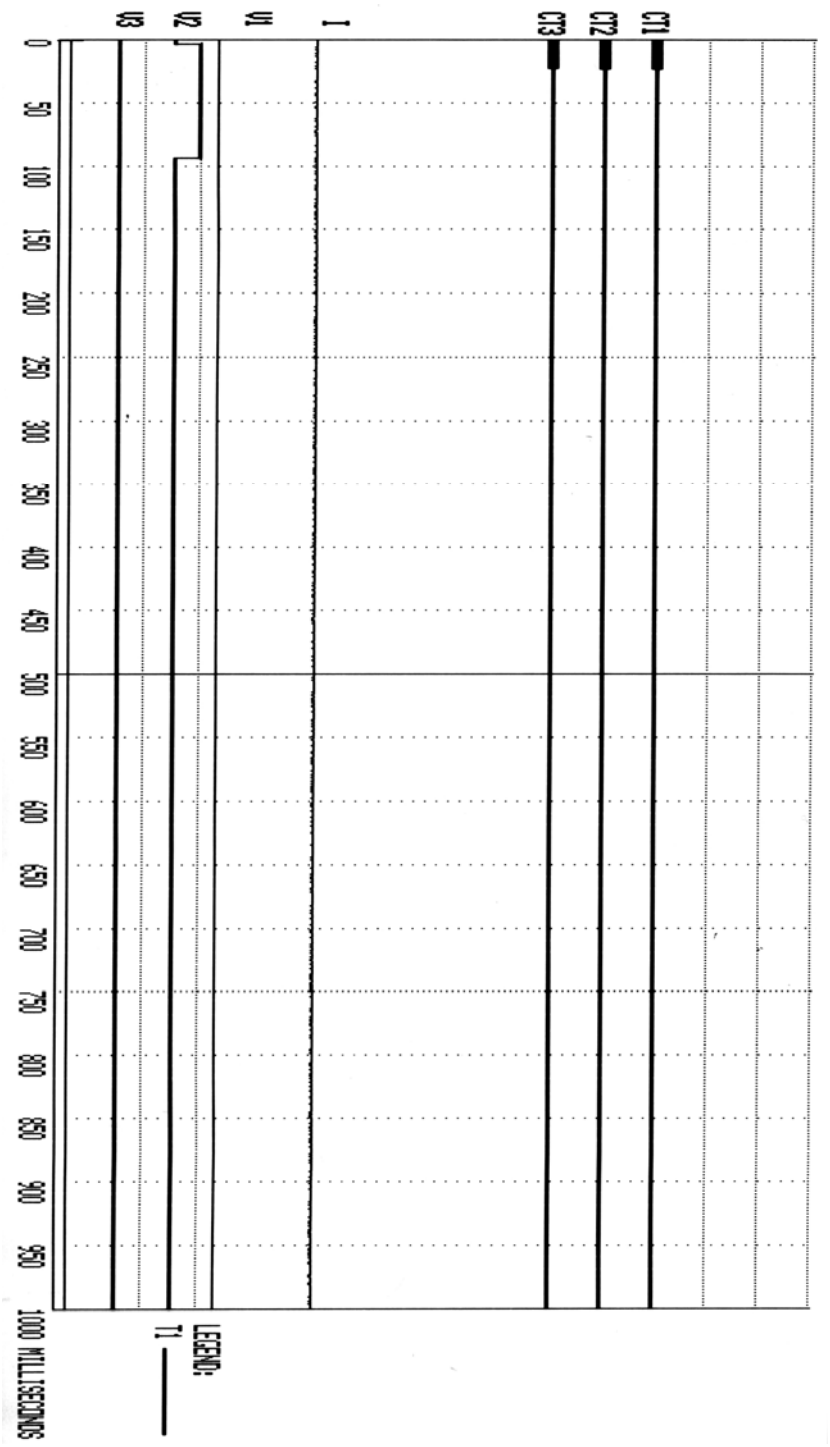
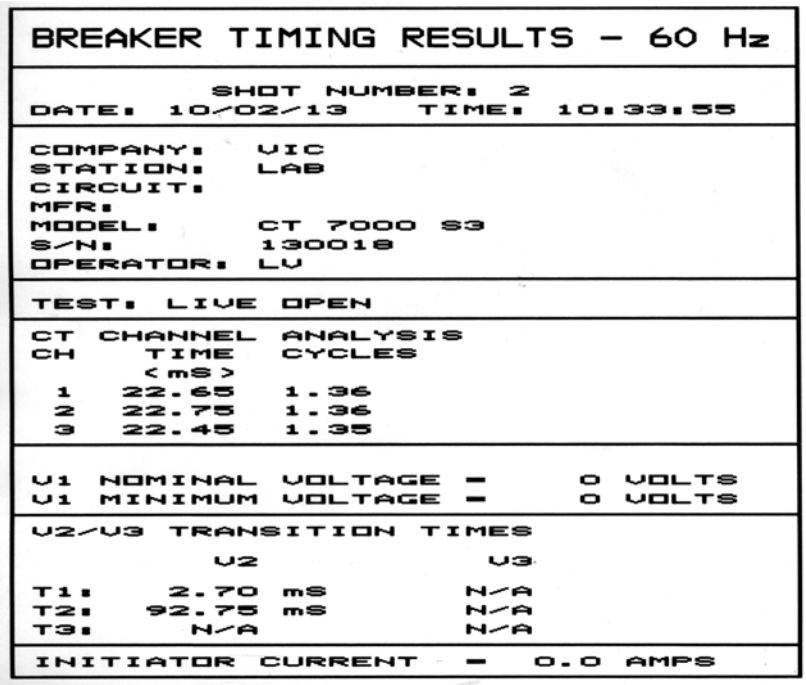


Figura 21. Impresión de Resultado Gráfico típico de Ensayo "En Servicio"



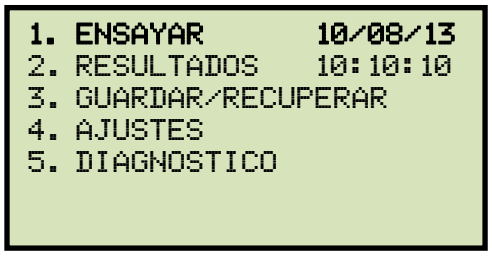
```
BREAKER TIMING RESULTS - 60 Hz

          SHOT NUMBER: 2
DATE: 10/02/13    TIME: 10:33:55

COMPANY:   VIC
STATION:   LAB
CIRCUIT:
MFR:
MODEL:     CT 7000 S3
S/N:       130018
OPERATOR:  LV

TEST: LIVE OPEN

CT CHANNEL ANALYSIS
CH    TIME   CYCLES
      <mS>
 1   22.65   1.36
 2   22.75   1.36
 3   22.45   1.35

V1 NOMINAL VOLTAGE =     0 VOLTS
V1 MINIMUM VOLTAGE =     0 VOLTS

V2/V3 TRANSITION TIMES
          V2              V3
T1:     2.70 mS         N/A
T2:    92.75 mS         N/A
T3:      N/A            N/A

INITIATOR CURRENT  =   0.0 AMPS
```

Figura 22. Impresión de Resultado Tabulado típico de Ensayo “En Servicio”

3.3.5. Ensayo de Resistencia Estática

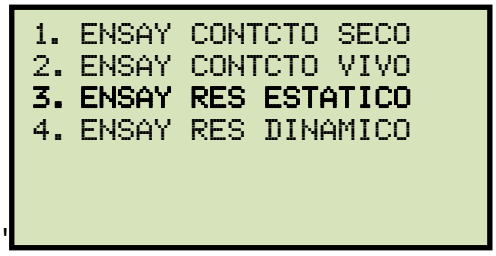
El CT-8000 S3 también puede ser utilizado como un micro-ohmmimetro de 200 Amperes. Siga los pasos a continuación para realizar el ensayo de resistencia estática:

a. Comience desde el menú principal:



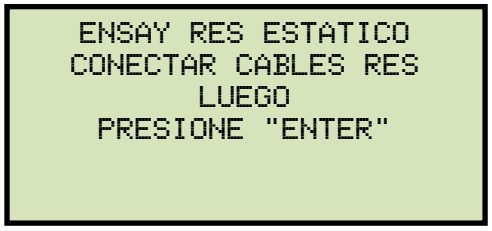
Presione la tecla **[1]** (*ENSAYAR*).

b. Aparecerá la siguiente pantalla:



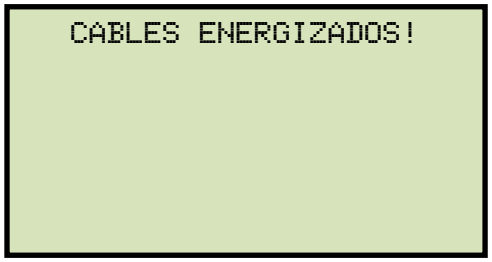
Presione la tecla **[3]** (ENSAY RES ESTATICO).

c. Aparecerá la siguiente pantalla:

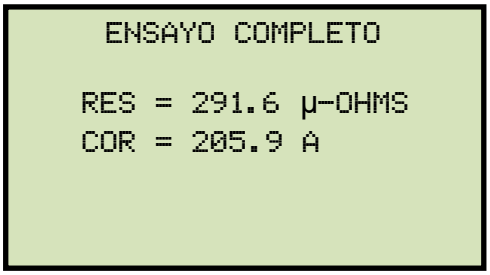


Presione la tecla **[ENTER]**.

d. Se mostrará temporalmente la siguiente pantalla:



Una vez completo el ensayo, los resultados aparecerán de la siguiente forma:



Presione cualquier tecla para regresar al menú inicial. Puede imprimir los resultados utilizando las instrucciones de la sección 3.3.7. Un reporte típico de resistencia estática se muestra en la Figura 23.

BREAKER TIMING RESULTS – 60 Hz

SHOT NUMBER: 76
DATE: 09/30/13 TIME: 09:15:51

COMPANY:	VANGUARD
STATION:	ONTARIO
CIRCUIT:	123
MFR:	ITE
MODEL:	14 4KV
S/N:	12345
OPERATOR:	HAI

TEST: STATIC RES TEST

TEST CURRENT:	205.9 AMPS
RESISTANCE:	291.6 u-OHMS

Figura 23. Reporte Típico de un Ensayo de Resistencia Estático

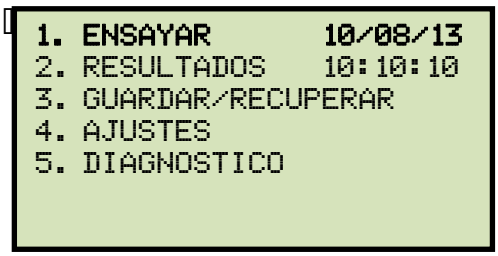
3.3.6. Ensayo de Resistencia Dinámica

El ensayo de Resistencia Dinámica puede graficar la resistencia de contacto del interruptor durante la operación del interruptor y puede ayudar a detectar problemas de contacto durante el funcionamiento del circuito. Siga los pasos a continuación para realizar el ensayo de resistencia dinámica.

NOTES

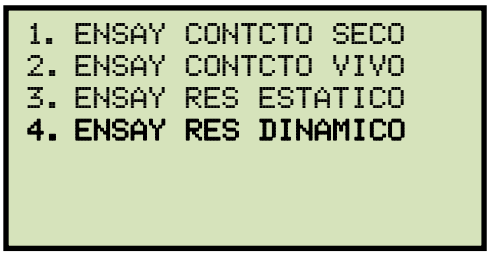
- Por favor realice las conexiones como en la Figura 6.
- Solo un canal de resistencia dinámica se encuentra disponible por vez. Otros canales permanecerán activos.

a. Comience desde el menú principal:



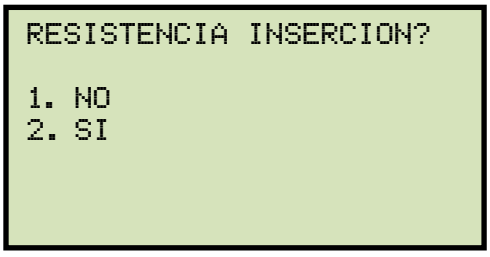
Presione la tecla **[1]** (ENSAYAR).

b. Aparcerá la siguiente pantalla:



Presione la tecla **[4]** (ENSAY RES DINAMICO).

c. Aparecerá la siguiente pantalla:



1. NO

Presione la tecla **[1]** (*NO*) si esta ensayando un interruptor sin resistencias de inserción. **Continuar con el paso d.**

2. SI

Presione la tecla **[2]** (SI) si esta ensayando un interruptor con resistencia de inserción. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
VALOR DE RESISTENCIA:

1. MENOS QUE 1000 OHMS
2. 1000 A 2000   OHMS
3. MAS QUE 2000 OHMS
```

Seleccionar el valor de resistencia presionando la tecla correspondiente (**[1]**, **[2]**, o **[3]**). **Continuar el paso d**.

d. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
MODO DISPARO:

1. DISPARO INTERNO
2. DISPARO EXTERNO
```

Presione la tecla **[1]** (DISPARO INTERNO).

e. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
MODO MEDICION:

1. ABRIR   2. CIERRE
3. A-C     4. C-A
5. A-C-A
```

Presione la tecla **[1]** (ABRIR).

f. Aparecerá la siguiente pantalla :

```
PRES "ARM" HASTA
COMPLETAR ENSAYO

"START" P  INICIAR
"STOP" P CANCELAR
```

Presione y mantenga el pulsador **[ARM]**, y luego presione la tecla **[START]**.

g. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
ENSAYO EN PREGRESO
PRES "ARM" HASTA
COMPLETAR ENSAYO
(HASTA 25 SEGUNDOS)
```

Continúe presionando el pulsador **[ARM]** hasta completar el ensayo. Una vez que se complete el ensayo, retornará al menú inicial. Vea en la sección 3.3.7 las instrucciones de cómo imprimir los resultados de los ensayos y gráficos. Las Figura 24, Figura 25, y Figura 26 muestran Gráficos de Resistencia Dinámica.

NOTA

Al imprimir los resultados de los ensayos dinámicos, el ensayo en progreso también será impreso luego del grafico de resistencia dinámica.

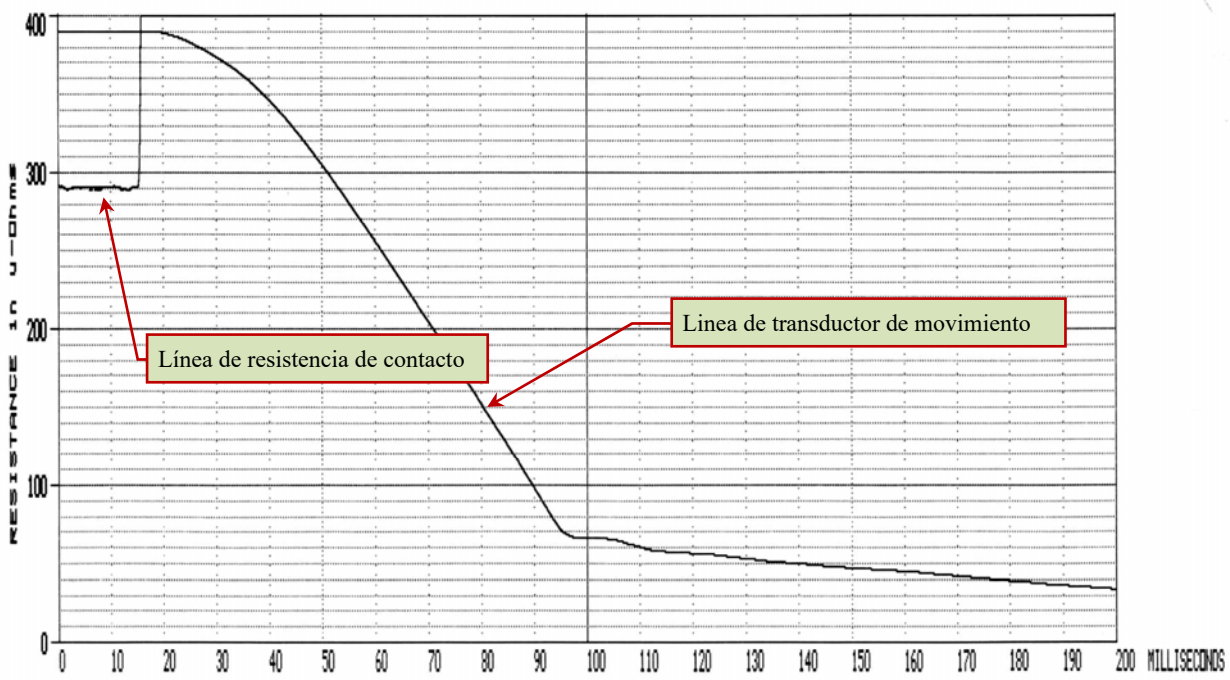


Figura 24. Grafico de Resistencia Dinámica (0 - 400 micro-ohm escala lineal)

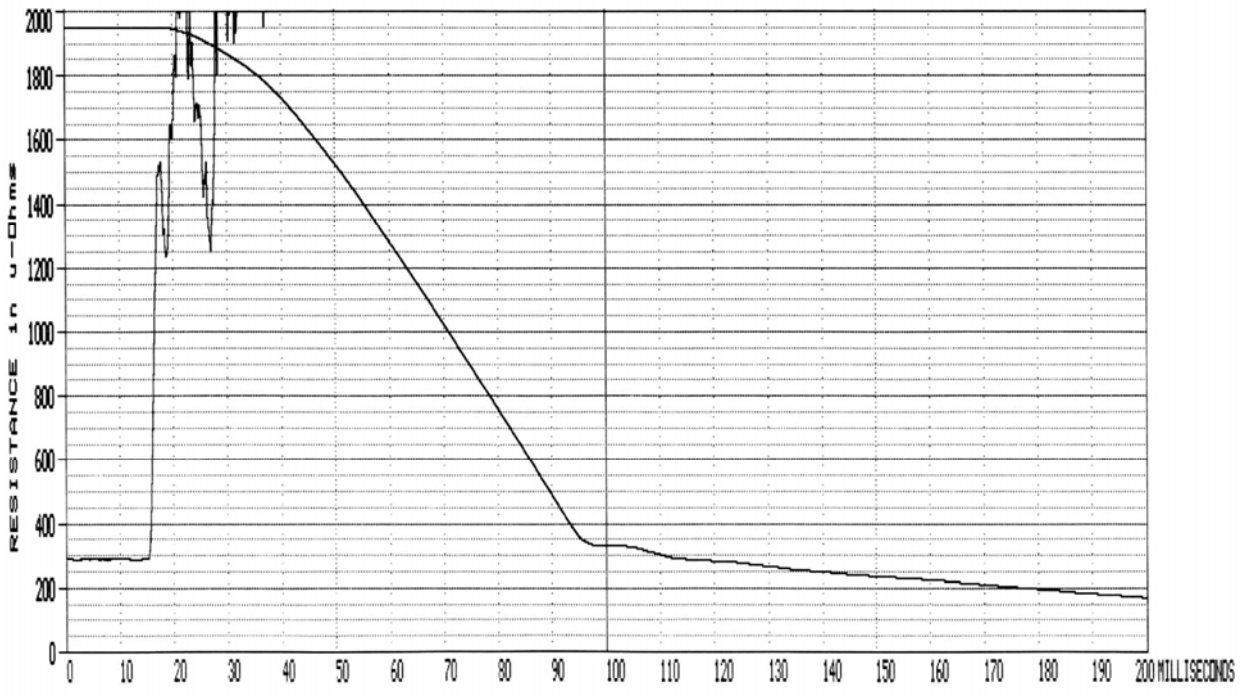


Figura 25. Grafico de Resistencia Dinámica (0 - 2000 micro-ohm escala lineal)

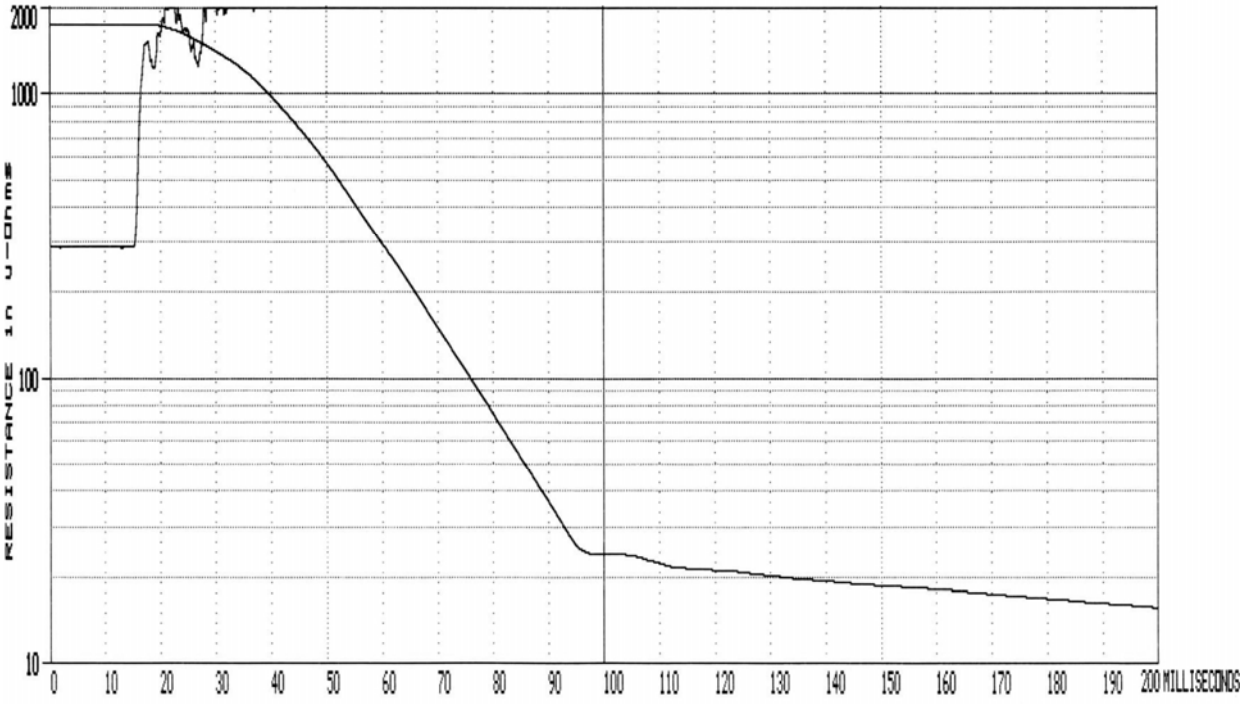
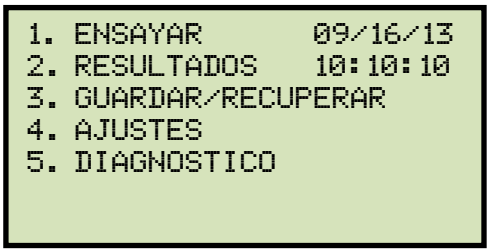


Figura 26. Gráfico de Resistencia Dinámica en escala Semi-Logarítmica

3.3.7. Imprimir o visualizar los Resultados Obtenidos

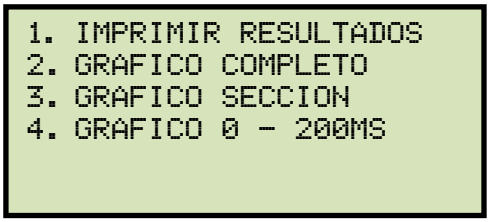
Siga los pasos a continuación para imprimir o visualizar los resultados obtenidos luego de realizado un ensayo:

a. Luego de realizar un ensayo, el equipo retornará al menú de inicio:



Presione la tecla **[2]** (*RESULTADOS*).

b. Aparecerá la siguiente pantalla:

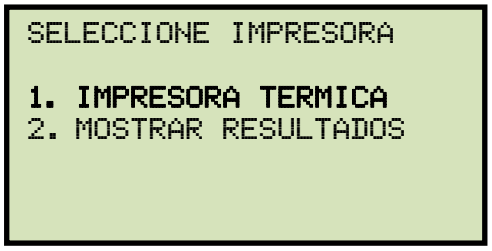


NOTA

Si se encuentra imprimiendo los resultados del ensayo de resistencia dinámica, presione la tecla **[2]** (GRAFICO COMPLETO), **[3]** (GRAFICO SECCION), o **[4]** (GRAFICO *0 - 200MS*) luego siga las instrucciones de la página 77.

