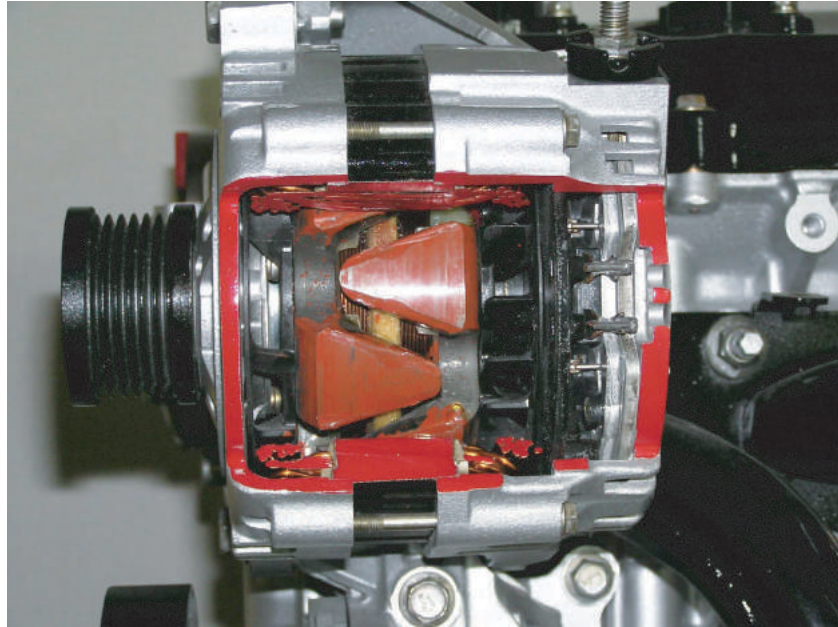


## Diagnóstico y Reparación del Sistema de Carga



ELE0164

### OBJETIVO

- DESEMPEÑO:**
- Ser capaz de describir los componentes y sus nombres y roles.
  - Ser capaz de diagnosticar la salida del alternador.

**RECURSOS:** Los siguientes recursos han sido preparados para este módulo.

- Vehículo NISSAN
- Alternador
- CONSULT-II
- Multímetro digital
- Calibrador Vernier
- ESM

## **STEP 2 ELECTRICIDAD SISTEMA ELÉCTRICO DEL MOTOR SCTN0202AJ**

---

### Evaluación de Habilidades

- Lleve a cabo un diagnóstico de problemas para el circuito del sistema de carga en un vehículo NISSAN y repare la falla.
- Mida la forma de ondas de salida usando CONSULT-II. Imprima la información y agréguela su hoja de trabajo.
- La Evaluación de Habilidades debe realizarse en 30 minutos.

**CONTENIDOS**

1. ROL DEL SISTEMA DE CARGA
2. CONSTRUCCIÓN DEL ALTERNADOR  
Partes principales del alternador
3. PRINCIPIOS DE CARGA
4. DIAGNÓSTICO Y REPARACIÓN DEL SISTEMA DE CARGA  
**Realice lo siguiente . . . .(1)**
  - 1) Verifique el síntoma
  - 2) Revise el Cinturón del Alternador y el fusible de la Terminal S
  - 3) Revise el Voltaje de Salida del Alternador
5. INSPECCIÓN DEL ALTERNADOR  
**Realice lo siguiente . . . .(2)**
  - 1) Desensamblado
  - 2) Escobilla
  - 3) Rotor
  - 4) Prueba de Aislamiento
  - 5) Anillo Colector
  - 6) Estator
  - 7) Ensamblado
6. DIAGNOSTICAR LA SALIDA DEL ALTERNADOR  
**Realice lo siguiente . . . .(3)**

**EVALUACIÓN DE HABILIDADES****¡Adelante!**

*Si está seguro de su nivel de conocimientos y habilidades en estas actividades, puede pasar al siguiente módulo.*

*Pida ayuda a su instructor del curso.*

**OBJETIVO**

Habilidad para localizar un tema en el ESM

Habilidad para leer un ESM

Habilidad para describir la operación normal del sistema y diagnosticar fallas

Habilidad para llevar a cabo diagnóstico de problemas en un vehículo NISSAN.