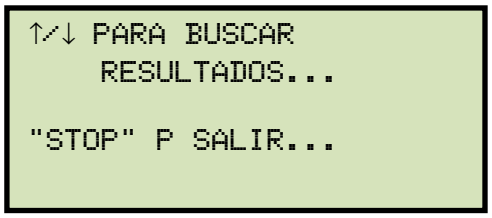
1. IMPRIMIR RESULTADOS

Presione la tecla **[1]** (*IMPRIMIR RESULTADOS*) para visualizar los resultados en pantalla o imprimir los resultados en forma de tabla – SIN GRAFICOS. Aparecerá la siguiente pantalla:



Presione la tecla **[1]** (*IMPRESORA TÉRMICA*) para imprimir los resultados en la impresora térmica incorporada. Se imprimirán los resultados y regresará al menú de inicio. En la Figura 27 se muestra una impresión típica de resultados tabulados.

Presione la tecla **[2]** (*MOSTRAR RESULTADOS*) para visualizar los resultados obtenidos en la pantalla LCD del equipo. Aparecerá la siguiente pantalla:



Presione las teclas **[▲]** y **[▼]** para desplazarse entre los resultados almacenados. Presione la tecla **[STOP]** para regresar al menú de inicio.

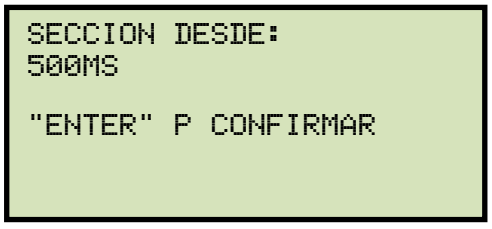
2. *GRAFICO COMPLETO*

Presione la tecla **[2]** (*GRAFICO COMPLETO*) para imprimir los resultados tabulados CON EL GRAFICO COMPLETO. Luego de finalizada la impresión, retornará al MENU DE INICIO. En la Figura 28 se muestra una impresión típica de un resultado gráfico.

3. *GRAFICO SECCION*

Presión la tecla **[3]** (*GRAFICO SECCION*) para imprimir los resultados tabulados junto con una sección del gráfico. Aparecerá la siguiente pantalla:

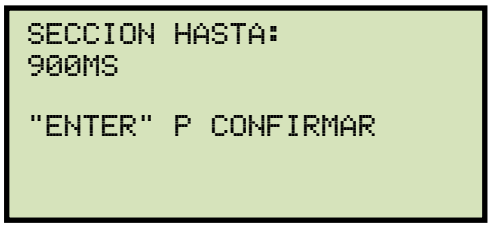
Se le requiere el inicio de la sección para imprimir. El punto de inicio puede seleccionarse en pasos de 100 milisegundos ingresando el primer digito del tiempo de inicio. Por ejemplo, para seleccionar 500ms, simplemente presione la tecla **[5]**. Aparecerá la siguiente pantalla:



Presione la tecla **[ENTER]** .

Aparecerá la siguiente pantalla:

Se le requiere el final de la sección para imprimir. El punto de finalización puede seleccionarse en pasos de 100 milisegundos ingresando el primer digito del tiempo de inicio. Por ejemplo, para seleccionar 900ms, simplemente presione la tecla **[9]**. Aparecerá la siguiente pantalla:



Presione la tecla **[ENTER]**.

La sección del grafico seleccionada se imprimirá junto con los resultados tabulados. Luego de finalizar la impresión, regresará al *MENU DE INICIO*.

4. *GRAFICO 0 – 200MS*

Presione la tecla **[4]** (*GRAFICO 0 - 200MS*) para imprimir los resultados tabulados junto con la sección del grafico desde 0 a 200 milisegundos. Se imprimirán los resultados y volverá al menú de inicio. En la Figura 29 se muestra un ejemplo de una impresión de la sección 0 a 200 ms.

NOTA

Si se encuentra imprimiendo los resultados del ensayo de resistencia dinámica y ha seleccionado la opción **[2]** (GRAFICO COMPLETO), **[3]** (GRAFICO SECCION), o **[4]** (GRAFICO *0 - 200MS*) aparecerá la siguiente pantalla.

```
GRAFICO DE RES DINAMICA
1. 0 - 400 µ-OHMS
2. 0 - 2000 µ -OHMS
3. 10 - 2000 SEMILOG
```

El gráfico de Resistencia Dinámica puede ser impreso con una escala lineal de 0 a 400 micro.ohm, o una escala lineal de 0 a 2000 micro-ohm o de 10 a 2000 micro-ohm escala semi logarítmica. Seleccione el tipo de grafico de su preferencia presionando la correspondiente tecla. Se imprimirán los resultados y volverá al menú de inicio.

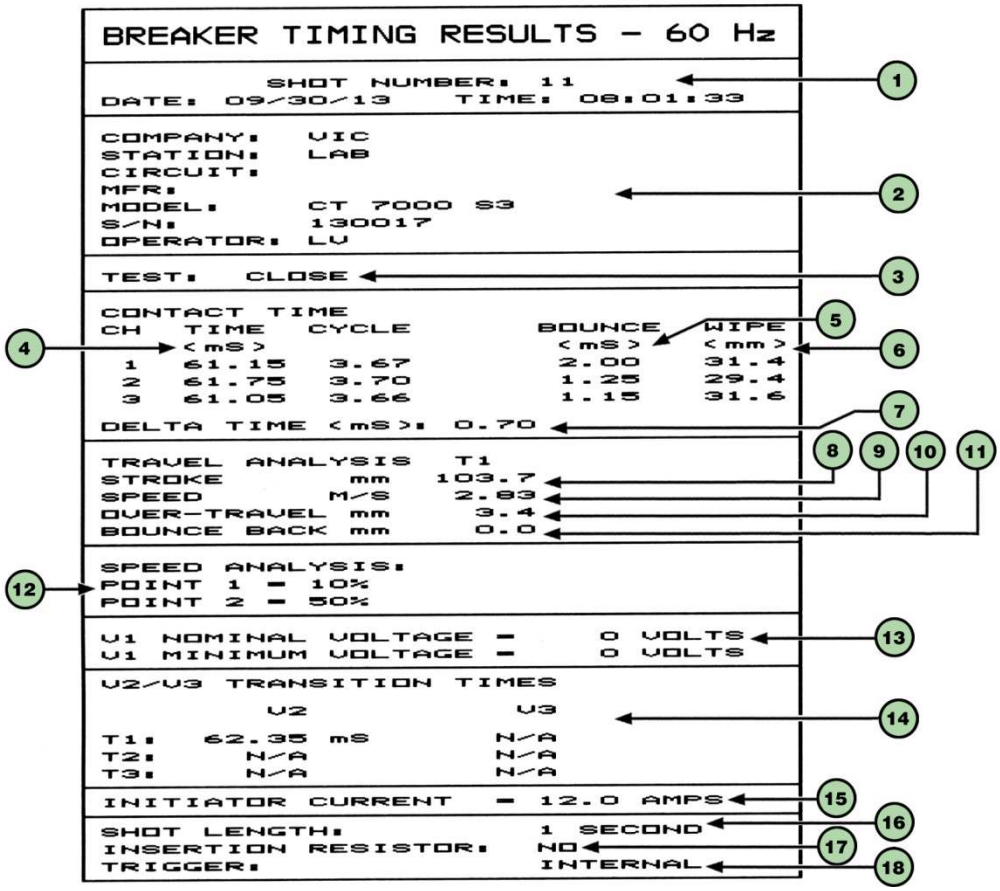


Figura 27. Impresión de Resultado Tabulado típico de Ensayo CIERRE

Tabla 3. Descripción Elementos de un Resultado Tabulado

Número Ítem	Descripción
1	Numero de Ensayo, Fecha y Hora de realización
2	Encabezado de información del ensayo (Compañía, Estación, Circuito, etc.)
3	Tipo de ensayo realizado (APARTURA, CIERRA, A-C, C-A, A-C-A)
4	Tiempo de Contacto en milisegundos y ciclos.
5	Duración del Tiempo de Rebote del contacto.
6	Inserción del contacto.
7	Diferencia de tiempo en milisegundos entre el contacto mas lento y el mas rápido.
8	Desplazamiento de contactos en pulgadas.
9	Calculo de Velocidad de Contactos en pies por segundo.
10	Distancia de Sobre-Carrera de contactos en pulgadas.
11	Distancia de Retroceso de contactos en pulgadas.
12	Puntos tomados para el cálculo de velocidad.
13	Tensión de alimentación CC nominal y mínima (en caso de monitoreo de tensión durante el ensayo).
14	Tiempo de transición de canales de tensión V2 y V3.
15	Corriente de Inicio.
16	Duración del registro.
17	Tiempo de resistencia de Inserción, o “NO” en el caso que el interruptor no tenga resistor de inserción.
18	Modo de disparo Interno o Externo.

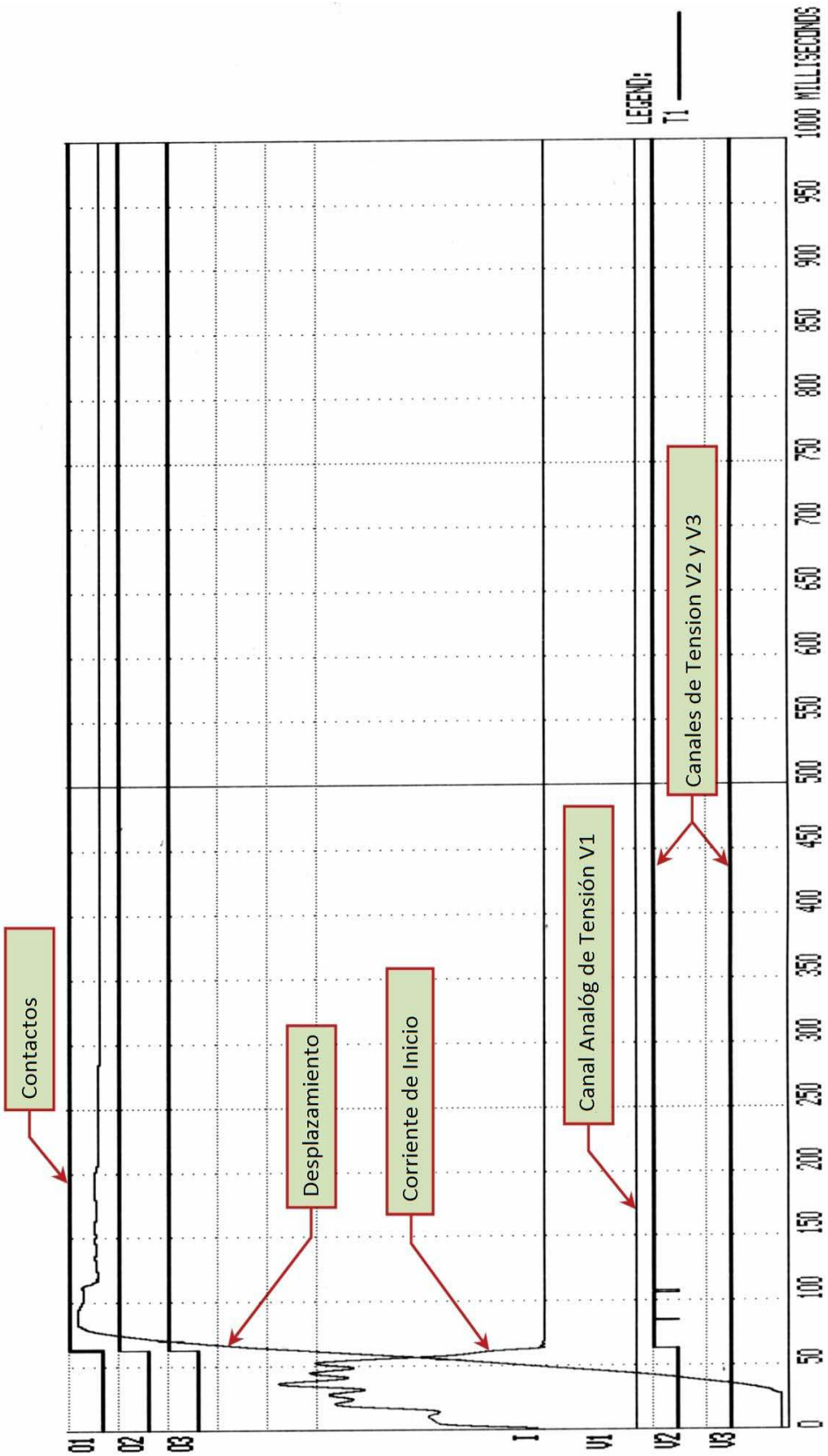


Figura 28. Impresión de Resultado Gráfico típico de Ensayo de CIERRE

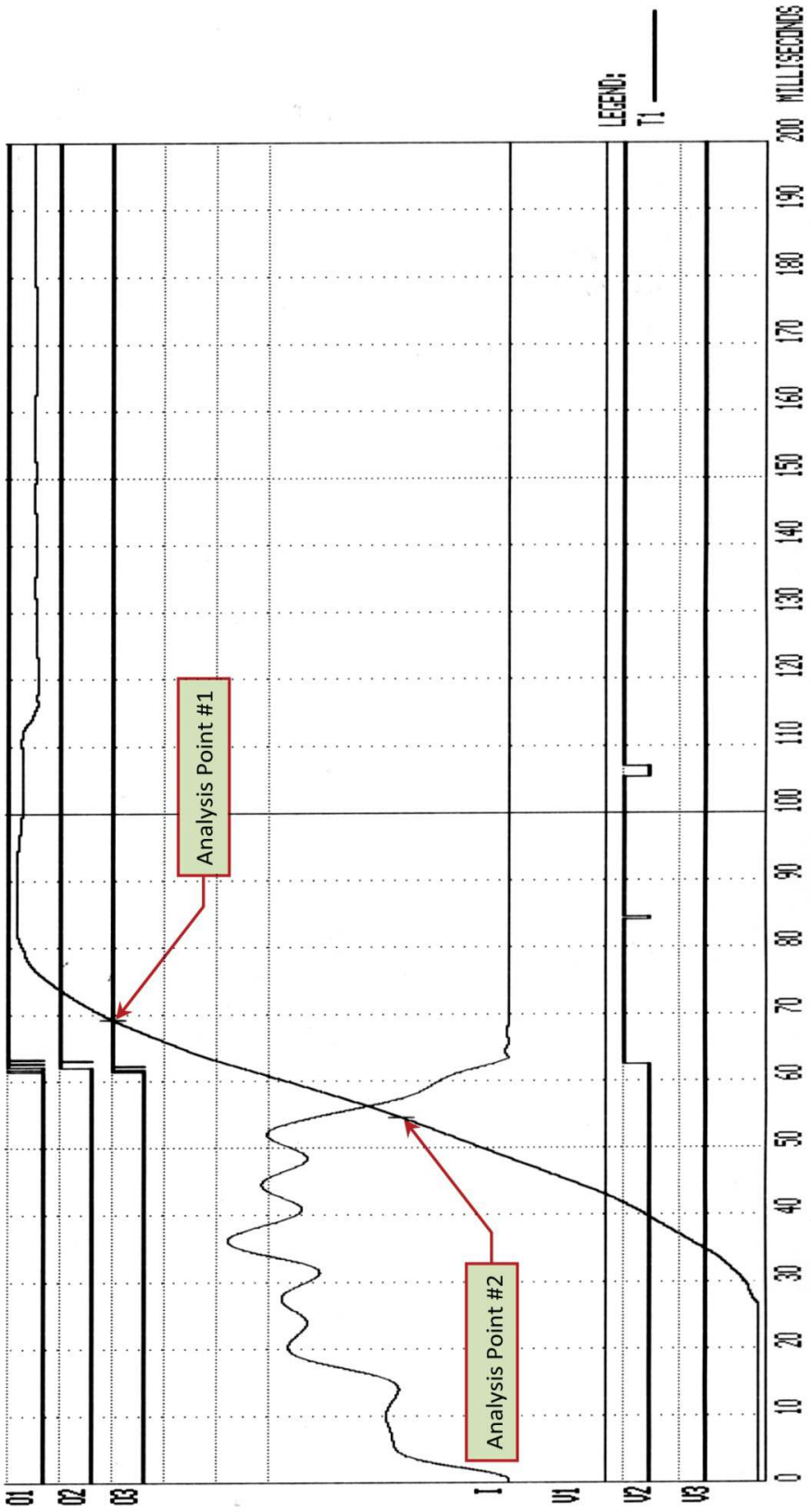


Figura 29. Sección de Gráfico de Resultado 0ms a 200ms para Ensayo de CIERRE

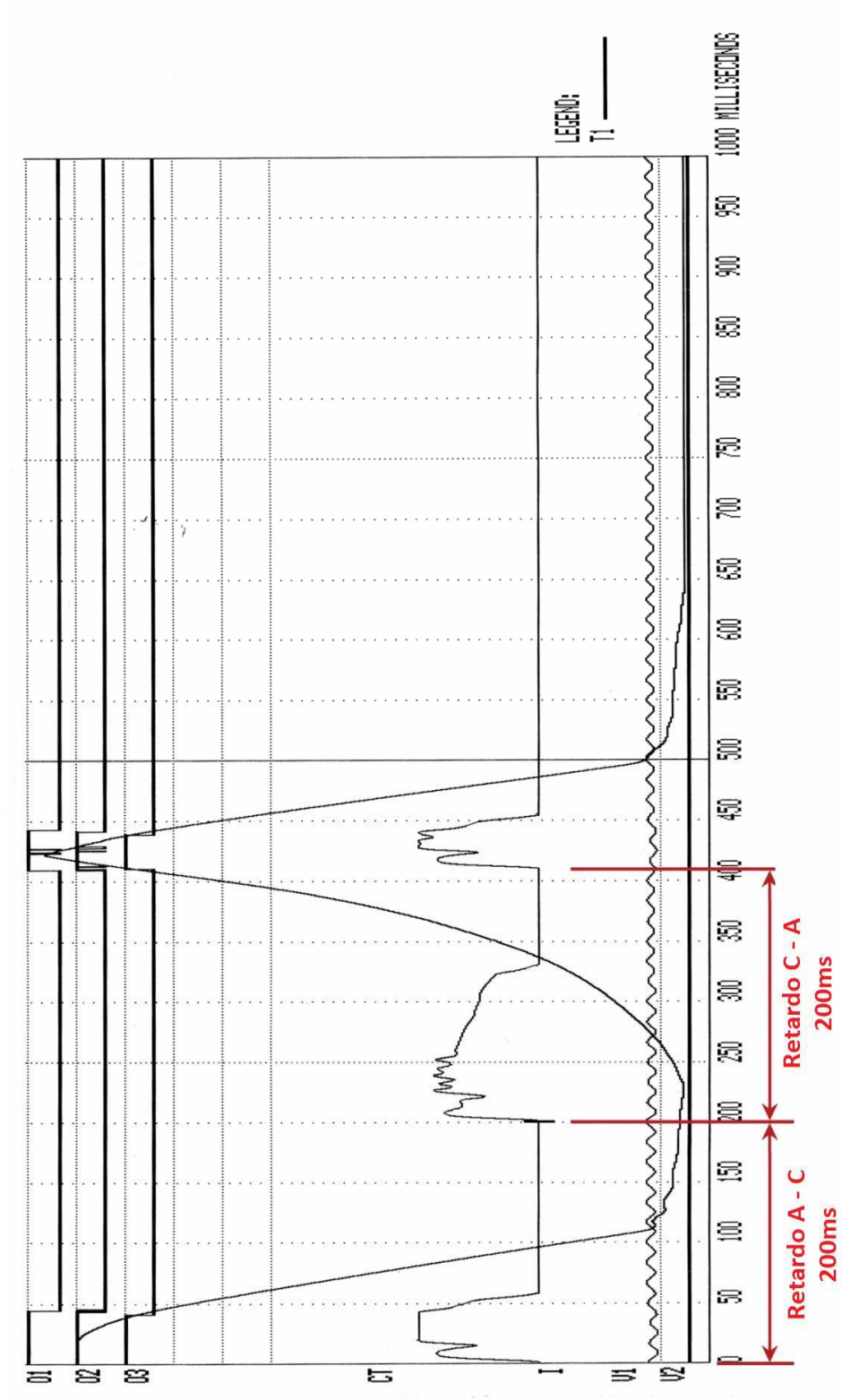
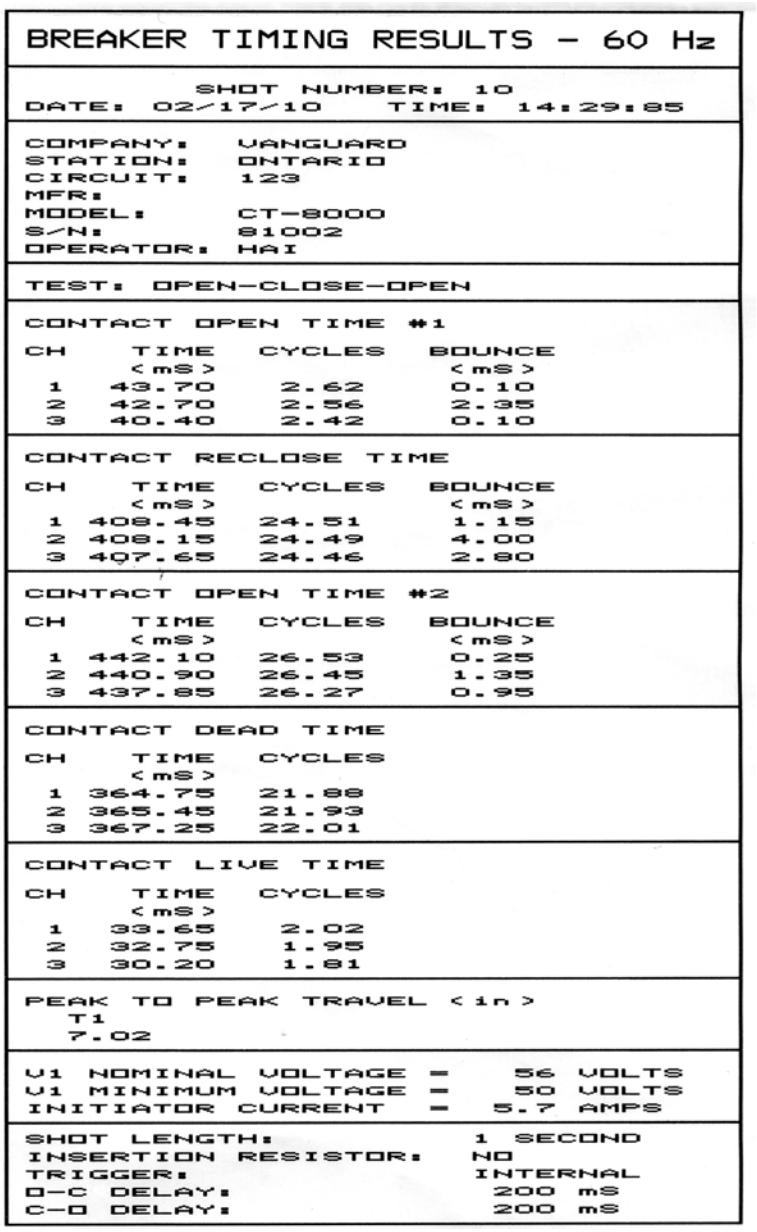


Figura 30. Impresión típica de Gráfico A-C-A



BREAKER TIMING RESULTS – 60 Hz

SHOT NUMBER: 10
DATE: 02/17/10 TIME: 14:29:85

COMPANY: VANGUARD
STATION: ONTARIO
CIRCUIT: 123
MFR:
MODEL: CT-8000
S/N: 81002
OPERATOR: HAI

TEST: OPEN-CLOSE-OPEN

CONTACT OPEN TIME #1

CH	TIME <mS>	CYCLES	BOUNCE <mS>
1	43.70	2.62	0.10
2	42.70	2.56	2.35
3	40.40	2.42	0.10

CONTACT RECLOSE TIME

CH	TIME <mS>	CYCLES	BOUNCE <mS>
1	408.45	24.51	1.15
2	408.15	24.49	4.00
3	407.65	24.46	2.80

CONTACT OPEN TIME #2

CH	TIME <mS>	CYCLES	BOUNCE <mS>
1	442.10	26.53	0.25
2	440.90	26.45	1.35
3	437.85	26.27	0.95

CONTACT DEAD TIME

CH	TIME <mS>	CYCLES
1	364.75	21.88
2	365.45	21.93
3	367.25	22.01

CONTACT LIVE TIME

CH	TIME <mS>	CYCLES
1	33.65	2.02
2	32.75	1.95
3	30.20	1.81

PEAK TO PEAK TRAVEL <in>
T1
7.02

V1 NOMINAL VOLTAGE = 56 VOLTS
V1 MINIMUM VOLTAGE = 50 VOLTS
INITIATOR CURRENT = 5.7 AMPS

SHOT LENGTH: 1 SECOND
INSERTION RESISTOR: NO
TRIGGER: INTERNAL
O-C DELAY: 200 mS
C-O DELAY: 200 mS

Figura 31. Impresión de Resultado Tabulado típico de Ensayo A-C-A

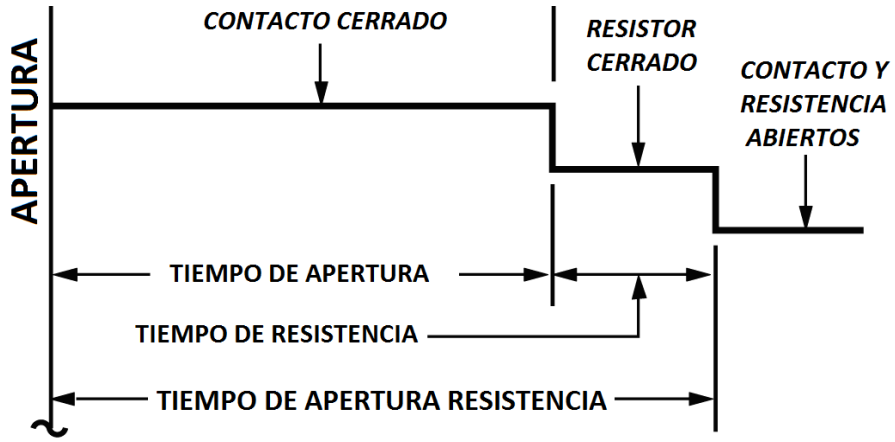


Figura 32. Interpretación Gráfica de un Ensayo de APERTURA

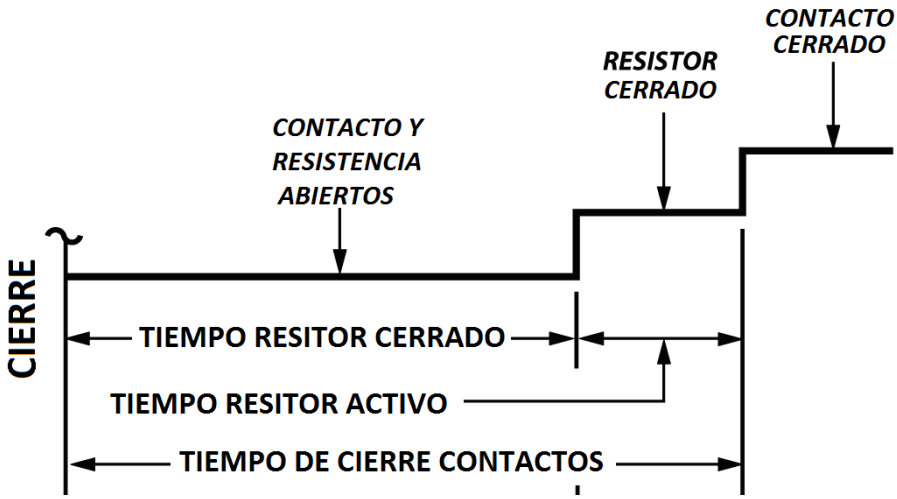


Figura 33. Interpretación Gráfica de un Ensayo de CIERRE

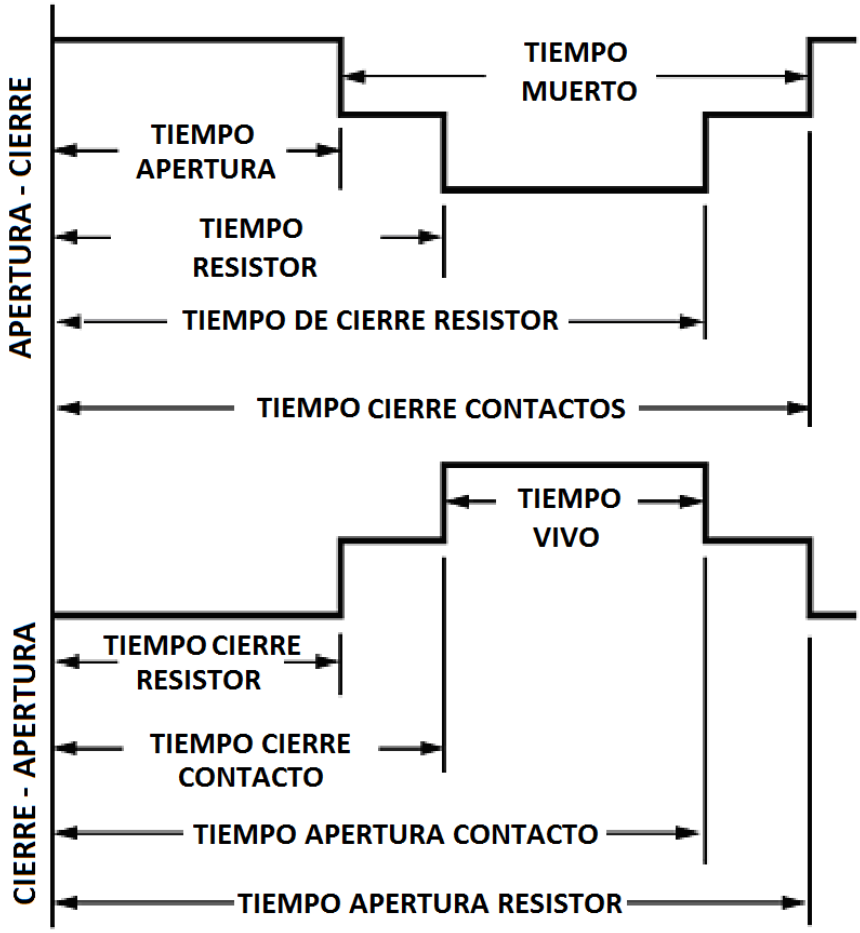


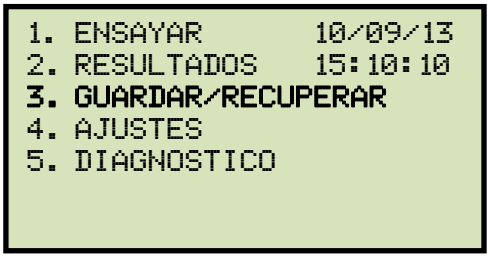
Figura 34. Interpretación Gráfica de un Ensayo de APERTURA-CIERRE y CIERRE-APERTURA

3.4 Trabajando con los Resultados de los Ensayos

3.4.1. Guardando los Registros en la Memoria Interna

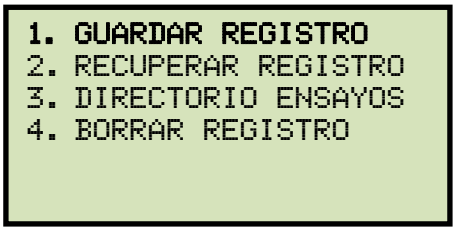
Siga los pasos a continuación para guardar en la memoria interna del CT-8000 S3 los resultados obtenidos después de realizar un ensayo. Para guardar un ensayo:

a. Comience desde el Menú Principal:



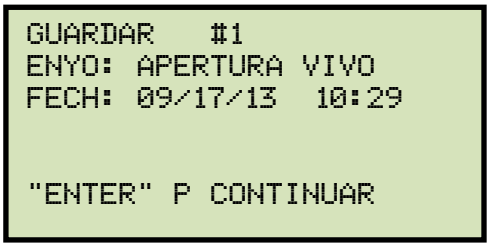
Presione la tecla **[3]** (GUARDAR*/RECUPERAR)*.

b. Aparecerá la siguiente pantalla:



Presione la tecla **[1]** (*GUARDAR REGISTRO*).

c. Aparecerá la siguiente pantalla:



Presione la tecla **[ENTER]** para guardar el ensayo.

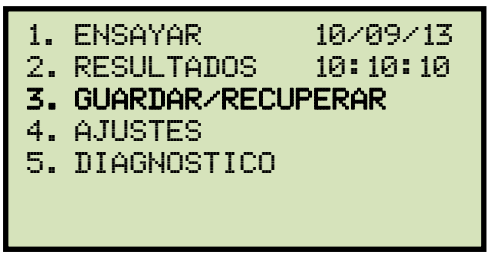
d. Aparecerá la siguiente pantalla:

Presione cualquier tecla para volver al menú de inicio.

3.4.2. Imprimiendo el Directorio de Ensayos de la Memoria Interna del CT-8000

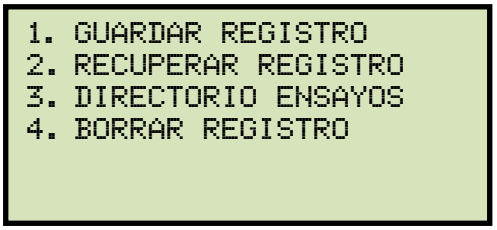
Siga los pasos a continuación para imprimir el directorio de todos los ensayos guardados en la memoria interna del CT-8000 S3:

a. Comience desde el menú principal:



Presione la tecla **[3]** (*GUARDAR/RECUPERAR*).

b. Aparecerá la siguiente pantalla:



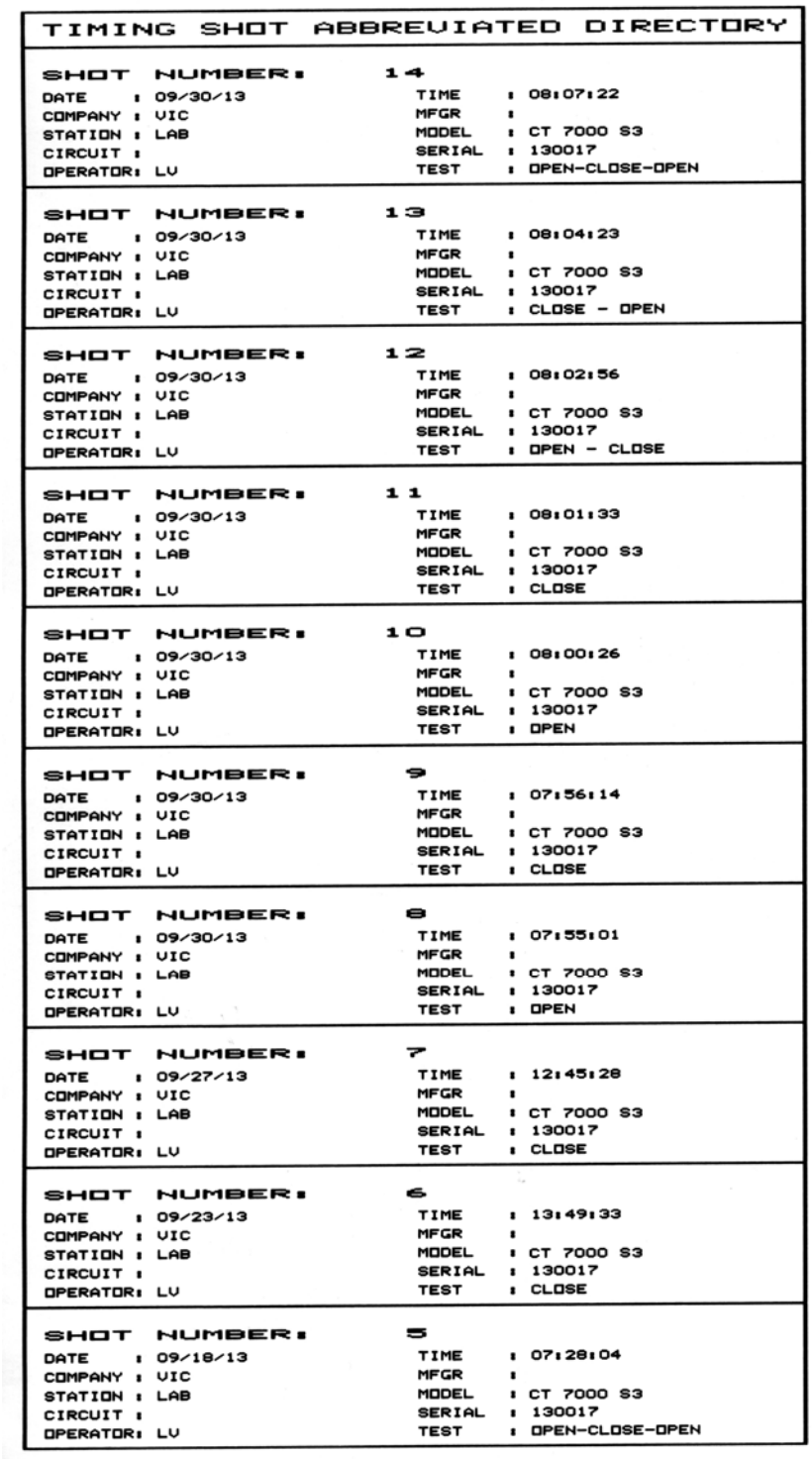
Presione la tecla **[3]** (*DIRECTORIO ENSAYOS*).

c. Aparecerá la siguiente pantalla:

Presione la tecla **[1]** (*DIRECTORIO CORTO*) para imprimir el listado de los diez últimos ensayos guardados en la memoria interna. Luego de finalizar la impresión, regresará al menú de inicio.

Presione la tecla **[2]** (*DIRECTORIO COMPLET*) para imprimir el listado completo de los ensayos guardados en la memoria interna. Luego de finalizar la impresión, regresará al menú de inicio.

La Figura 35 muestra una impresión típica de Directorio.