Habilidad para distinguir si la parte está OK o NG

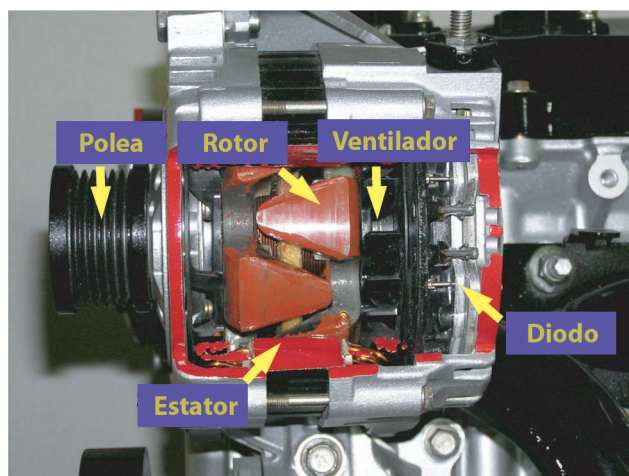
Habilidad para reemplazar una parte en un vehículo NISSAN.

**STEP 2 ELECTRICIDAD SISTEMA ELÉCTRICO DEL MOTOR SCTN0202AJ**

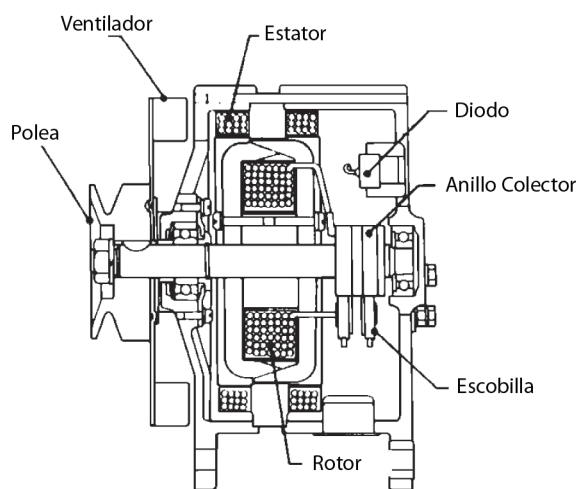
**1. ROL DEL SISTEMA DE CARGA**

Un automóvil tiene muchos dispositivos eléctricos, como el sistema de arranque, luces, radio, etc. Estos dispositivos son operados por la corriente eléctrica proporcionada por el acumulador y el alternador. La cantidad de energía generada depende de las especificaciones del alternador y la velocidad del motor. La generación de energía es controlada automáticamente de acuerdo a la condición del acumulador y el consumo eléctrico del vehículo (carga) en un momento específico. Generalmente, cuando el motor funciona en marcha mínima, el acumulador se descarga, y mientras la velocidad del motor aumenta el acumulador es cargado por el alternador.

**2. CONSTRUCCIÓN DEL ALTERNADOR**



ELE0165



ELE0166

**Partes principales del alternador**

Parte	Función
Rotor (bobina de campo)	El rotor genera magnetismo mientras la corriente fluye a través de él. Cuando el rotor gira, se genera electricidad en el estator.
Estator (bobina de la armadura)	El estator está pegado al cuerpo. Cuando el rotor gira, la fuerza magnética que pasa a través del estator cambia, y este cambio hace que la corriente eléctrica fluya a través de la bobina del estator.
Conjunto de diodos	Los diodos son utilizados para rectificar la corriente alterna (AC) generada en el estator para obtener una corriente directa (DC).
Escobilla y anillo colector	La electricidad llega al rotor giratorio a través de estas partes.
Ventilador	Comparativamente, el diodo tiene baja resistencia al calor y la resistencia de la bobina disminuye al enfriarse, así que se usa un ventilador para enfriar los diodos y bobinas en el alternador. El ventilador también enfría el alternador con un regulador IC interno.
Polea	La energía del motor se transmite a través de la Banda-V y la polea al rotor.