TIMING SHOT ABBREVIATED DIRECTORY

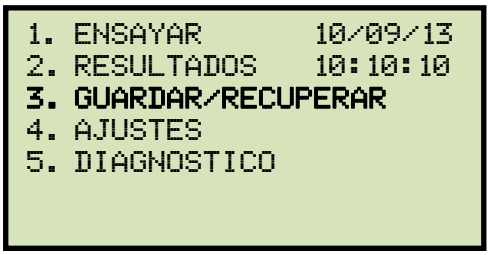
SHOT NUMBER:	14		
DATE :	09/30/13	TIME :	08:07:22
COMPANY :	VIC	MFGR :	
STATION :	LAB	MODEL :	CT 7000 S3
CIRCUIT :		SERIAL :	130017
OPERATOR:	LV	TEST :	OPEN-CLOSE-OPEN
SHOT NUMBER:	13		
DATE :	09/30/13	TIME :	08:04:23
COMPANY :	VIC	MFGR :	
STATION :	LAB	MODEL :	CT 7000 S3
CIRCUIT :		SERIAL :	130017
OPERATOR:	LV	TEST :	CLOSE - OPEN
SHOT NUMBER:	12		
DATE :	09/30/13	TIME :	08:02:56
COMPANY :	VIC	MFGR :	
STATION :	LAB	MODEL :	CT 7000 S3
CIRCUIT :		SERIAL :	130017
OPERATOR:	LV	TEST :	OPEN - CLOSE
SHOT NUMBER:	11		
DATE :	09/30/13	TIME :	08:01:33
COMPANY :	VIC	MFGR :	
STATION :	LAB	MODEL :	CT 7000 S3
CIRCUIT :		SERIAL :	130017
OPERATOR:	LV	TEST :	CLOSE
SHOT NUMBER:	10		
DATE :	09/30/13	TIME :	08:00:26
COMPANY :	VIC	MFGR :	
STATION :	LAB	MODEL :	CT 7000 S3
CIRCUIT :		SERIAL :	130017
OPERATOR:	LV	TEST :	OPEN
SHOT NUMBER:	9		
DATE :	09/30/13	TIME :	07:56:14
COMPANY :	VIC	MFGR :	
STATION :	LAB	MODEL :	CT 7000 S3
CIRCUIT :		SERIAL :	130017
OPERATOR:	LV	TEST :	CLOSE
SHOT NUMBER:	8		
DATE :	09/30/13	TIME :	07:55:01
COMPANY :	VIC	MFGR :	
STATION :	LAB	MODEL :	CT 7000 S3
CIRCUIT :		SERIAL :	130017
OPERATOR:	LV	TEST :	OPEN
SHOT NUMBER:	7		
DATE :	09/27/13	TIME :	12:45:28
COMPANY :	VIC	MFGR :	
STATION :	LAB	MODEL :	CT 7000 S3
CIRCUIT :		SERIAL :	130017
OPERATOR:	LV	TEST :	CLOSE
SHOT NUMBER:	6		
DATE :	09/23/13	TIME :	13:49:33
COMPANY :	VIC	MFGR :	
STATION :	LAB	MODEL :	CT 7000 S3
CIRCUIT :		SERIAL :	130017
OPERATOR:	LV	TEST :	CLOSE
SHOT NUMBER:	5		
DATE :	09/18/13	TIME :	07:28:04
COMPANY :	VIC	MFGR :	
STATION :	LAB	MODEL :	CT 7000 S3
CIRCUIT :		SERIAL :	130017
OPERATOR:	LV	TEST :	OPEN-CLOSE-OPEN

Figure 35. Impresión Típica de Directorio de Ensayos

3.4.3. Imprimiendo el Directorio de Ensayos de la Memoria Externa USB

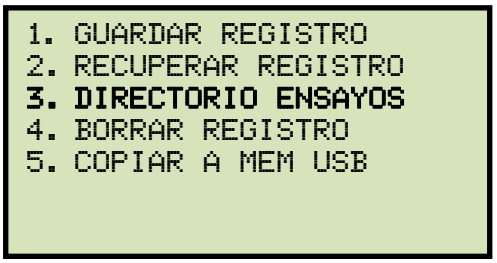
Siga los pasos a continuación para imprimir el directorio de los ensayos almacenados en una memoria externa USB:

a. Asegúrese que tiene la memoria externa conectada en el Puerto USB (“USB MEM”), luego comience desde el menú principal:



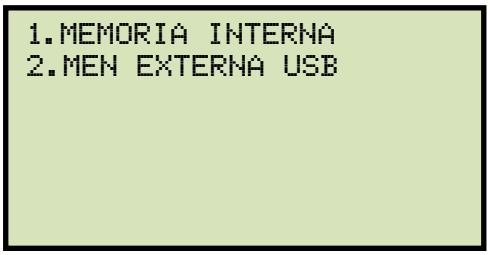
Presione la tecla **[3]** (*GUARDAR/RECUPERAR*).

b. Aparecerá la siguiente pantalla:



Presione la tecla **[3]** (*DIRECTORIO ENSAYOS*).

c. Aparecerá la siguiente pantalla:

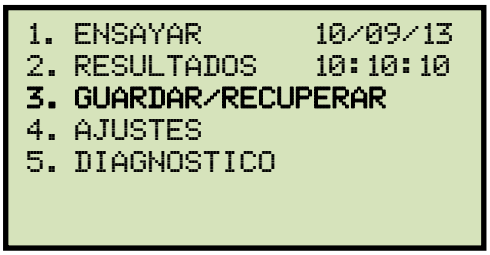


Presione la tecla **[2]** (*MEM EXTERNA USB*). Se imprimirá el listado de los ensayos guardados en la memoria externa USB y retornará el menú de inicio.

3.4.4. Recuperando un Registro de Ensayo de la Memoria Interna

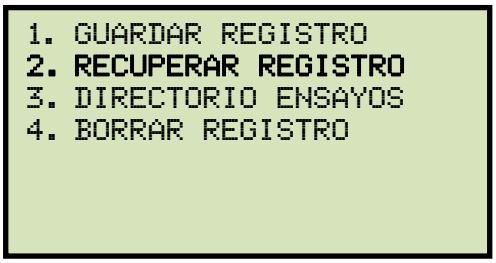
Siga los pasos a continuación para recuperar un ensayo guardado en la memoria interna del CT-8000 S3:

a. Comience desde el menú principal:



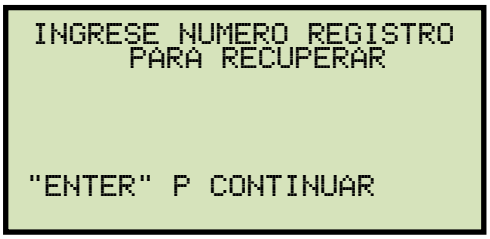
Presione la tecla **[3]** (*GUARDAR/RECUPERAR*).

b. Aparecerá la siguiente pantalla:



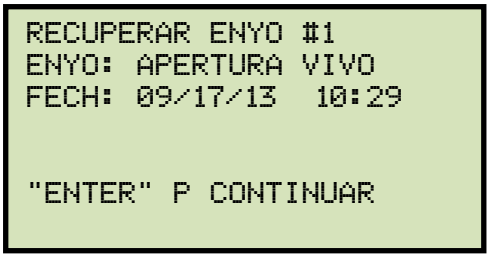
Presione la tecla **[2]** (*RECUPERAR REGISTRO*).

c. Aparecerá la siguiente pantalla:



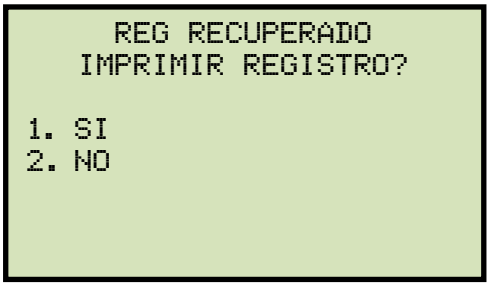
Utilice el teclado para ingresar el número de registro que desea recuperar. Si no conoce el número de registro, primero imprima el listado de registros almacenados utilizando los pasos de punto **Error! Reference source not found.**. Presione la tecla **[ENTER]** para continuar.

d. Aparecerá una pantalla de confirmación con algunos detalles del ensayo seleccionados:



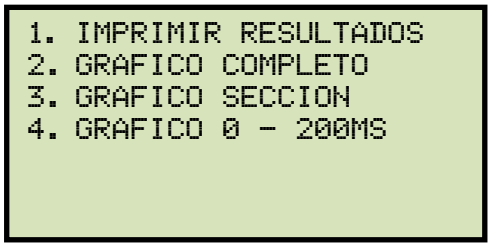
Presione la tecla **[ENTER]** para continuar.

e. Aparecerá la siguiente pantalla:



1. SI

Presione la tecla **[1]** (*SI*) si desea imprimir el ensayo recuperado. Aparecerá la siguiente pantalla:



Vea la sección 3.3.5, paso b, para mayor información sobre las opciones de impresión.

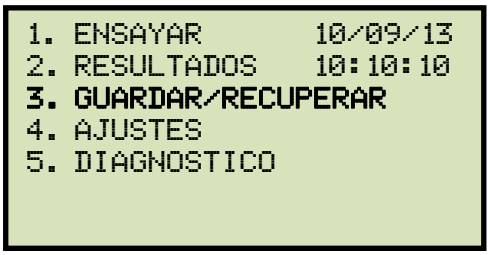
2. NO

Presione la tecla **[2]** (*NO*) para recuperar el registro deseado a la memoria de trabajo, sin realizar la impresión. Vea la sección 3.3.5 para mayor información sobre como visualizar los resultados.

3.4.5. Recuperando un Registro de Ensayo de la Memoria Externa USB

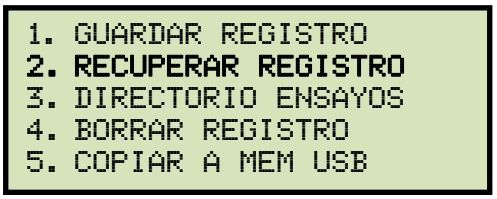
Puede recuperar un registro desde una memoria externa a la memoria de trabajo siguiendo los pasos a continuación:

a. Asegúrese que tiene la memoria externa conectada en el Puerto USB ("USB MEM") del CT-8000 S3, luego comience desde el menú principal:



Presione la tecla **[3]** (*GUARDAR/RECUPERAR*).

b. Aparecerá la siguiente pantalla:

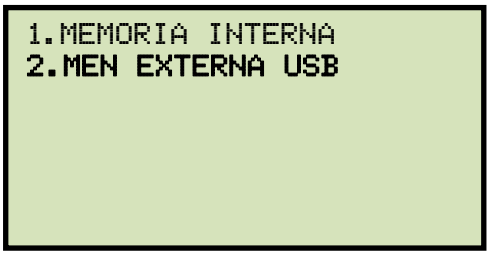


Presione la tecla **[2]** (*RECUPERAR REGISTRO*).

NOTA

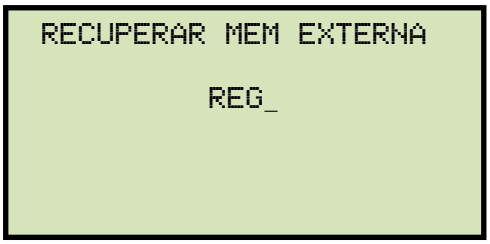
La opción 5 (*COPIAR A MEM USB*) solamente se mostrará cuando tenga una memoria USB conectada a la unidad

c. Aparecerá la siguiente pantalla:



Presione la tecla **[2]** (*MEM EXTERNA USB*)

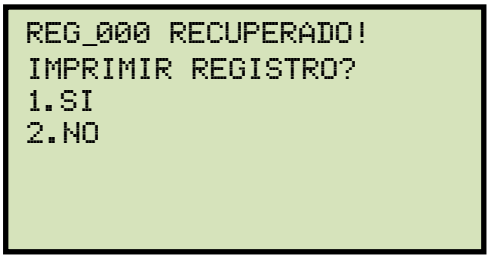
d. Aparecerá la siguiente pantalla:



Utilice el teclado para ingresar el número de registro que desea recuperar. Si no conoce el número de registro, primero imprima el listado de registros almacenados utilizando los pasos de la seccion 3.4.3.

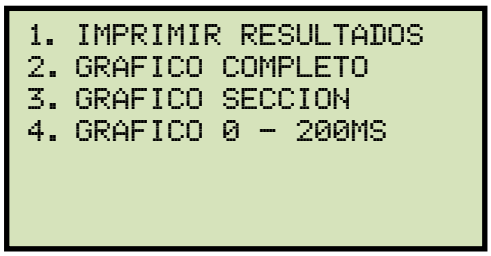
e. Aparecerá la siguiente pantalla mientras se recupera el registro:

Luego de recuperado el registro aparecerá la siguiente pantalla:



1. SI

Presione la tecla **[1]** (*SI*) si desea imprimir el ensayo recuperado. Aparecerá la siguiente pantalla:



Vea la sección 3.3.5, paso b, para mayor información sobre las opciones de impresión.

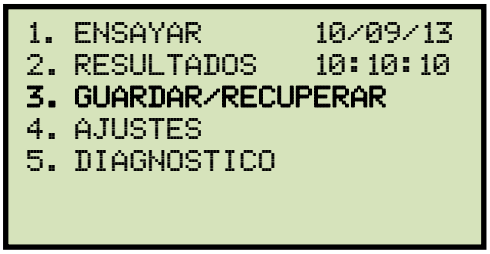
2. NO

Presione la tecla **[2]** (*NO*) para recuperar el registro deseado a la memoria de trabajo, sin realizar la impresión. Vea la sección 3.3.5 para mayor información sobre como visualizar los resultados.

3.4.6. Copiando los Registros a una Memoria Externa USB

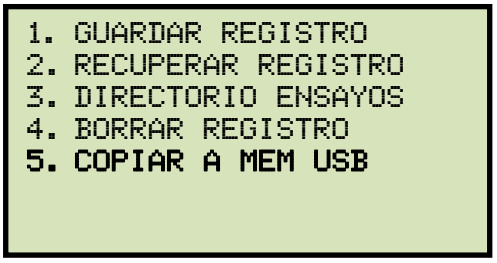
Puede copiar registros guardados en la memoria interna del CT-8000 S3 a una memoria externa USB siguiendo los pasos a continuación:

a. Asegúrese que tiene la memoria externa conectada en el Puerto USB ("USB MEM"), luego comience desde el menú principal:



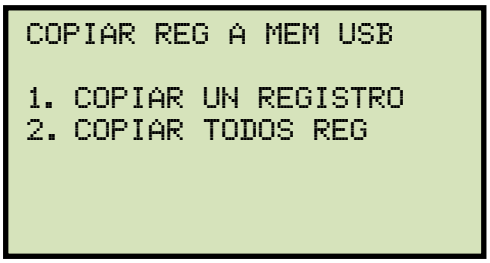
Presione la tecla **[3]** (*GUARDAR/RECUPERAR*).

f. Aparecerá la siguiente pantalla:



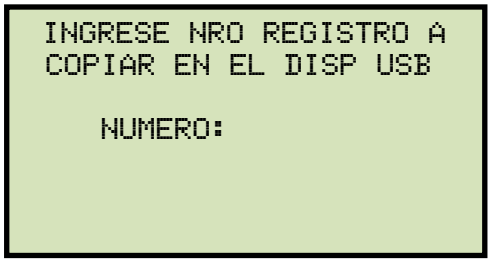
Presione la tecla **[5]** (*COPIAR A MEM USB*).

b. Aparecerá la siguiente pantalla:



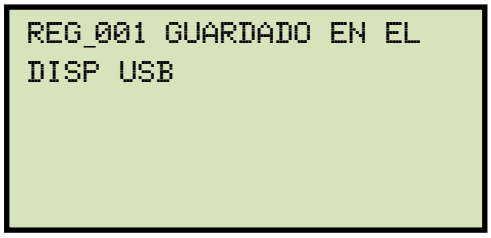
1. COPIAR UN REGISTRO

Presione la tecla **[1]** (*COPIAR UN REGISTRO*) para copiar un registro desde la memoria interna de la unidad al dispositivo USB. Aparecerá la siguiente pantalla:



Utilice el teclado para ingresar el número de registro que desea copiar. Si no conoce el número de registro, primero imprima el listado de registros almacenados utilizando los pasos de la sección **Error! Reference source not found.**.

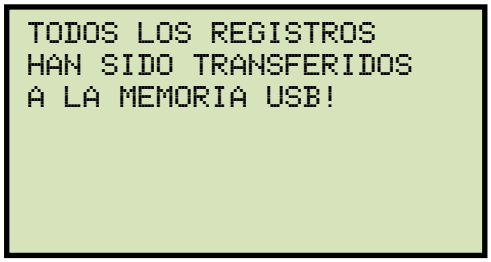
El registro de ensayo será copiado al dispositivo USB y aparecerá la siguiente pantalla:



Presione cualquier tecla para volver al menú principal.

2. *COPIAR TODOS LOS REGISTROS*

Presione la tecla **[2]** (*COPIAR TODOS REG*) para copiar todos los registros guardados en la memoria interna de la unidad a la memoria externa USB. Los registros de ensayo serán copiados y aparecerá la siguiente pantalla una vez que el proceso haya finalizado:

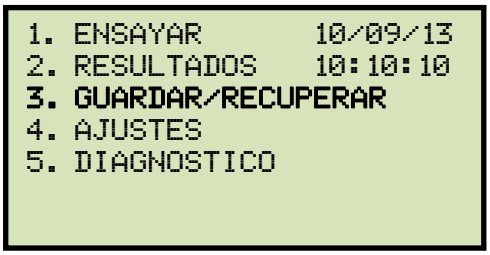


Presione cualquier tecla para volver al menú principal.

3.4.7. Borrando un Registro de Ensayo de la Memoria Interna

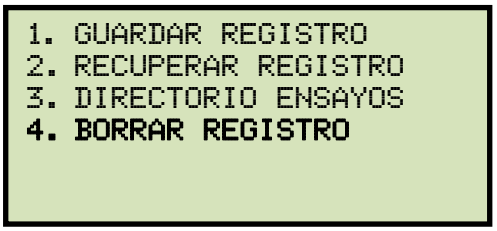
Puede borrar uno o todos lo s registros almacenados en la memoria de interna siguiendo los pasos a continuación:

a. Comience desde el menú principal:



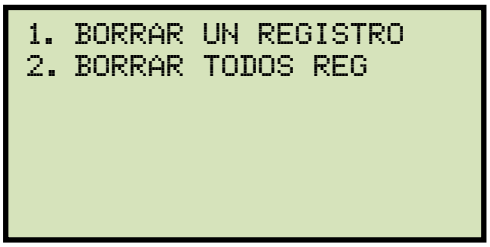
Presione la tecla **[3]** (*GUARDAR/RECUPERAR*).

b. Aparecerá la siguiente pantalla:



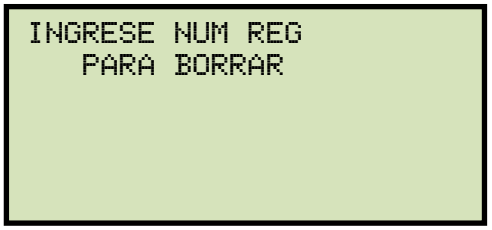
Presione la tecla **[4]** (*BORRAR REGISTRO*).

c. Aparecerá la siguiente pantalla:



1. BORRAR UN REGISTRO

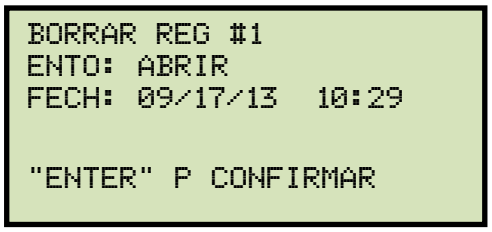
Presione la tecla **[1]** (*BORRAR UN REGISTRO*) para borrar un registro del dispositivo USB. Aparecerá la siguiente pantalla:



Utilice el teclado para ingresar el número de registro que desea borrar. Si no conoce el número de registro, primero imprima el listado de registros almacenados

utilizando los pasos de la sección **Error! Reference source not found.**. Presione la tecla **[ENTER]** para continuar.

Aparecerá la siguiente pantalla de confirmación:



Presione **[ENTER]** para borrar el registro seleccionado.

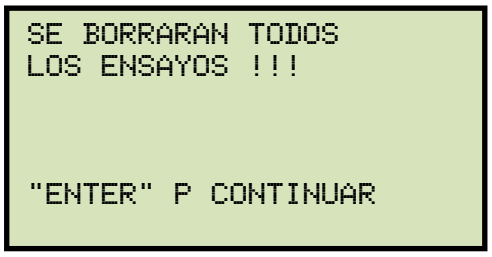
Si no desea borrar el registro, presiones la tecla **[STOP]** y volverá al menú de inicio.

Aparecerá la siguiente pantalla de confirmación luego de finalizar el borrado.

Presione cualquier tecla para volver al menú de inicio.

2. *BORRAR TODOS LOS REGISTROS!*

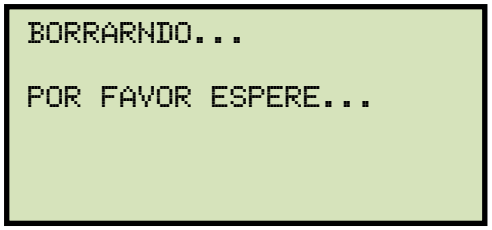
Presione la tecla **[2]** (*BORRAR TODOS REG*) para borrar todos los registros de ensayos de la memoria interna del CT-8000 S3. Aparecerá la siguiente pantalla:



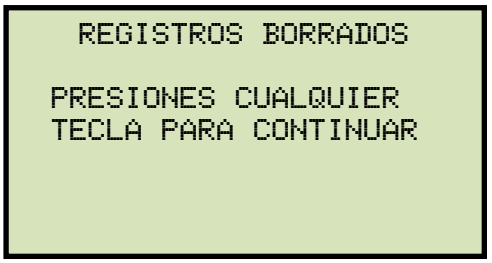
Presione **[ENTER]** para borrar todos los registros.

Si no desea borrar todos los registros, presiones la tecla **[STOP]** y volverá al menú de inicio.

La siguiente pantalla se mostrará mientras se borran los registros de la memoria.



Una vez que todos los ensayos han sido borrados, aparecerá la siguiente pantalla de confirmación:

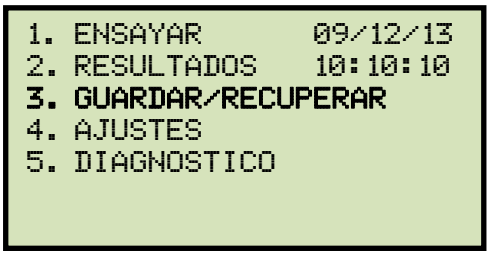


Presione cualquier tecla para volver al menú de inicio.

3.4.8. Borrando un Registro de Ensayo de la Memoria Externa

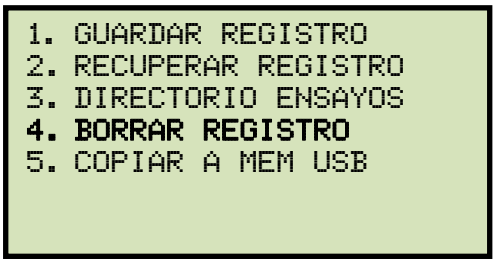
Puede borrar uno o todos los registros guardados en una memoria externa USB siguiendo los pasos a continuación:

a. Asegúrese que tiene la memoria externa conectada en el Puerto USB (“USB MEM”), luego comience desde el menú principal:



Presione la tecla **[3]** (*GUARDAR/RECUPERAR*).

b. Aparecerá la siguiente pantalla:

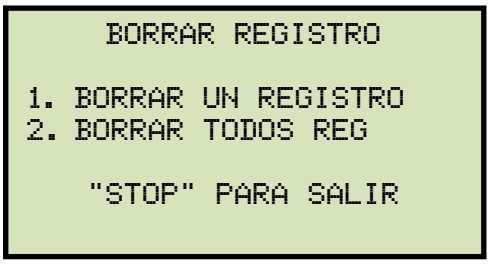


Presione la tecla **[4]** (*BORRAR REGISTRO*).

d. Aparecerá la siguiente pantalla:

Presione la tecla **[2]** (*BORRAR MEM EXT USB).*

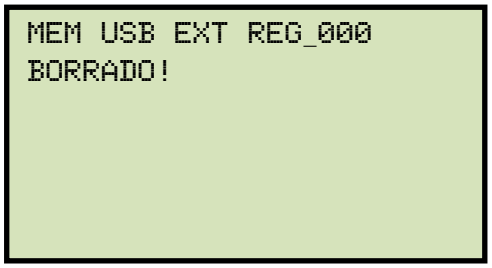
e. Aparecerá la siguiente pantalla:



1. *BORRAR UN REGISTRO*

Presione la tecla [1] (BORRAR UN REGISTRO) para borrar un registro del dispositivo USB. Aparecerá la siguiente pantalla:

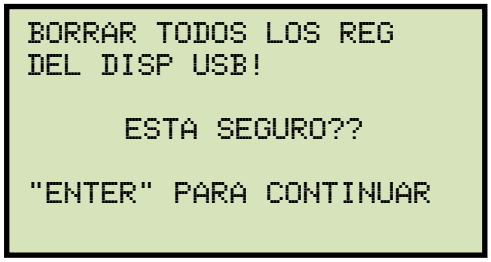
Utilice el teclado para ingresar el número de registro que desea borrar. Si no conoce el número de registro, primero imprima el listado de registros almacenados utilizando los pasos de la sección 3.4.3. Presione la tecla **[ENTER]** para continuar. EL registro seleccionado será borrado y Aparecerá la siguiente pantalla de confirmación:



Presione cualquier tecla para continuar. Aparecerá nuevamente la pantalla del paso “d” permitiéndole borrar otro registro. Presione la tecla **[STOP]** para volver al menú de inicio.

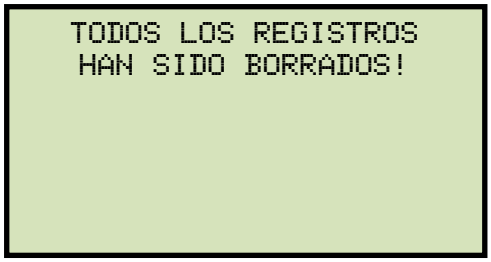
2. *BORRAR TODOS LOS REGISTROS*

Presione la tecla **[2]** (*BORRAR TODOS LOS REGISTROS*) para borrar todos los registros del dispositivo USB. Aparecerá la siguiente pantalla:



Si desea cancelar la operación, presiones la tecla **[STOP]**. No se borrara ningún registro de la memoria USB y volverá al menú de inicio.

Presione la tecla **[ENTER]** para continuar con el proceso de borrado. Luego de finalizar con la operación, aparecerá la siguiente pantalla:



Presione cualquier tecla para volver al menú de inicio.

3.5 Trabajando con Planes de Ensayo

El CT-8000 S3 se entrega con el Software de Análisis de Interruptores de Vanguard (VCBA S2) que se puede utilizar para crear planes de ensayo de cada interruptor. Luego, los planes de ensayo pueden transferirse al equipo de medición. El CT-8000 S3 puede almacenar en memoria interna del equipo hasta 99 planes de ensayos de diferentes interruptores.

Un plan de ensayo contiene los parámetros de máximos y mínimos de un interruptor y puede utilizarse para probar rápidamente un interruptor. Una lista típica de parámetros de funcionamiento en un plan de ensayo incluye:

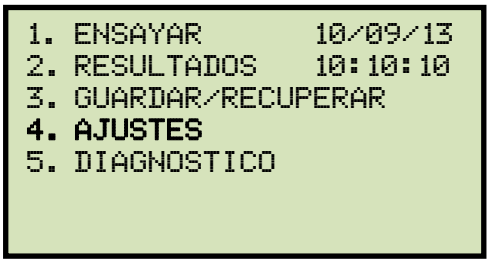
- Máximo/Mínimo tiempo de APERTURA de Contacto y Resistencia
- Máximo/Mínimo tiempo de CIERRE de Contacto y Resistencia
- Máxima Discrepancia de Contactos
- Máxima Discrepancia de Resistencias
- Máximo/Mínimo Tiempo de CIERRE-APERTURA de Contactos
- Máximo/Mínimo Tiempo de APERTURA-CIERRE de Contactos
- Máximo/Mínimo Tiempo de CIERRE-APERTURA de Resistencias
- Máximo/Mínimo Tiempo de APERTURA-CIERRE de Resistencias
- Máximo/Mínimo Desplazamiento de Contactos
- Máximo/Mínimo Velocidad de Apertura
- Máximo/Mínimo Velocidad de Cierre
- Máximo/Mínimo Sobrecarrera
- Máximo/Mínimo Retroceso
- Puntos de Análisis para el cálculo de Velocidad de Apertura
- Puntos de Análisis para el cálculo de Velocidad de Cierre

Si se realizar un ensayo utilizando un Plan de Ensayos, el reporte de medición mostrará una indicación de PASA o FALLA para cada parámetro ensayado, comparando los valores cargados en el Plan de Ensayo contra los valores Medidos.

3.5.1. Recuperando un Plan de ensayo para su uso

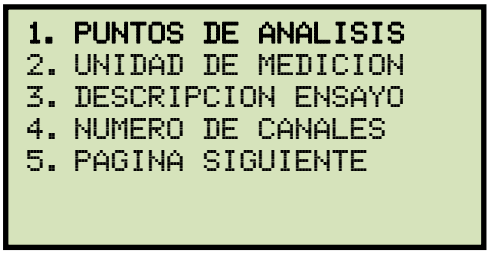
Siga los pasos a continuación para recuperar un plan de ensayo para utilizarlo en una medición:

a. Comience desde el menú principal:



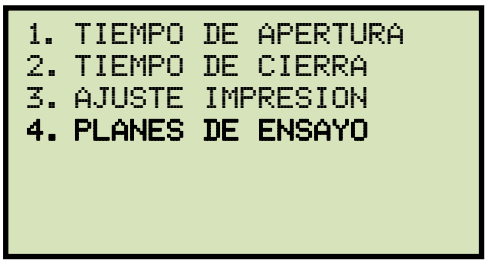
Presione la tecla **[4]** (*AJUSTES*)

b. Aparecerá la siguiente pantalla:



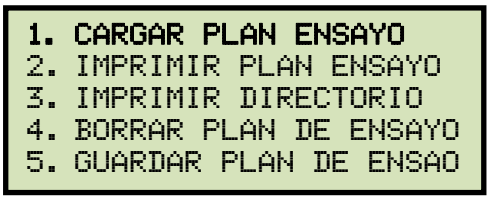
Presione la tecla **[1]** (*PUNTOS DE ANALISIS*).

c. Aparecerá la siguiente pantalla:



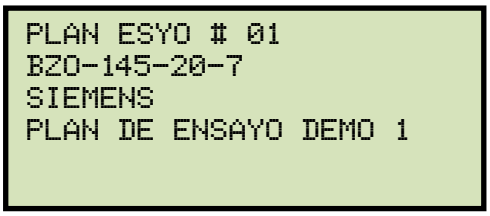
Presione la tecla **[4]** (*PLANES DE ENSAYO*).

d. Aparecerá la siguiente pantalla:



Presione la tecla **[1]** (*CARGAR PLAN DE ENSAYO*).

e. Aparecerá en pantalla el primer plan de ensayo guardado en la memoria interna del CT-8000 S3:



Utilizando las teclas **[▲]** o **[▼]** puede cambiar entre los distintos planes de ensayo almacenados en la unidad. Presione la tecla **[ENTER]** cuando encuentre el plan de ensayo que desea utilizar. El plan de ensayo se cargará en la memoria de trabajo y retornará al menú de inicio. El plan de ensayos cargado se utilizará en todos los ensayos siguientes. En la Figura 36 se muestra una impresión típica de un resultado de ensayos con las Indicaciones de PASA / FALLA.

NOTA

Si no hubiera planes de ensayo almacenados en la memoria EPROM del CT-8000 S3 aparecerá la siguiente pantalla:

```
NO SE ENCUENTRAN PLANES
 DE ENSAYO

"ENTER" P CONTINUAR
```

Presione la tecla **[ENTER]** para volver al menú de inicio.

```
BREAKER TIMING RESULTS - 60 Hz

          SHOT NUMBER: 0006
DATE: 09/01/03    TIME: 13:17:17

COMPANY:   VANGUARD INSTRUMENT
STATION:
CIRCUIT:
MFR:       ITE
MODEL:     14 4K
S/N:
OPERATOR:

TEST: OPEN

CONTACT TIME
CH   TIME   CYCLE P/F   BOUNCE   WIPE
     (mS)                (mS)    (in)
 1 034.20 02.05 PASS000.20 00.72
 2 034.40 02.06 PASS000.10 00.73
 3 031.10 01.87 PASS000.20 00.52
DELTA TIME (mS): 003.30 PASS

TRAVEL ANALYSIS   T1    P/F
STROKE        in   07.01 PASS
SPEED      ft/S   08.53 FAIL
OVER-TRAVEL in   00.02 PASS
BOUNCE BACK in   00.05 PASS

SPEED ANALYSIS:
POINT 1 = 01.00 in
POINT 2 = 05.00 in

V1 NOMINAL VOLTAGE = 47 VOLTS
V1 MINIMUM VOLTAGE = 47 VOLTS
INITIATOR CURRENT  = 05.7 AMPS

SHOT LENGTH:          1 SECOND
INSERTION RESISTOR:   NO
TRIGGER:              INTERNAL
```

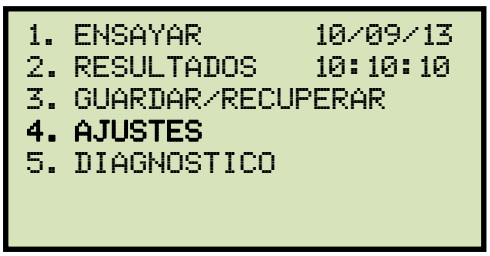
Indicación De Pasa -Falla

Figura 36. Impresión típica de resultado de ensayos con Indicaciones de PASA-FALLA

3.5.2. Imprimiendo el Directorio de Planes de Ensayos de la Memoria Interna

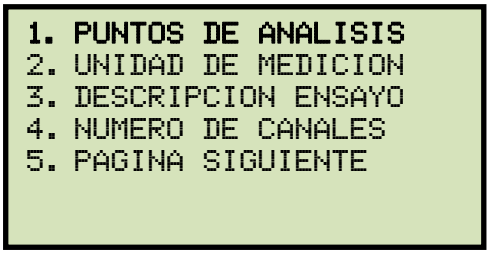
Siga los pasos a continuación para imprimir el listado completo de todos los Planes de Ensayos guardados en la memoria interna EEPROM del CT-8000 S3.

a. Comience desde el menú principal:



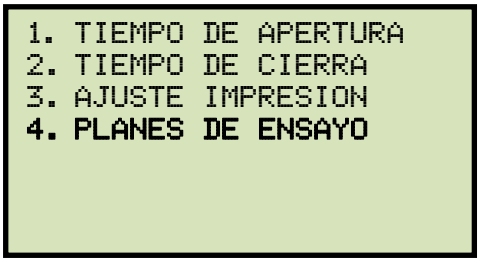
Presione la tecla **[4]** (*AJUSTES*)

b. Aparecerá la siguiente pantalla:



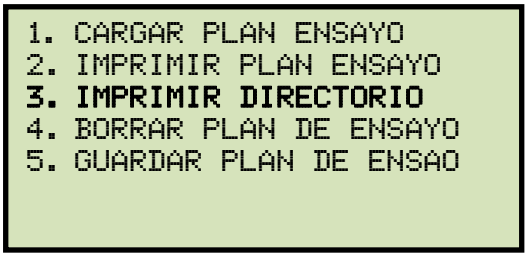
Presione la tecla **[1]** (*PUNTOS DE ANALISIS*)

c. Aparecerá la siguiente pantalla:



Presione la tecla **[4]** (*PLANES DE ENSAYO*).

d. Aparecerá la siguiente pantalla:



Presione la tecla **[3]** (*IMPRIMIR DIRECTORIO*)

Se imprimirá el directorio completo de planes de ensayo almacenados en la memoria interna del equipo y retornará al menú de inicio . Un ejemplo directorio completo del plan de ensayo se muestra en la Figura 37

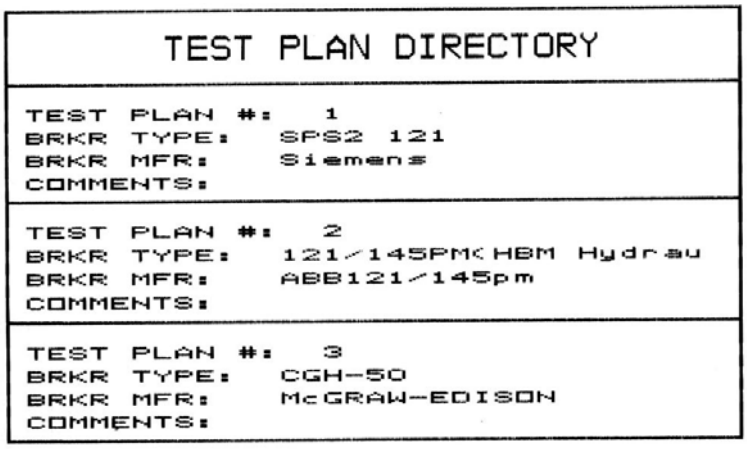
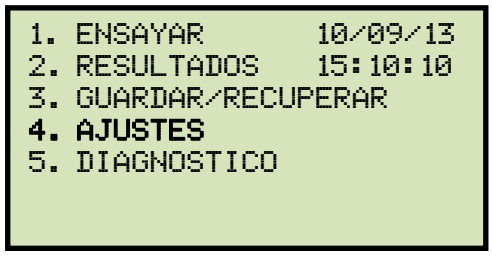


Figura 37. Impresión típica del Directorio de Planes de Ensayo

3.5.3. Imprimiendo el Directorio de Planes de Ensayo de la Memoria Externa USB

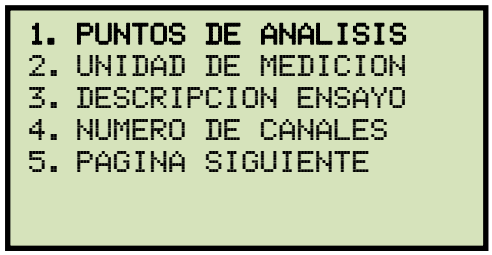
Siga los pasos a continuación para imprimir el directorio de todos los panes de ensayos almacenados en una memoria externa USB:

a. Asegúrese que tiene la memoria externa conectada en el Puerto USB (“USB MEM”), luego comience desde el menú principal:



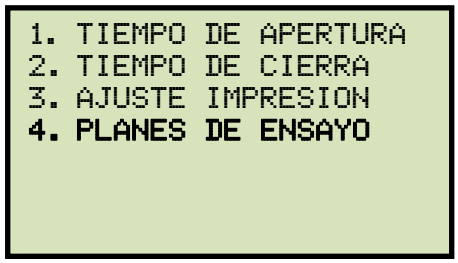
Presione la tecla **[4]** (AJUSTES).

b. Aparecera la siguiente pantalla:



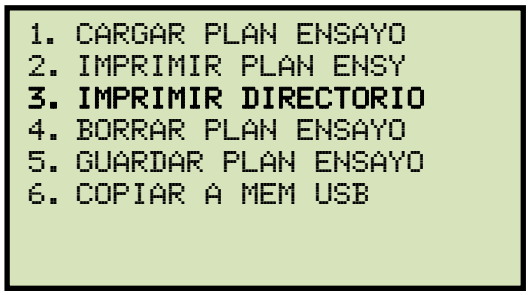
Presione la tecla **[1]** (PUNTOS DE ANALISIS).

c. Aparecerá la siguiente pantalla:



Presione la tecla **[4]** (*PLANES DE ENSAYO*).

d. Aparecerá la siguiente pantalla:



Presione la tecla **[3]** (*IMPRIMIR DIRECTORIO*)

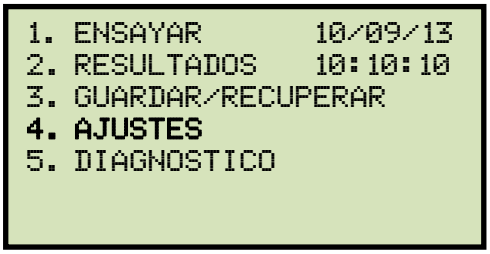
e. Aparecerá la siguiente pantalla:

Presione la tecla [2] (DIR MEM EXT USB). Se imprimirá el directorio de ensayos almacenados en la memoria externa USB en la impresora térmica incorporada y luego retornará al menú de inicio.

3.5.4. Imprimiendo un Plan de Ensayos de la Memoria Interna del CT-8000

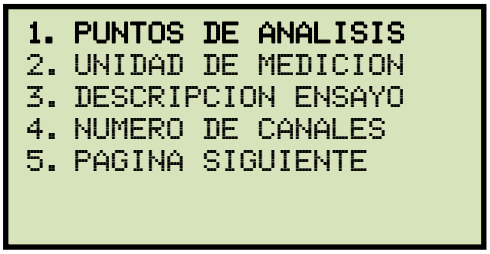
Siga los pasos a continuación para imprimir un plan de ensayos almacenado en la memoria interna del CT-8000 S3:

a. Comience desde el menú principal:



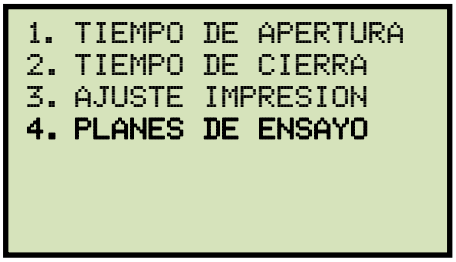
Presione la tecla **[4]** (*AJUSTES*)

b. Aparecerá la siguiente pantalla:



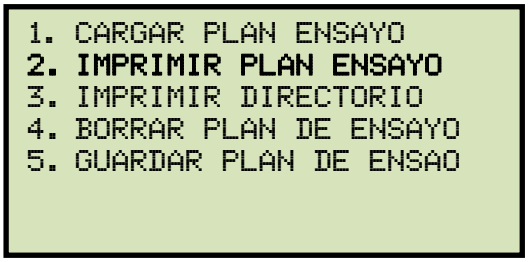
Presione la tecla **[1]** (*PUNTOS DE ANALISIS*).

c. Aparecerá la siguiente pantalla:



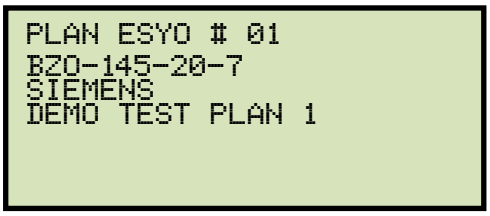
Presione la tecla **[4]** (*PLANES DE ENSAYO*).

d. Aparecerá la siguiente pantalla:



Presione la tecla **[2]** (*IMPRIMIR PLAN ENSAYO*)

e. Aparecerá en pantalla el primer plan de ensayo guardado en la memoria interna del equipo.

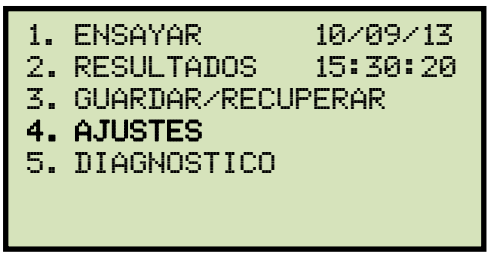


Utilizando las teclas **[▲]** o **[▼]** puede cambiar entre los distintos planes de ensayo almacenados en la unidad. Presione la tecla **[ENTER]** cuando encuentre el plan de ensayo que desea imprimir. El plan de ensayo se imprimirá en la impresora térmica incorporada y retornará al menú de inicio. En la Figura 38 se muestra una impresión típica de un Plan de Ensayos.