### 3. PRINCIPIOS DE CARGA

*Si usted está interesado en estudiar los principios del sistema de carga, refiérase al libro de texto que aquí se proporciona.*



### 4. DIAGNÓSTICO Y REPARACIÓN DEL SISTEMA DE CARGA

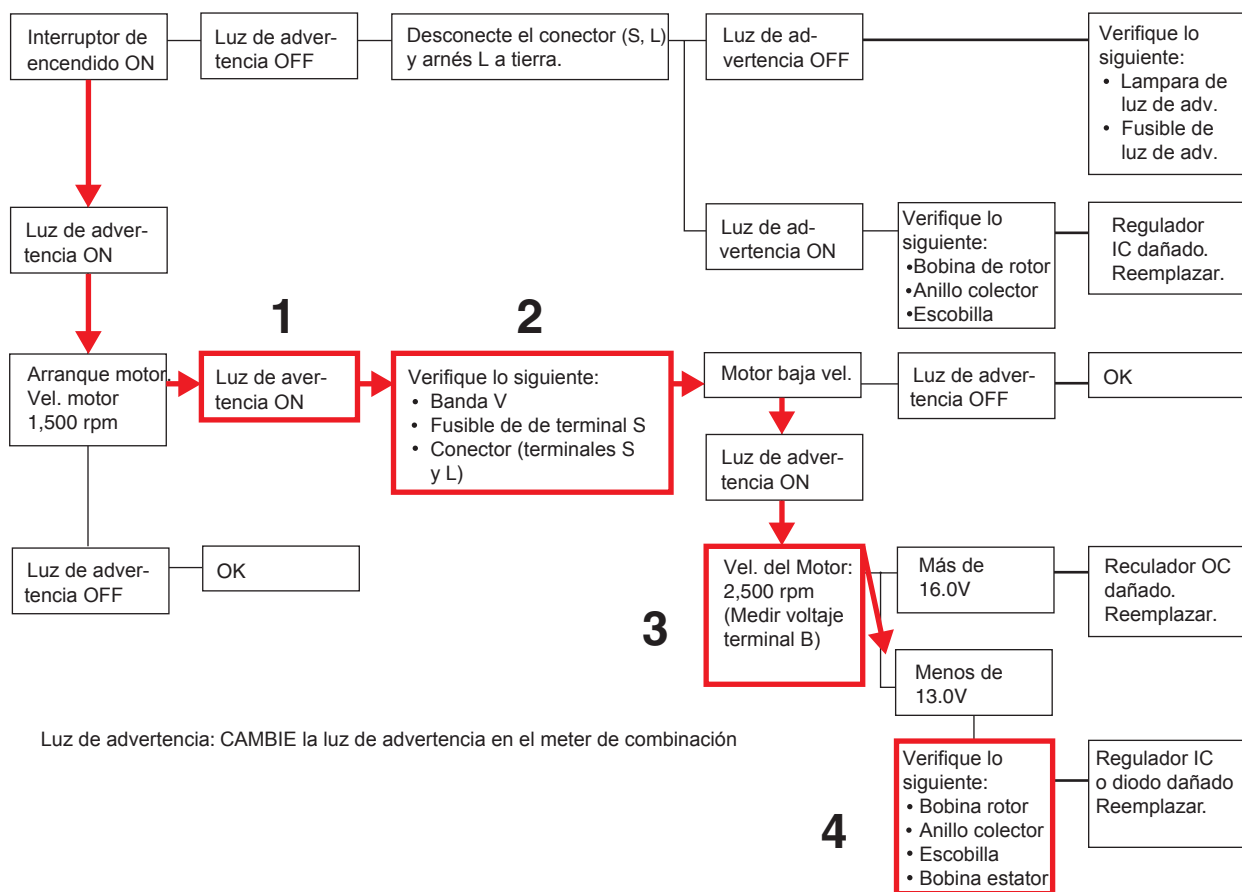
El diagnóstico de problemas se describe en el Manual de Servicio como se muestra aquí.