3.5.5. Imprimiendo un Plan de Ensayos de la Memoria Externa USB

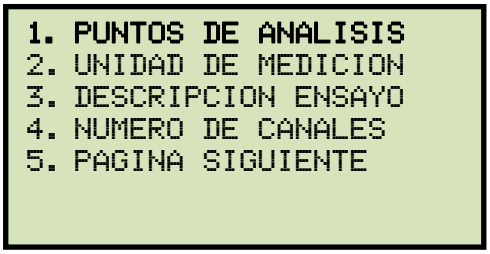
Siga los pasos a continuación para imprimir un Plan de Ensayos almacenado en una memoria externa USB:

a. Asegúrese que tiene la memoria externa conectada en el Puerto USB ("USB MEM"), luego comience desde el menú principal:



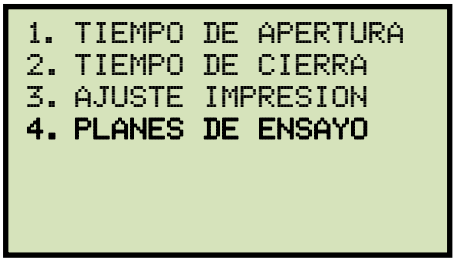
Presione la tecla **[4]** (*AJUSTES*)

b. Aparecerá la siguiente pantalla:



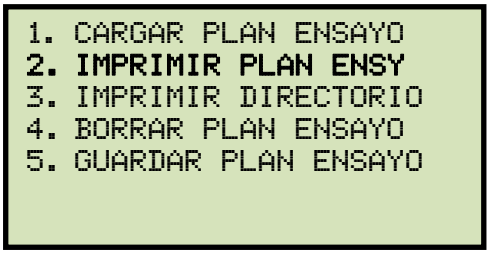
Presione la tecla **[1]** (*PUNTOS DE ANALISIS*).

c. Aparecerá la siguiente pantalla:



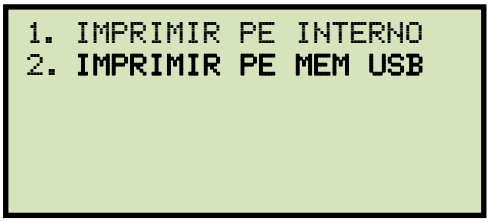
Presione la tecla **[4]** (*PLANES DE ENSAYO*).

d. Aparecerá la siguiente pantalla:



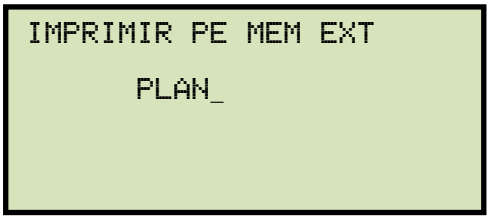
Presione la tecla **[2]** (*IMPRIMIR PLAN ENSAYO*).

e. Aparecerá la siguiente pantalla:



Presione la tecla **[2]** (*IMPRIMIR PE MEM USB*).

f. Aparecerá la siguiente pantalla:

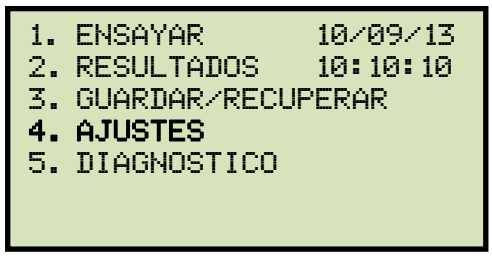


Utilice el teclado para ingresar el número de PLAN DE ENSAYO que desea imprimir. Si no conoce el número de Plan de Ensayo, primero imprima el directorio de planes almacenados utilizando los pasos de la sección 3.5.3. Presione la tecla **[ENTER]** para continuar. Se imprimirá el Plan de Ensayos en la Impresora térmica incorporada y retornará al menú de inicio:

3.5.6. Copiando un Plan de Ensayos a una Memoria externa USB

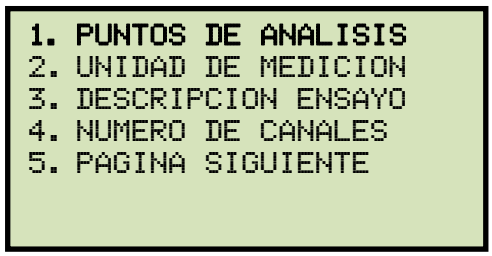
Siga los pasos a continuación para copiar un plan de ensayos de la unidad interna de memoria a una memoria externa USB:

a. Asegúrese que tiene la memoria externa conectada en el Puerto USB (“USB MEM”), luego comience desde el menú principal:



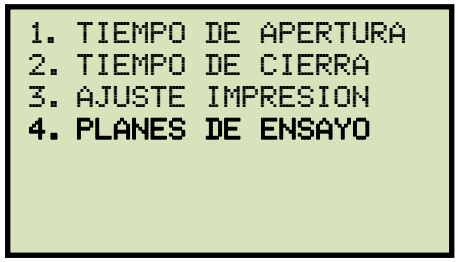
Presione la tecla **[4]** (*AJUSTES*)

b. Aparecerá la siguiente pantalla:



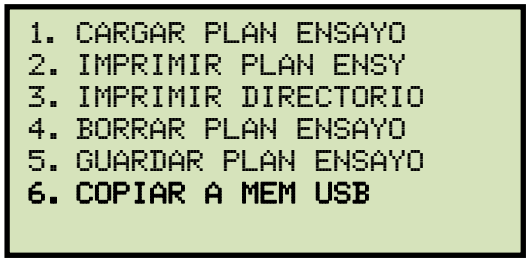
Presione la tecla **[1]** (*PUNTOS DE ANALISIS*).

c. Aparecerá la siguiente pantalla:



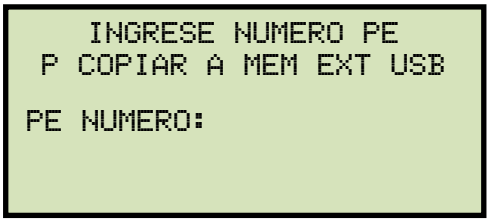
Presione la tecla **[4]** (*PLANES DE ENSAYO*).

d. Aparecerá la siguiente pantalla:



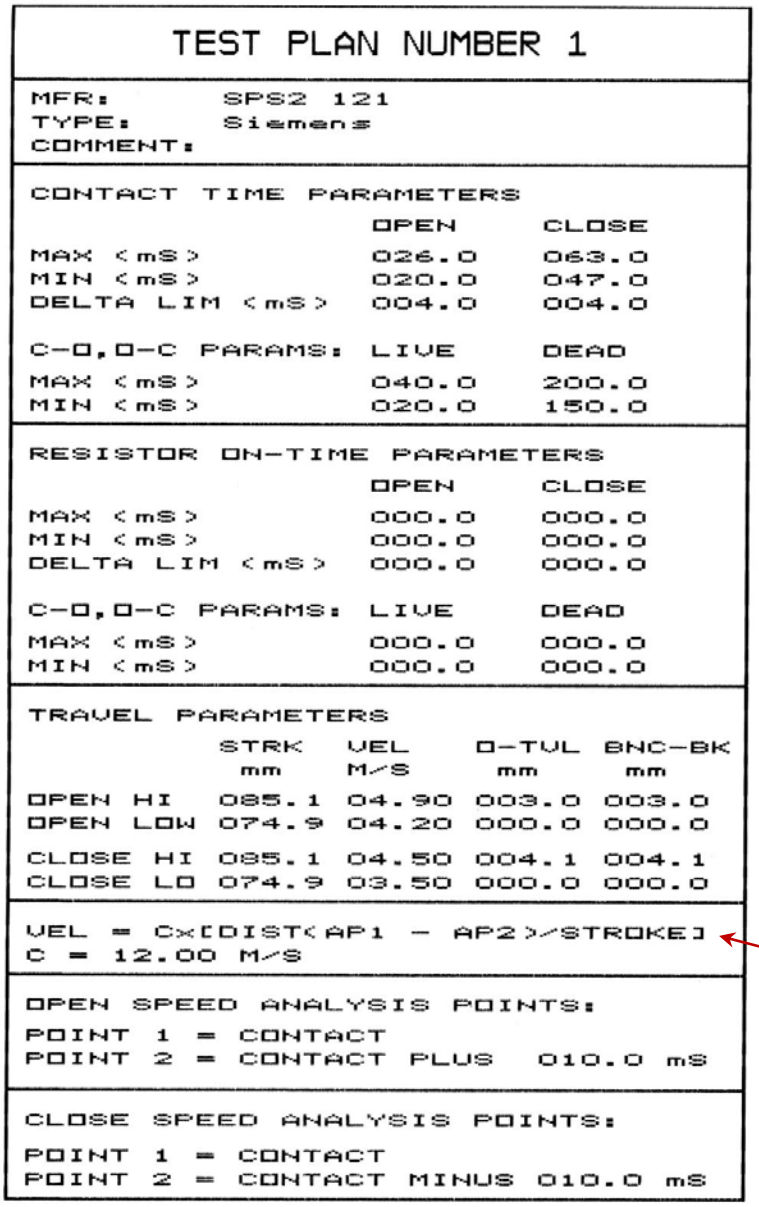
Presione la tecla **[6]** (*COPIAR A MEM USB*).

e. Aparecerá la siguiente pantalla:



Utilice el teclado para ingresar el número de PLAN DE ENSAYO que desea copiar. Si no conoce el número de Plan de Ensayo, primero imprima el directorio de planes almacenados utilizando los pasos de la sección 3.5.2. Presione la tecla **[ENTER]** para continuar. Se copiará el Plan de Ensayos en la memoria externa y aparecerá la siguiente pantalla:

Presione cualquier tecla para volver al menú de inicio.



TEST PLAN NUMBER 1

MFR: SPS2 121
TYPE: Siemens
COMMENT:

CONTACT TIME PARAMETERS

	OPEN	CLOSE
MAX <mS>	026.0	063.0
MIN <mS>	020.0	047.0
DELTA LIM <mS>	004.0	004.0
C-O,O-C PARAMS:	LIVE	DEAD
MAX <mS>	040.0	200.0
MIN <mS>	020.0	150.0

RESISTOR ON-TIME PARAMETERS

	OPEN	CLOSE
MAX <mS>	000.0	000.0
MIN <mS>	000.0	000.0
DELTA LIM <mS>	000.0	000.0
C-O,O-C PARAMS:	LIVE	DEAD
MAX <mS>	000.0	000.0
MIN <mS>	000.0	000.0

TRAVEL PARAMETERS

	STRK mm	VEL M/S	O-TVL mm	BNC-BK mm
OPEN HI	085.1	04.90	003.0	003.0
OPEN LOW	074.9	04.20	000.0	000.0
CLOSE HI	085.1	04.50	004.1	004.1
CLOSE LO	074.9	03.50	000.0	000.0

VEL = C×[DIST<AP1 - AP2>/STROKE]
C = 12.00 M/S

OPEN SPEED ANALYSIS POINTS:
POINT 1 = CONTACT
POINT 2 = CONTACT PLUS 010.0 mS

CLOSE SPEED ANALYSIS POINTS:
POINT 1 = CONTACT
POINT 2 = CONTACT MINUS 010.0 mS

Fórmula de Cálculo de Velocidad

Figura 38. Impresión Típica de un Plan de Ensayo de interruptor

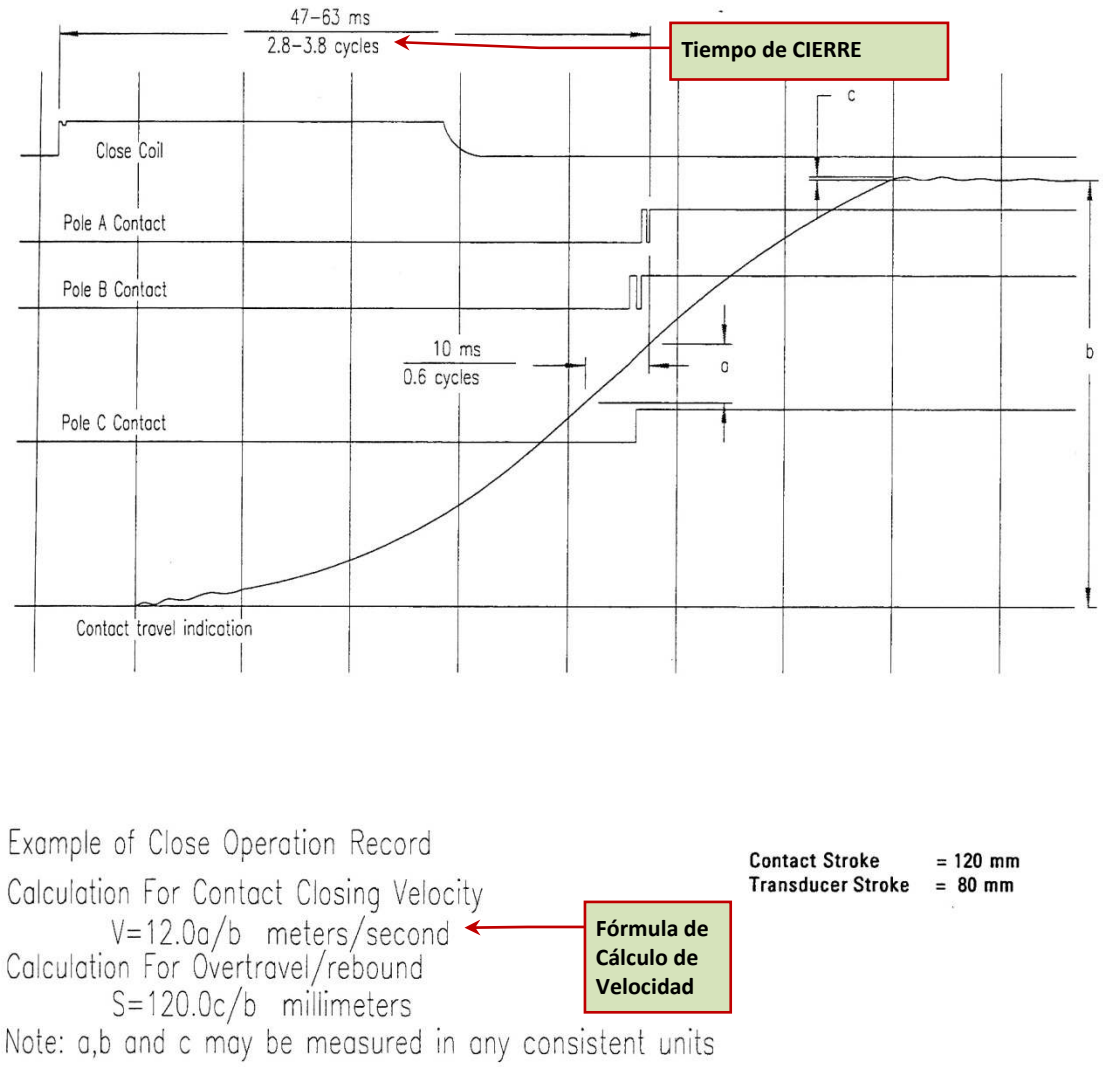
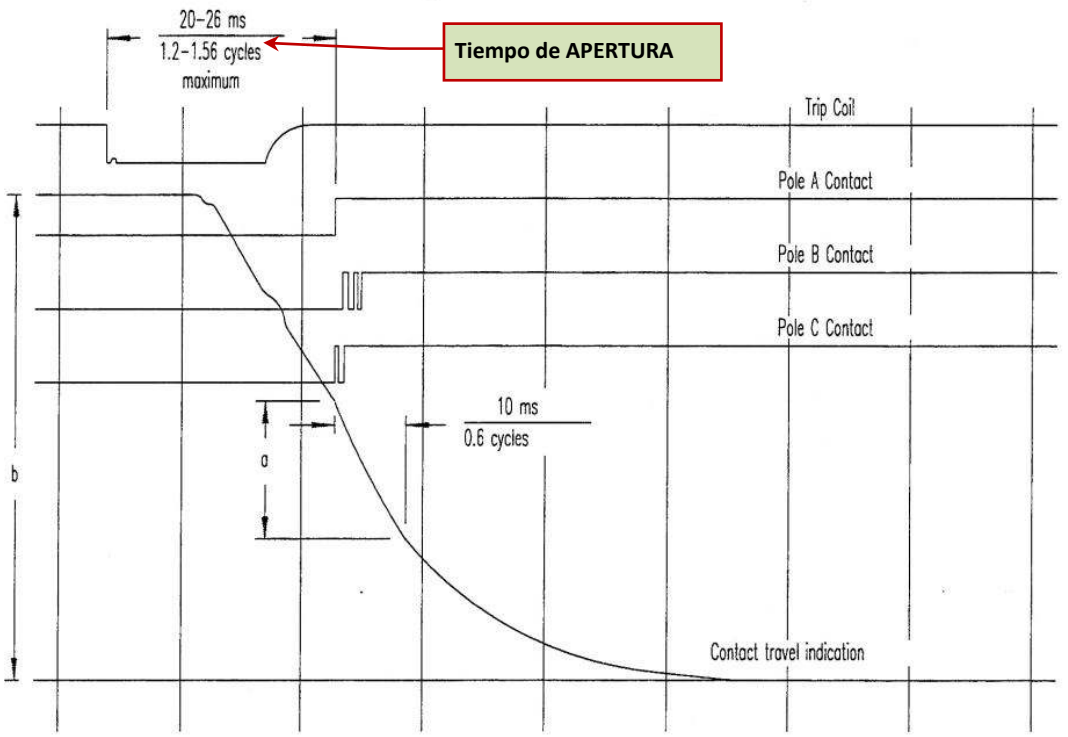


Figura 39. Ilustración de Tiempo de CIERRE – Int Siemens SPS2 121



Example of Opening Operation Record

Calculation For Contact Opening Velocity
V=12.0a/b meter/second

Note: a,b and may be measured in any consistant units

Contact Stroke = 120mm
Transducer Stroke = 80 mm

Figura 40. Ilustración de Tiempo de APERTURA – Int Siemens SPS2 121

4.0 DIAGNOSTICO, VERIFICACIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

4.1 Realizando un Ensayo de Cierre Lento

El CT-8000 S3 ofrece una característica única llamada ensayo de “Cierre-Lento”. Este ensayo puede medir la distancia recorrida por el contacto desde la posición de completamente abierto a la posición de contacto y la inserción o penetración del contacto. El ensayo requiere que el operador mueva manualmente el contacto desde la posición completamente abierto a la posición completamente cerrado.

En esta operación se utilizan los canales de contactos 1,2 y 3 y el canal de transductor 1. El CT-8000 S3 mide la distancia de contacto y de inserción de cada canal. La distancia de contacto es la distancia medida desde la posición totalmente abierto a la primera posición donde los contactos están eléctricamente cerrados. La inserción o penetración de contactos es la distancia medida desde la posición de primer contacto eléctricamente cerrado hasta el final del cierre en posición de reposo.

Para realizar el ensayo de Cierre-Lento:

NOTA El Ensayo de Cierre Lento no soporta el transductor de movimiento de tipo resistivo.

a. Comience desde el menú principal:

```
1. ENSAYAR        10/10/13
2. RESULTADOS     10:10:10
3. GUARDAR/RECUPERAR
4. AJUSTES
5. DIAGNOSTICO
```

Presione la Tecla **[5]** (*DIAGNOSTICO*).

b. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
1. ENSAYO CIERRE LENTO
2. VERIFICAR PINZAS
3. TRANSDUCTOR MOV
4. IMPRIMIR DATOS
5. FILTRO ENCODER
6. FILTRO CONTACTOS
```

Presione la tecla **[1]** (*ENSAYO CIERRE LENTO)*.

c. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
ENSYO CIERRE LENTO
RETIRAR TIERRA


"ENTER" P INICIAR
```

Presione la tecla **[ENTER]** para iniciar el ensayo.

d. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
CONTACTO1: ABIERTO
CONTACTO2: ABIERTO
CONTACTO3: ABIERTO

REALICE CIERRE LENTO
```

Inicie el cierre manual y el finalizar presione la tecla **[ENTER]**. Se imprimirán los resultados y regresará al menú de inicio. La Figura 41 muestra una impresión típica del resultado obtenido.

```
BREAKER TIMING RESULTS - 50 Hz

          SHOT NUMBER: 0006
DATE: 12/28/00    TIME: 07:41:30

COMPANY:
STATION:
CIRCUIT:
MFR:
MODEL:
S/N:
OPERATOR:

TEST: SLOW CLOSE

          CT TOUCH     CT WIPE
CH 1      08.23 in     00.86 in
CH 2      08.41 in     00.68 in
CH 3      08.40 in     00.69 in
```

Figura 41. Impresión típica de Resultados de Ensayo de CIERRE LENTO

NOTA

El desplazamiento total de los contactos es la suma de las distancias de contacto e inserción.

4.2 Realizando una Verificación del Transductor de Movimiento

Puede verificarse el funcionamiento de la electrónica del transductor conectándolo al CT-8000 S3 y realizando una "Prueba de diagnóstico del Transductor":

a. Comience desde el menú principal:

```
1. ENSAYAR        10/10/13
2. RESULTADOS     10:10:10
3. GUARDAR/RECUPERAR
4. AJUSTES
5. DIAGNOSTICO
```

Presione la tecla **[5]** (*DIAGNOSTICO*).

e. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
1. ENSAYO CIERRE LENTO
2. VERIFICAR PINZAS
3. TRANSDUCTOR MOV
4. IMPRIMIR DATOS
5. FILTRO ENCODER
6. FILTRO CONTACTOS
```

Press the **[3]** key (*TRANSDUCTOR MOV)*.

b. Aparecerá la siguiente pantalla:

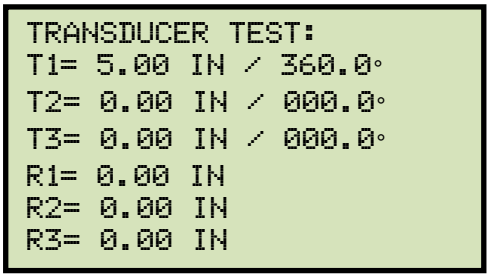
```
PRUEBA TRANSDUCTOR:
T1= 0.00 IN / 000.0°
T2= 0.00 IN / 000.0°
T3= 0.00 IN / 000.0°
R1= 0.00 IN
R2= 0.00 IN
R3= 0.00 IN
```

NOTA

- T1 - T3 son los Transductores digitales. R1 - R3 son los transductores de tipo resistivo.
- Si el transductor de tipo resistivo esta conectado, R #1 será utilizado (ver sección 3.2.11). Si el transductor de tipo resistivo no esta definido, un valor predeterminado de 10 pulgadas es utilizado en la totalidad del recorrido .

Mueva el cursor del transductor y observe la pantalla.

c. Los valores en pantalla se actualizan con cada nueva posición del transductor:

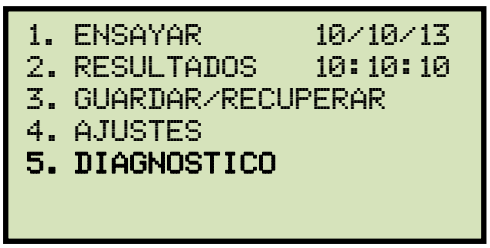


Si el transductor se movió 5 pulgadas, la pantalla debería indicar 5.00 IN. Continué moviendo el transductor y verifique que los valores sean correctos. Presione la tecla **[STOP]** para finalizar la prueba y volver al menú de inicio.

4.3 Verificación de Estado de los Cable de Conexión

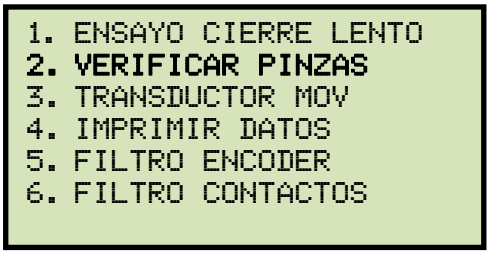
Puede verificarse el estado de los cables de conexión principal a los contactos del interruptor siguiendo los pasos a continuación:

a. Comience desde el menú principal:



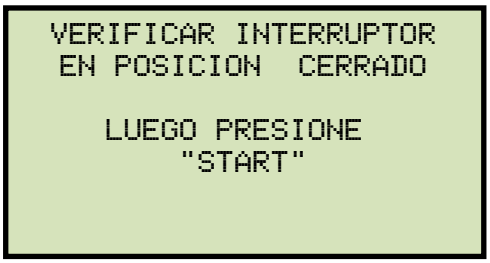
Presione la tecla **[5]** (*DIAGNOSTICO*).

b. Aparecerá la siguiente pantalla:



Press the **[2]** key *(VERIFICAS PINZAS*).

c. Aparecerá la siguiente pantalla:



Verifique que el interruptor se encuentra en posición CERRADO y luego presione la tecla **[START]**...

d. La pantalla mostrará el estado de cada contacto:

También se imprimirá en la impresora térmica incorporada un reporte del estado de cada contacto.

Un contacto Cerrado se muestra como “C”, mientras que un contacto Abierto se mostrará como “ - ” tanto en la pantalla como en la impresión.

Presione la tecla **[START]** para repetir la prueba de cables, o presione **[STOP]** para finalizar el ensayo y volver al menú principal.

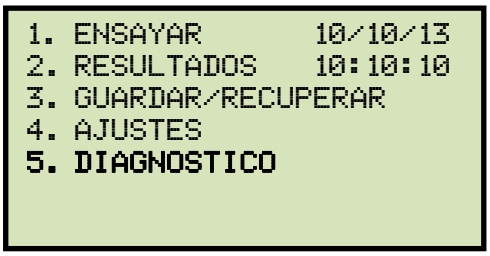
4.4 Imprimiendo Información Ensayos sin Procesar

Puede imprimirse la información cruda recogida por el CT-8000 S3 en formato hexadecimal utilizando el comando “IMPRIMIR DATOS”. Esta utilidad esta destinada principalmente para el diagnóstico del equipo en fábrica.

El CT-8000 S3 recoge 20.000 datos en una ventana de medición de un segundo. Por lo tanto, los datos de muestra son cada 0.05 ms. Viendo la posición de tiempo y el valor del dato, puede verificarse la actividad vs. tiempo en el registro realizado.

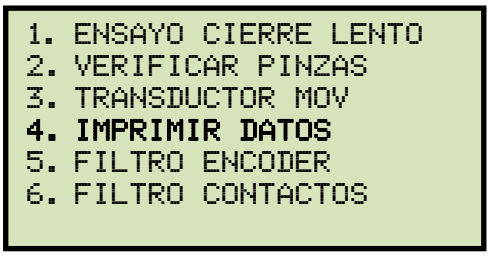
Siga los pasos a continuación para imprimir los datos de medición en memoria:

a. Comience desde el menú principal:



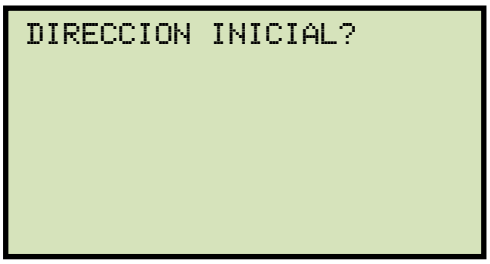
Presione la tecla **[5]** (*DIAGNOSTICO*).

b. Aparecerá la siguiente pantalla:



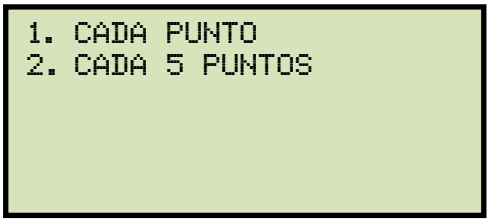
Presione la tecla **[4]** *(IMPRIMIR DATOS)*.

c. Aparecerá la siguiente pantalla:



Ingrese la dirección inicial ingresando un número del 0 al 9. Al presionar **[0]** iniciará la impresión de los datos desde la dirección 0, o desde el inicio. Al presionar **[1]** iniciará la impresión de los datos desde la dirección 0.10000 segundos.

d. Aparecerá la siguiente pantalla:

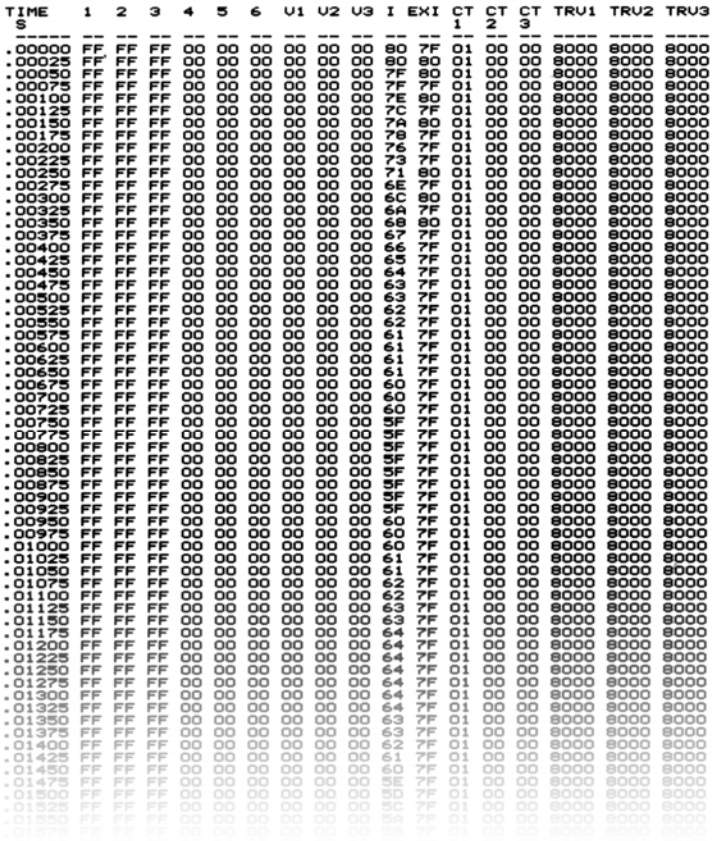


Presione la tecla **[1]** para imprimir todos los datos. Se imprimirán los datos y regresará al menú de inicio.

Presione la tecla **[2]** para imprimir los datos cada 5 puntos. Se imprimirán los datos y regresará al menú de inicio.

En la Figura 42 se muestra una impresión parcial de datos.

CUIDADO! ¡¡Debido al gran numero de datos, aún seleccionando la opción “cada 5 puntos” SE PRODUCIRÁ UNA IMPRESIÓN MUY EXTENSA!!



TIME S	1	2	3	4	5	6	V1	V2	V3	I	EXI	CT 1	CT 2	CT 3	TRV1	TRV2	TRV3
.00000	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	80	7F	01	00	00	8000	8000	8000
.00025	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	80	80	01	00	00	8000	8000	8000
.00050	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	7F	80	01	00	00	8000	8000	8000
.00075	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	7F	7F	01	00	00	8000	8000	8000
.00100	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	7E	80	01	00	00	8000	8000	8000
.00125	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	7C	7F	01	00	00	8000	8000	8000
.00150	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	7A	80	01	00	00	8000	8000	8000
.00175	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	78	7F	01	00	00	8000	8000	8000
.00200	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	76	7F	01	00	00	8000	8000	8000
.00225	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	73	7F	01	00	00	8000	8000	8000
.00250	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	71	80	01	00	00	8000	8000	8000
.00275	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	6E	7F	01	00	00	8000	8000	8000
.00300	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	6C	80	01	00	00	8000	8000	8000
.00325	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	6A	7F	01	00	00	8000	8000	8000
.00350	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	68	80	01	00	00	8000	8000	8000
.00375	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	67	7F	01	00	00	8000	8000	8000
.00400	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	66	7F	01	00	00	8000	8000	8000
.00425	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	65	7F	01	00	00	8000	8000	8000
.00450	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	64	7F	01	00	00	8000	8000	8000
.00475	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	63	7F	01	00	00	8000	8000	8000
.00500	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	63	7F	01	00	00	8000	8000	8000
.00525	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	62	7F	01	00	00	8000	8000	8000
.00550	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	62	7F	01	00	00	8000	8000	8000
.00575	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	61	7F	01	00	00	8000	8000	8000
.00600	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	61	7F	01	00	00	8000	8000	8000
.00625	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	61	7F	01	00	00	8000	8000	8000
.00650	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	61	7F	01	00	00	8000	8000	8000
.00675	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	60	7F	01	00	00	8000	8000	8000
.00700	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	60	7F	01	00	00	8000	8000	8000
.00725	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	60	7F	01	00	00	8000	8000	8000
.00750	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	5F	7F	01	00	00	8000	8000	8000
.00775	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	5F	7F	01	00	00	8000	8000	8000
.00800	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	5F	7F	01	00	00	8000	8000	8000
.00825	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	5F	7F	01	00	00	8000	8000	8000
.00850	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	5F	7F	01	00	00	8000	8000	8000
.00875	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	5F	7F	01	00	00	8000	8000	8000
.00900	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	5F	7F	01	00	00	8000	8000	8000
.00925	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	5F	7F	01	00	00	8000	8000	8000
.00950	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	60	7F	01	00	00	8000	8000	8000
.00975	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	60	7F	01	00	00	8000	8000	8000
.01000	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	60	7F	01	00	00	8000	8000	8000
.01025	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	61	7F	01	00	00	8000	8000	8000
.01050	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	61	7F	01	00	00	8000	8000	8000
.01075	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	62	7F	01	00	00	8000	8000	8000
.01100	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	62	7F	01	00	00	8000	8000	8000
.01125	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	63	7F	01	00	00	8000	8000	8000
.01150	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	63	7F	01	00	00	8000	8000	8000
.01175	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	64	7F	01	00	00	8000	8000	8000
.01200	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	64	7F	01	00	00	8000	8000	8000
.01225	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	64	7F	01	00	00	8000	8000	8000
.01250	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	64	7F	01	00	00	8000	8000	8000
.01275	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	64	7F	01	00	00	8000	8000	8000
.01300	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	64	7F	01	00	00	8000	8000	8000
.01325	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	64	7F	01	00	00	8000	8000	8000
.01350	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	63	7F	01	00	00	8000	8000	8000
.01375	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	63	7F	01	00	00	8000	8000	8000
.01400	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	62	7F	01	00	00	8000	8000	8000
.01425	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	61	7F	01	00	00	8000	8000	8000
.01450	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	60	7F	01	00	00	8000	8000	8000
.01475	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	5E	7F	01	00	00	8000	8000	8000
.01500	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	5D	7F	01	00	00	8000	8000	8000
.01525	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	5C	7F	01	00	00	8000	8000	8000

Figura 42. Impresión parcial de Datos Crudos

4.5 GUIA DE RESOLUCION DE PROBLEMAS

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	Posible causa y sugerencia de Solución

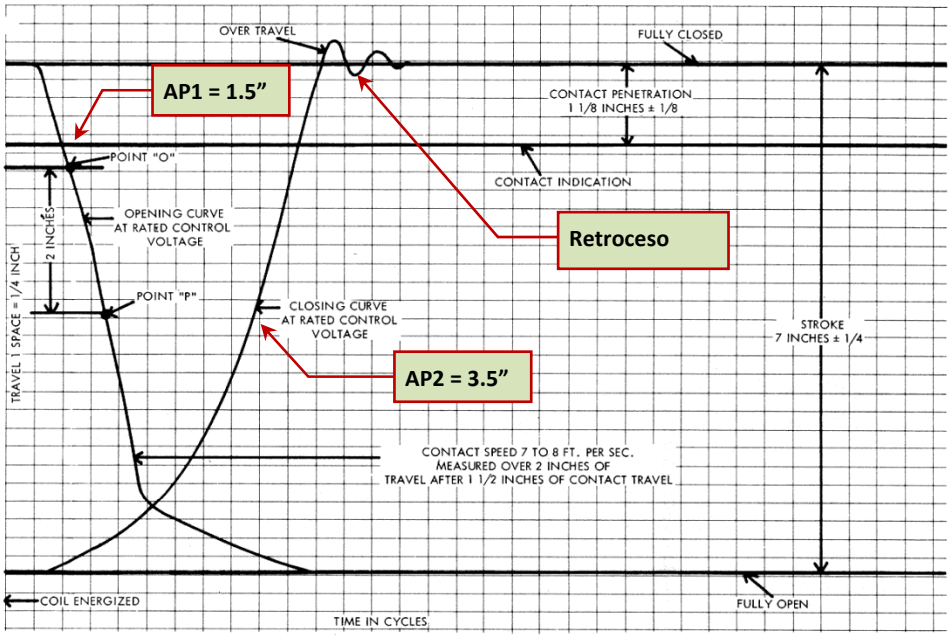
El CT-8000 S3 no opera apertura ni cierre del interruptor.	• Asegúrese de mantener apretado el botón "ARM" durante el ensayo
	• Verifique los fusibles de Cierre y Apertura
	• Verifique los cables de disparo.
	  o Para un circuito de Disparo "Positivo", un terminal de cierre y uno de apertura deben estar conectados al positivo de la fuente.
	  o Verifique los cables de disparo. Para un circuito de Disparo "Negativo", un terminal de cierre y uno de apertura deben estar conectados al negativo de la fuente.

Mensaje en pantalla: 	• No fue detectado el voltaje de disparo por el CT-8000 S3. • Verifique la entrada de disparo externo del CT-8000 S3. • Asegúrese que la señal de disparo esté presente cuando el CT-8000 S3 muestre en pantalla "ESPERANDO DISPARO".
Perdida de un canal de medición o de transductor en el reporte o en el gráfico.	• El canal de medición o el transductor no fue activado. Vea la sección 3.2.7 para instrucciones sobre como activar los canales de medición y transductores.
No mide tiempo de contactos (0 ms) en APERTURA o CIERRE	• Asegúrese que el interruptor esta puesto a tierra solo en un lado. • Asegúrese que el interruptor opera en Apertura o Cierre solamente, una operación dual de Apertura – Cierre o Cierre-Apertura resultará en una lectura de 0 ms • Puede estar dañado el canal de contactos o los cables de prueba. Pruebe verificar los cables de prueba. Vea la sección section **Error! Reference source not found.** para más detalles.
No mide tiempo de contactos (0 ms) en ensayo de CIERRE – APERTURA.	• Asegúrese que el interruptor completa la transición de ABIERTO (posición inicial) a CERRADO, y luego ABIERTO nuevamente. Vea la transición en el reporte gráfico. • Asegúrese que el contacto permanezca CERRADO por lo menos 10ms. El CT-8000 S3 tiene un tiempo de anti rebote de 10ms, por lo que cambios de estado menores a 10ms son inválidos. • Pruebe realizar la prueba utilizando la opción "Contacto de Canal #1"

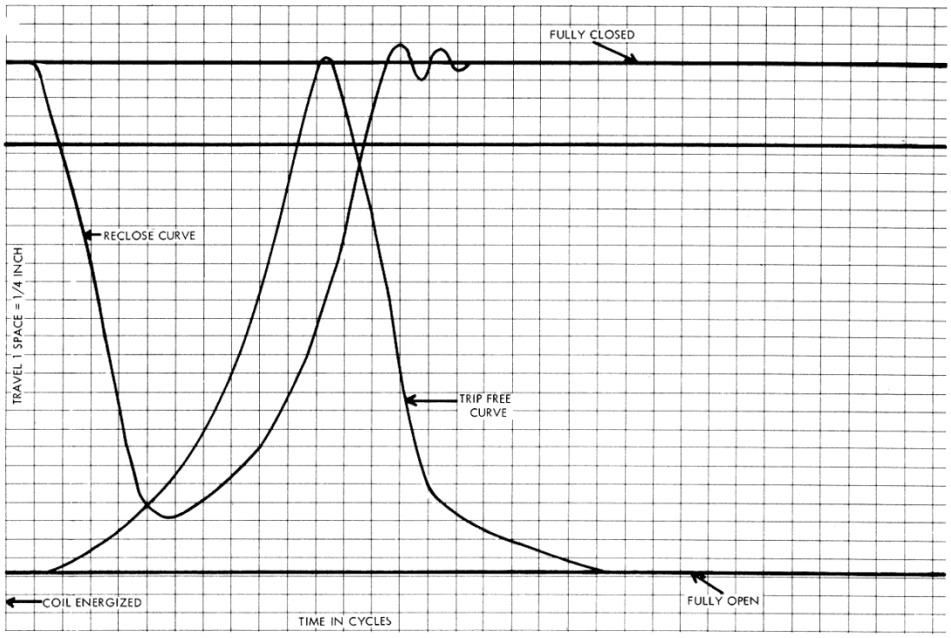
Al seleccionar una Apertura-Cierre, el interruptor abre, pero no cierra.	• Probablemente el tiempo entre apertura y cierre sea muy corto. Aumente el tiempo de retardo.
No hay datos o se obtiene una lectura errónea del transductor de movimiento.	• Puede tener problemas en el transductor de movimiento. Realice una "Prueba de Transductor". Vea la sección **Error! Reference source not found.** para más detalles. • El cursor del transductor no está bien sujeto el mecanismo de movimiento. • El transductor no esta bien sujeto
No registra actividad en el canal de entrada de Voltaje "V2" o "V3"	• Los canales de voltaje "V2" y "V3" requieren un cambio de tensión mayor a 30V para mostrar actividad en el gráfico.
Como cambio al modo de impresión automático??	• Vea la sección 3.2.3.