#### Diagnóstico de Fallas

Antes de llevar a cabo pruebas en el alternador, asegúrese de que el acumulador esté totalmente cargado. Para esta prueba es necesario un voltímetro de 30-volt. El alternador puede ser revisado fácilmente refiriéndose a la Tabla de Inspección.

- Antes de iniciar, inspeccione el fusible.
- Utilice un acumulador completamente cargado.

#### CON REGULADOR IC



Luz de advertencia: CAMBIE la luz de advertencia en el meter de combinación



**Realice lo siguiente . . . (1)**

**1) Verifique el síntoma**

Diagnostique el sistema de carga del vehículo proporcionado para este módulo y responda las siguientes preguntas.

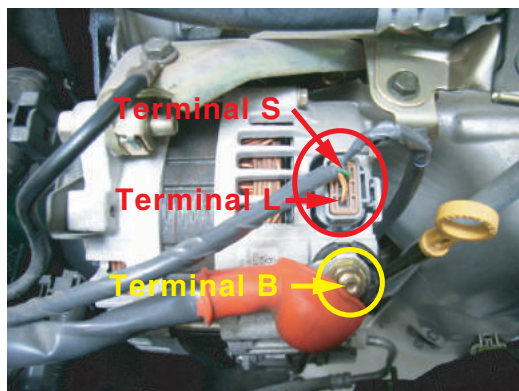


Arranque el motor y revise la luz de advertencia de carga. ¿Está la luz de advertencia prendida?

SÍ / NO

**2) Revise la Banda del Alternador y el Fusible de la Terminal S**

Revise la tensión de la banda del alternador antes de arrancar el motor. (Refiérase al Manual de Servicio)  
 Revise el fusible de la terminal S. Cuando el interruptor de encendido esté en ON, mida el voltaje de la terminal S con el conector de la terminal S desconectado.  
 Si es de 12V, el fusible y el cable del fusible a la terminal S son normales.



ELE0183



Mida el voltaje entre la terminal L, S y tierra.

Condición

Motor: Parado

Interruptor de encendido: ON

Conector : Desconectado

Terminal S: \_\_\_\_\_ V

Terminal L: \_\_\_\_\_ V

Juicio: OK / NG \_\_\_\_\_

**STEP 2 ELECTRICIDAD SISTEMA ELÉCTRICO DEL MOTOR SCTN0202AJ**

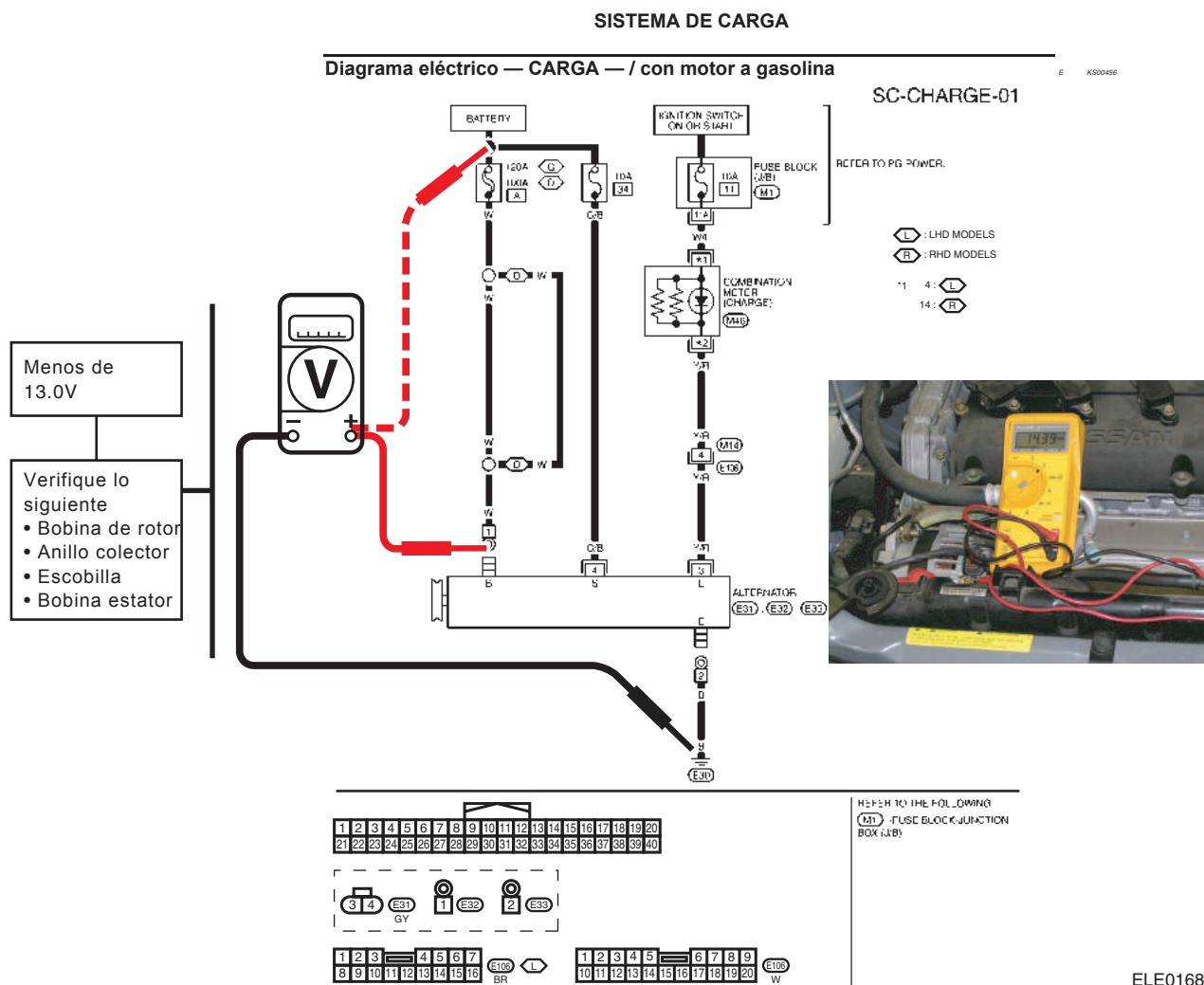
**3) Revise el Voltaje de Salida del Alternador**



Mida el voltaje de salida en la terminal B del alternador.



El voltaje del acumulador es generalmente de 12V. Para cargar el acumulador, se requiere un mayor voltaje (cerca de 13V a 15V). Si el voltaje de salida es de 13V o menos, el acumulador continúa descargándose, por lo tanto, el acumulador se agota.



ELE0168

**STEP 2 ELECTRICIDAD SISTEMA ELÉCTRICO DEL MOTOR SCTN0202AJ**

¿Cuál es el voltaje de salida en la terminal B?

V

Juicio: \_\_\_\_\_ OK / NG



Si el voltaje es de 13V o menos, la salida del alternador está NG. Está OK cuando la salida del alternador es de 13V a 15V, mida el voltaje en la terminal positiva del acumulador. Si el voltaje es de 13V o menos, hay un mal funcionamiento en la terminal B o el arnés del cable. Revise el estado de la conexión.