5.0 APENDICE

5.1 APENDICE A – Reporte de Ensayo de Interruptor ITE Modelo 14.4K



TYPICAL NO LOAD TRAVEL CURVES FOR OPENING AND CLOSING OPERATIONS
AT RATED CONTROL VOLTAGE



TYPICAL NO LOAD TRAVEL CURVES FOR RECLOSING AND TRIP-FREE OPERATIONS
AT RATED CONTROL VOLTAGE

Reporte Gráfico de Ensayo de Interruptor ITE Modelo 14.4K

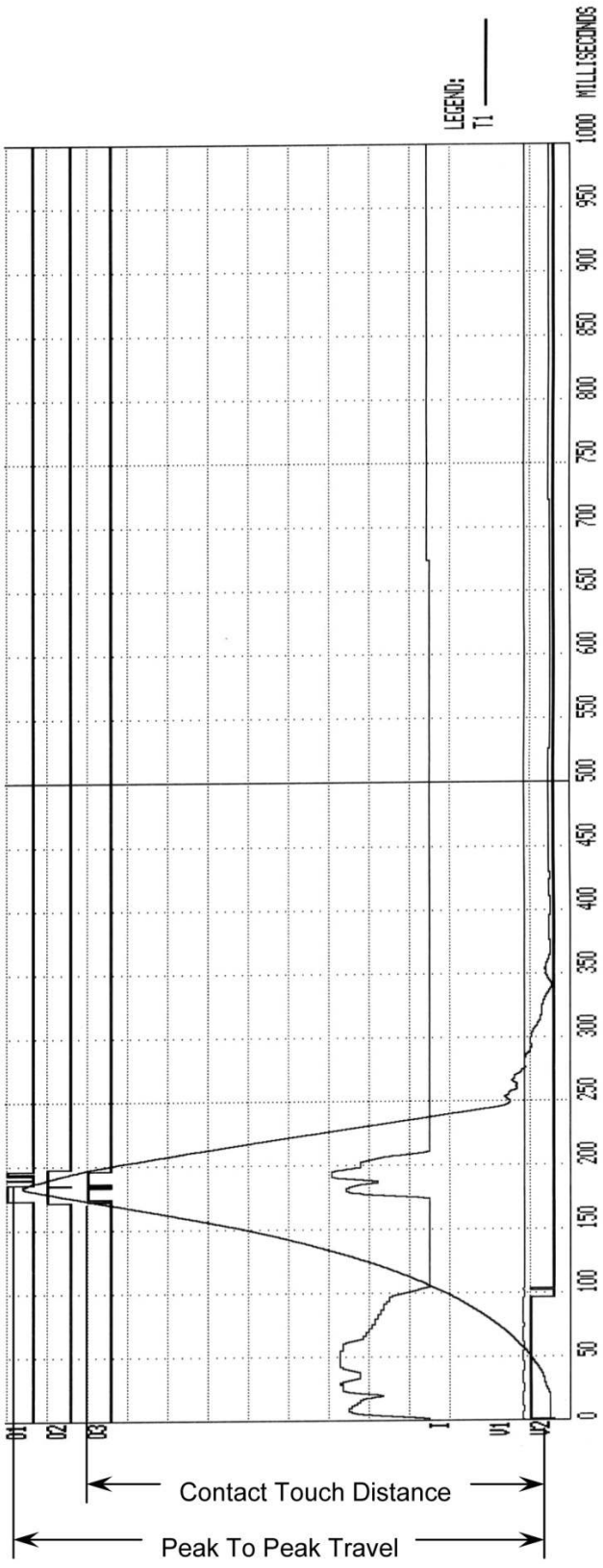
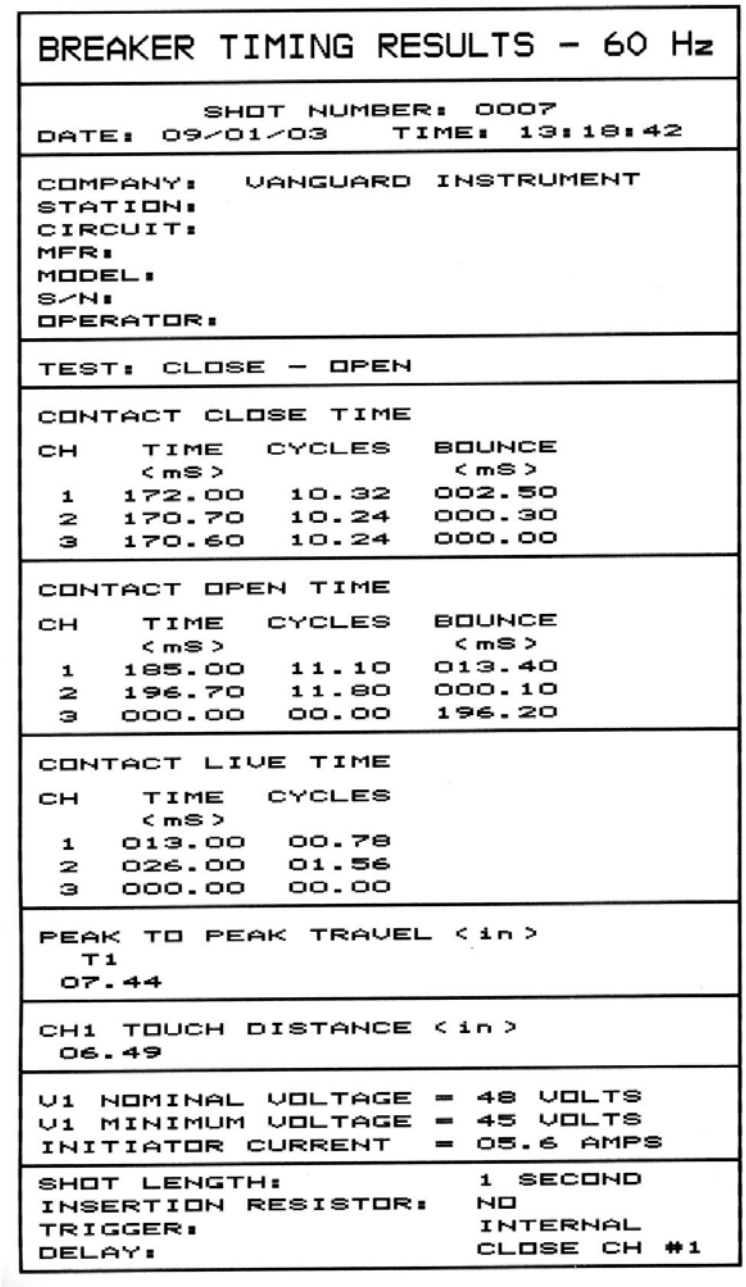


Gráfico de Ensayo CIERRE-APERTURA de Interruptor ITE Modelo 14.4K



BREAKER TIMING RESULTS - 60 Hz

SHOT NUMBER: 0007
DATE: 09/01/03 TIME: 13:18:42

COMPANY: VANGUARD INSTRUMENT
STATION:
CIRCUIT:
MFR:
MODEL:
S/N:
OPERATOR:

TEST: CLOSE - OPEN

CONTACT CLOSE TIME

CH	TIME (mS)	CYCLES	BOUNCE (mS)
1	172.00	10.32	002.50
2	170.70	10.24	000.30
3	170.60	10.24	000.00

CONTACT OPEN TIME

CH	TIME (mS)	CYCLES	BOUNCE (mS)
1	185.00	11.10	013.40
2	196.70	11.80	000.10
3	000.00	00.00	196.20

CONTACT LIVE TIME

CH	TIME (mS)	CYCLES
1	013.00	00.78
2	026.00	01.56
3	000.00	00.00

PEAK TO PEAK TRAVEL (in)
T1
07.44

CH1 TOUCH DISTANCE (in)
06.49

V1 NOMINAL VOLTAGE = 48 VOLTS
V1 MINIMUM VOLTAGE = 45 VOLTS
INITIATOR CURRENT = 05.6 AMPS

SHOT LENGTH: 1 SECOND
INSERTION RESISTOR: NO
TRIGGER: INTERNAL
DELAY: CLOSE CH #1

Reporte Tabulado de Ensayo CIERRE-APERTURA Interruptor ITE Modelo 14.4K

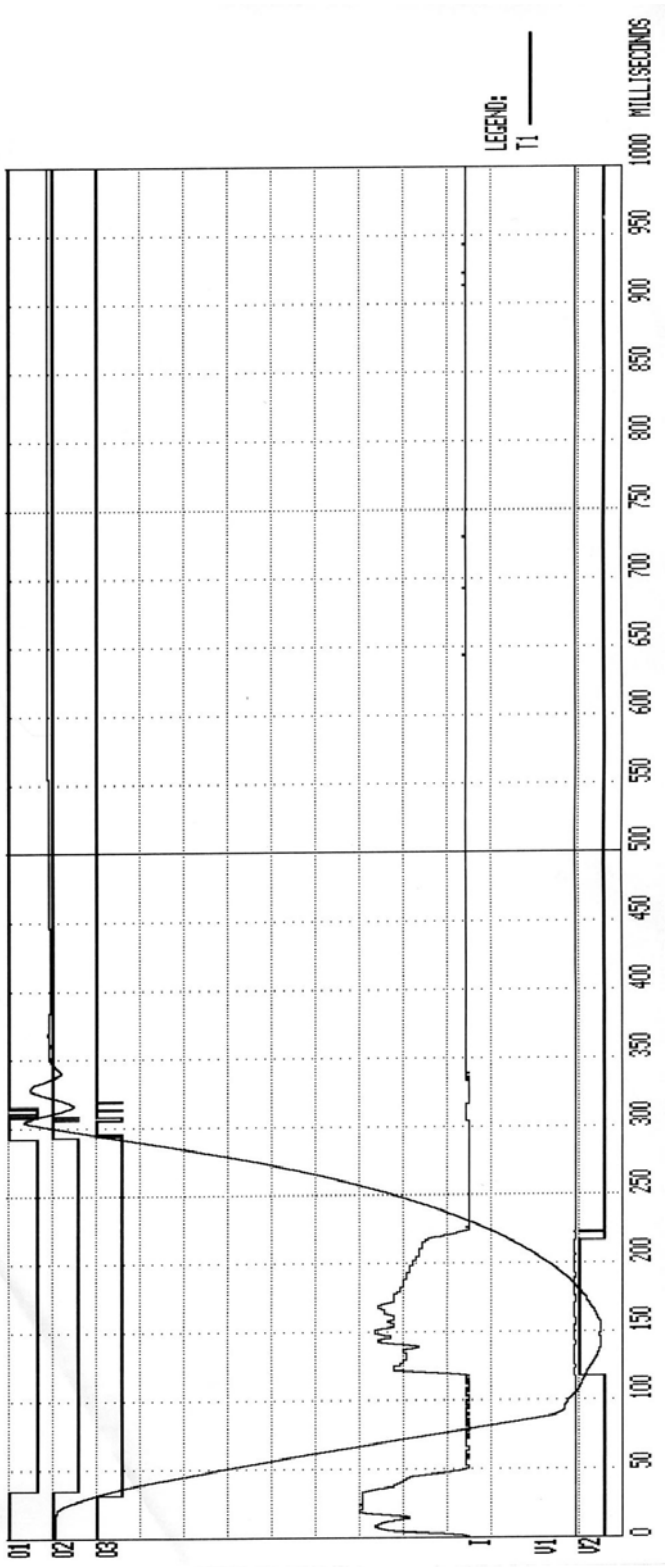


Gráfico de Ensayo APERTURA-CIERRE de Interruptor ITE Modelo 14.4K

BREAKER TIMING RESULTS - 60 Hz

SHOT NUMBER: 0008
DATE: 09/01/03 TIME: 13:20:37

COMPANY: VANGUARD INSTRUMENT
STATION:
CIRCUIT:
MFR:
MODEL:
S/N:
OPERATOR:

TEST: OPEN - CLOSE

CONTACT OPEN TIME

CH	TIME (mS)	CYCLES	BOUNCE (mS)
1	034.30	02.06	001.00
2	034.20	02.05	000.20
3	030.60	01.84	000.70

CONTACT RECLOSE TIME

CH	TIME (mS)	CYCLES	BOUNCE (mS)
1	291.10	17.47	023.50
2	292.30	17.54	015.60
3	292.80	17.57	025.80

CONTACT DEAD TIME

CH	TIME (mS)	CYCLES
1	256.80	15.41
2	258.10	15.49
3	262.20	15.73

PEAK TO PEAK TRAVEL (in)

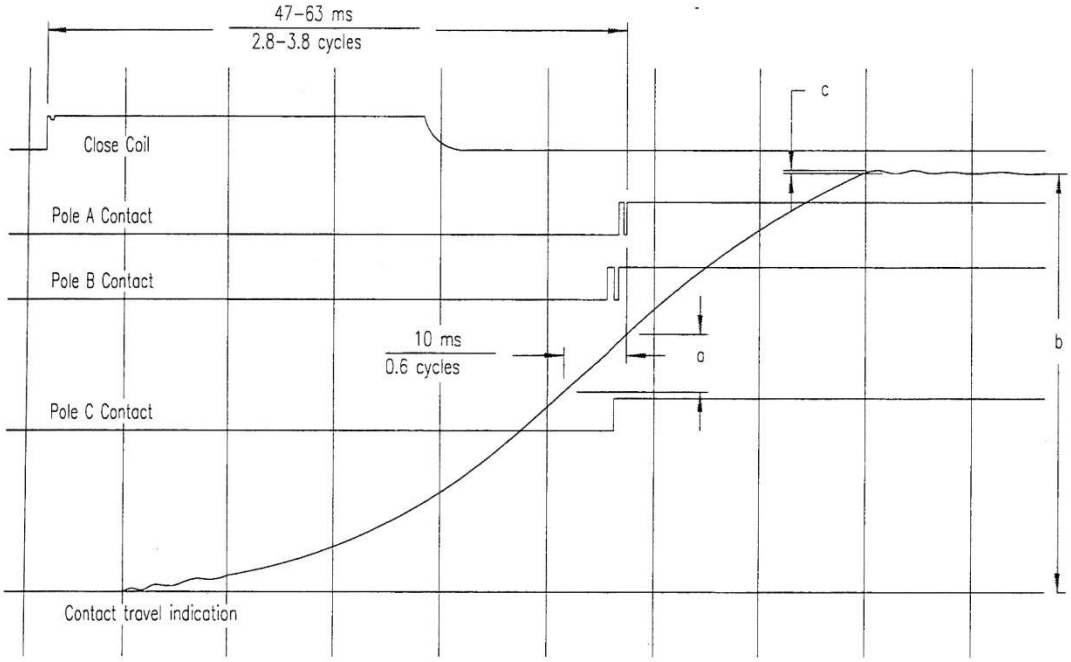
T1
07.21

V1 NOMINAL VOLTAGE = 48 VOLTS
V1 MINIMUM VOLTAGE = 47 VOLTS
INITIATOR CURRENT = 05.7 AMPS

SHOT LENGTH: 1 SECOND
INSERTION RESISTOR: NO
TRIGGER: INTERNAL
DELAY: 100 mS

Reporte Tabulado de Ensayo APERTURA-CIERRE Interruptor ITE Modelo 14.4K

5.2 APENDICE B – Calculo de Velocidad de CIERRE Interruptor Siemens TCP



Example of Close Operation Record

Calculation For Contact Closing Velocity

V=12.0a/b meters/second

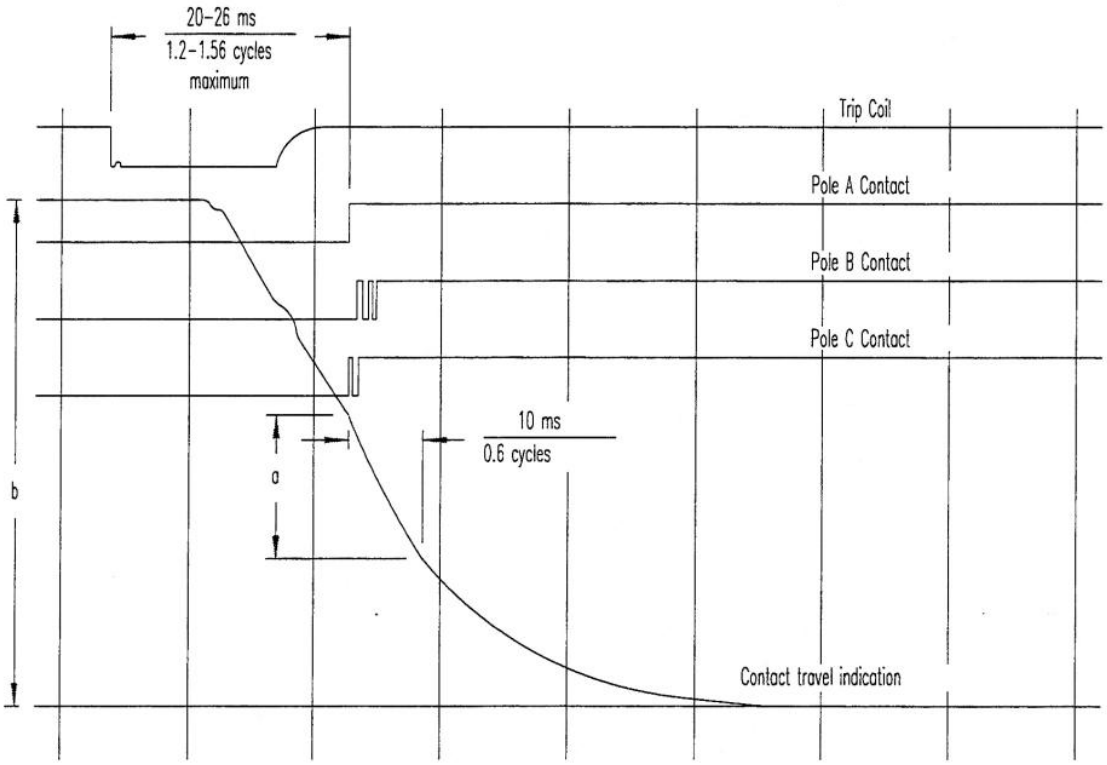
Calculation For Overtravel/rebound

S=120.0c/b millimeters

Note: a,b and c may be measured in any consistent units

Contact Stroke = 120 mm
Transducer Stroke = 80 mm

APENDICE C – Cálculo de Velocidad APERTURA Interruptor Siemens SPS2



Example of Opening Operation Record

Calculation For Contact Opening Velocity
V=12.0a/b meter/second

Note: a,b and may be measured in any consistant units

Contact Stroke = 120mm
Transducer Stroke = 80 mm

5.3 APENDICE D – Plan de Ensayos CT-8000 S3 para Siemens SPS2

TEST PLAN NUMBER 1

MFR: SPS2 121
TYPE: Siemens
COMMENT:

CONTACT TIME PARAMETERS

	OPEN	CLOSE
MAX <mS>	026.0	063.0
MIN <mS>	020.0	047.0
DELTA LIM <mS>	004.0	004.0
C-O,O-C PARAMS:	LIVE	DEAD
MAX <mS>	040.0	200.0
MIN <mS>	020.0	150.0

RESISTOR ON-TIME PARAMETERS

	OPEN	CLOSE
MAX <mS>	000.0	000.0
MIN <mS>	000.0	000.0
DELTA LIM <mS>	000.0	000.0
C-O,O-C PARAMS:	LIVE	DEAD
MAX <mS>	000.0	000.0
MIN <mS>	000.0	000.0

TRAVEL PARAMETERS

	STRK mm	VEL M/S	O-TVL mm	BNC-BK mm
OPEN HI	085.1	04.90	003.0	003.0
OPEN LOW	074.9	04.20	000.0	000.0
CLOSE HI	085.1	04.50	004.1	004.1
CLOSE LO	074.9	03.50	000.0	000.0

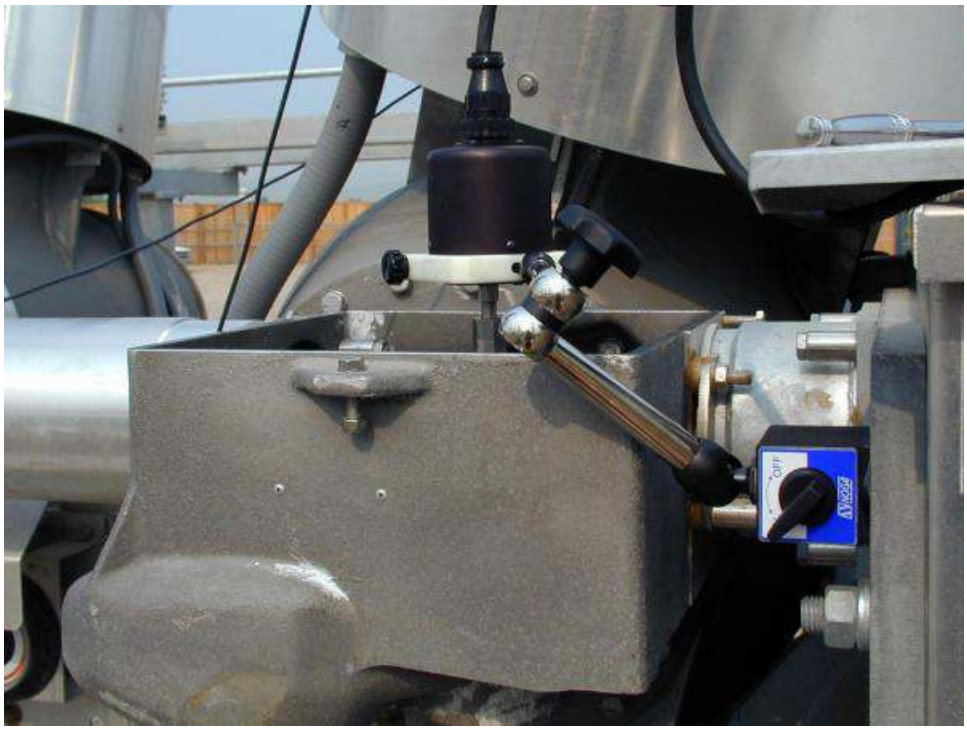
VEL = C×[DIST<AP1 - AP2>/STROKE]
C = 12.00 M/S

OPEN SPEED ANALYSIS POINTS:
POINT 1 = CONTACT
POINT 2 = CONTACT PLUS 010.0 mS

CLOSE SPEED ANALYSIS POINTS:
POINT 1 = CONTACT
POINT 2 = CONTACT MINUS 010.0 mS

5.4 APENDICE E – Ilustraciones de Transductores de movimiento CT-8000 S3

Transductor Lineal montado en un OCB



Transductor Rotacional en un interruptor Alstom HE 1014

Transductor Rotacional en un ABB HMB Mech

Transductor Rotacional en un interruptor Federal Pacific

Transductor Resistivo en Interruptor en Vacío

5.5 APENDICE F – Accesorios para CT-8000 S3

SONDAS PARA MEDICION EN-LINEA

Parte N° 9103-OT

SONDA PARA MEDICION CON DOBLE TIERRA

(3 pinzas)

Parte N° 9103-DG

TRANSDUCTOR LINEAL

10" Parte N° 9087-UC
25" Parte N° 9088-UC

TRANSDUCTOR ROTACIONAL CON BASE MAGNETICA

Parte N° 9091-UC

TRANSDUCTOR ROTACIONAL

Parte N° 9090-UC

TRANSDUCTOR RESISTIVO

Parte N° 9093-UC

Transductor de mecanismo **ABB AHMA-8**

Parte N° 9085-UC

ADAPTADOR PARA TRANSDUCTOR DOBLE

Parte Nª 9084-UC

El adaptador para transductores Doble puede utilizarse como interfaz entre cualquier transductor Doble y un analizador de interruptores Vanguard.

Conectado a un transductor rotacional Doble

Vanguard Instruments Company, Inc.

1520 S. Hellman Ave • Ontario, CA 91761 • USA

Telefono: 909-923-9390 • Fax: 909-923-9391

www.vanguard-instruments.com

Copyright © 2013 by Vanguard Instruments Company, Inc.

CT-8000 S3 Manual del Usuario • Revisión 1.0 • Octubre 10, 2013 • TA