Revisión



info

*Los vehículos con el "Variable voltage generation system" tienen valores de voltaje diferentes. La información adicional para este sistema se brinda aquí.*

Libro de texto





## 5. INSPECCIÓN DEL ALTERNATOR



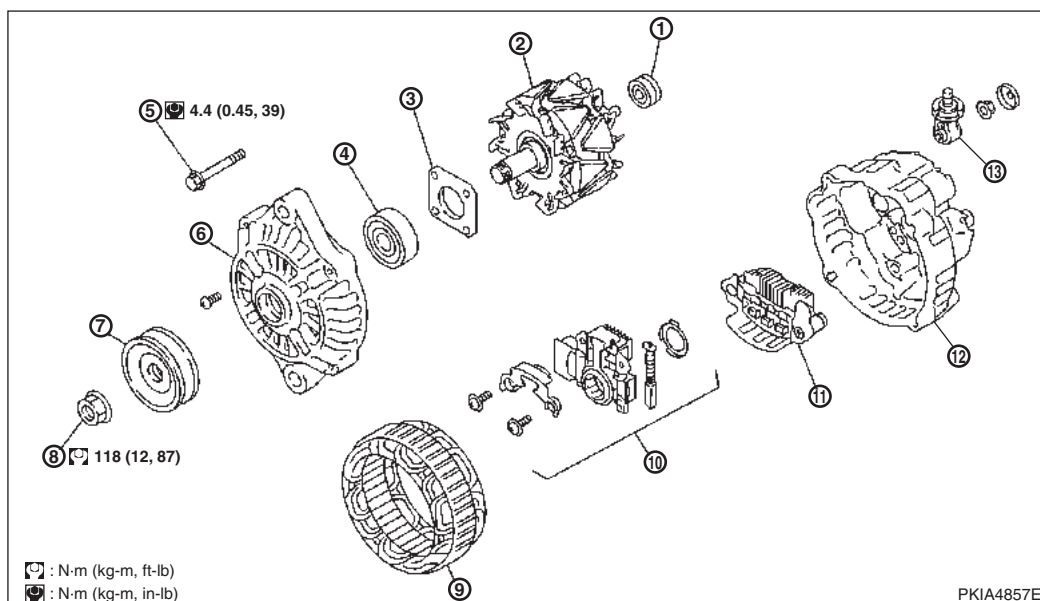
**Realice lo siguiente . . . (2)**



Desensamble el alternador e inspeccione las partes internas.

Reciba un alternador de su instructor del curso e inicie el ejercicio.

### 1) Desensamble



☐ : N-m (kg-m, ft-lb)  
 ☑ : N-m (kg-m, in-lb)

PKIA4857E

- |                                   |                    |                |
|-----------------------------------|--------------------|----------------|
| 1. Rear bearing                   | 2. Rotor           | 3. Retainer    |
| 4. Front bearing                  | 5. Through bolt    | 6. Front cover |
| 7. Pulley                         | 8. Pulley nut      | 9. Stator      |
| 10. IC voltage regulator assembly | 11. Diode assembly | 12. Rear cover |
| 13. Terminal B                    |                    |                |

PKIA4856E

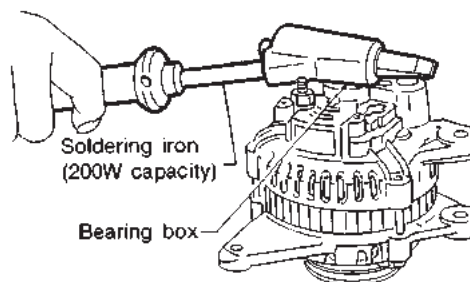
**STEP 2 ELECTRICIDAD SISTEMA ELÉCTRICO DEL MOTOR SCTN0202AJ**

(1) Retire los pernos de canal.



ELE0169

(2) Antes de retirar la cubierta frontal, caliente la cubierta trasera con un caudín como se muestra en la figura de la derecha. El soporte en la orilla trasera del rotor puede ser retirado fácilmente de la cubierta trasera.



SEL032Z

**PRECAUCIÓN:**

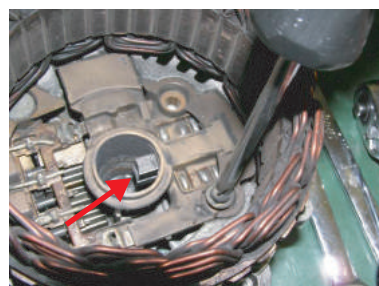
**Calentar excesivamente puede dañar el regulador IC o el diodo. No use un secador.**

(3) Golpeando la oreja de la cubierta frontal con un martillo de plástico, la cubierta frontal y el rotor pueden ser retirados del estator y la cubierta trasera fácilmente como un ensamble.



ELE0170

(4) Afloje el tornillo detrás de la cubierta trasera, el tornillo del regulador IC y la tureca de la terminal B. Retire el ensamble del estator de la cubierta trasera y revise los siguientes elementos.



ELE0171

## 2) Escobilla

Inspeccione la condición de la escobilla mostrada por la flecha. Revise si la escobilla se mueve fácilmente.

Si no lo hace, limpie la escobilla.

¿Está la escobilla desgastada? Si está desgastada, rempácela con los siguientes procedimientos.

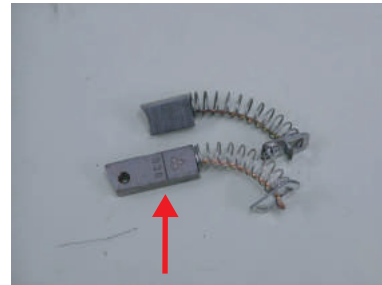
Retire la escobilla del sujetador en el ensamble del regulador IC con un cautín como se muestra en la foto de la derecha.



ELE0172

En la foto de la derecha, la escobilla de arriba se ha desgastado después de ser usado por 130,000 km.

La escobilla de bajo es nueva, y la flecha indica la línea límite de desgaste.



ELE0173

### 3) Rotor

Inspeccione el rotor.



Mida la resistencia del rotor en los anillos colectores.

¿Cuál es el valor de medida de la resistencia?

Resistencia: \_\_\_\_\_  $\Omega$

Juicio: \_\_\_\_\_ OK / NG



ELE0174

Si no se encuentra dentro del valor especificado, reemplace el rotor.

### 4) Prueba de aislamiento



Revise la resistencia de aislamiento.

Mida la resistencia entre la bobina (anillo colector) y el cuerpo del rotor.

Restencia: \_\_\_\_\_  $\Omega$

Juicio: \_\_\_\_\_ OK / NG

Reemplace el rotor si existe continuidad.

### 5) Anillo Colector

Revise el desgaste del anillo colector refiriéndose al Manual de Servicio.

Diámetro exterior mínimo del anillo colector: \_\_\_\_\_ mm

Juicio: \_\_\_\_\_ OK / NG

Si no se encuentra dentro del valor especificado, reemplace el rotor.

**Revisión**



Revise su respuesta y si es correcta, diga a su instructor del curso que usted va a reparar el incidente.

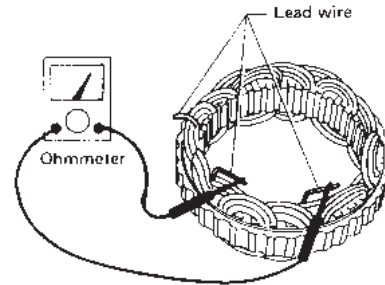
**STEP 2 ELECTRICIDAD SISTEMA ELÉCTRICO DEL MOTOR SCTN0202AJ**

**6) Estator**

Retire el ensamble del diodo y revise los siguientes elementos.

**PRUEBA DE CONTINUIDAD**

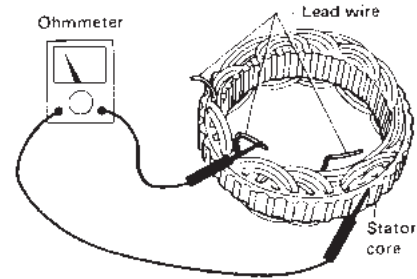
No hay continuidad: Reemplace el estator.



SEL108E

**PRUEBA DE AISLAMIENTO**

Hay continuidad: Reemplace el estator.



SEL109E

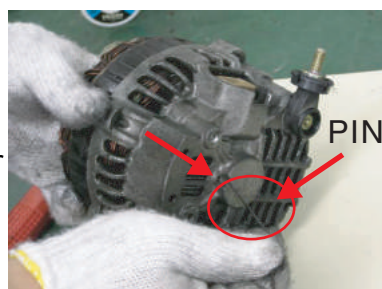
## 7) Ensamblado

- (1) Instale el ensamble de la bobina del estator en la cubierta trasera y empuje la escobilla con un dedo hasta que no sea visible como se muestra en la foto de la derecha.

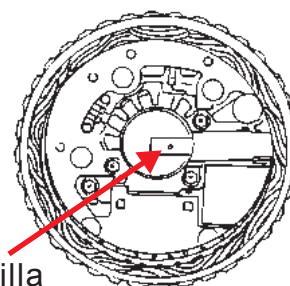


ELE0175

- (2) Mientras empuja la escobilla con un dedo, inserte un sujetador de grosor adecuado en el hoyo del sujetador cerca de la protuberancia de soporte atrás de la cubierta trasera, para sujetar las escobillas.



ELE0176



Orificio de escobilla

ELE0177

Las escobillas son sujetadas fácilmente por el sujetador para que el rotor pueda ser instalado.



ELE0178

### PRECAUCIÓN:

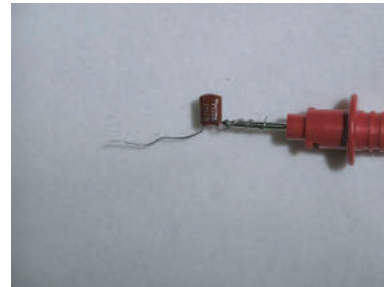
- No olvide retirar el sujetador después del ensamblado.
- Asegúrese de revisar el soporte. Si se escucha un ruido inusual, replácelo refiriéndose al Manual de Servicio.
- Después del ensamblado, asegúrese de que la polea gire suave y silenciosamente.

## 6. DIAGNOSTICAR LA SALIDA DEL ALTERNADOR

### Diagnosticar Diodo

Para el alternador, el diodo puede ser diagnosticado midiendo la forma de onda de salida también.

Para la medida, se usa la función de osciloscopio de CONSULT-II. Sin embargo, CONSULT-II no tiene el rango de señal AC para tomar una medida. La señal AC puede ser medida con un probador con un condensador\* apropiado, esto se muestra en la foto de la derecha.



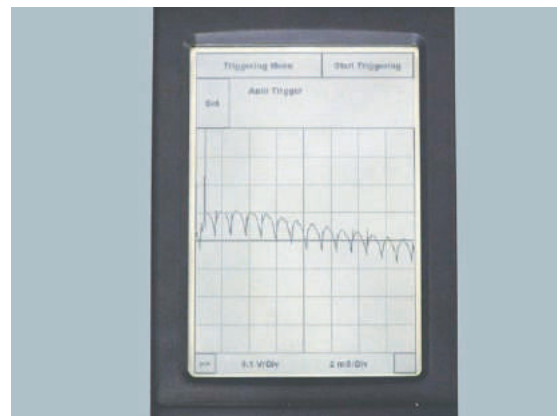
ELE0179

\*Cualquier condensador que no sea de tipo electrolítico.

### Medir Forma de Onda

Configure CONSULT-II en el modo osciloscopio y mida la forma de onda con el modo de muestra de 0.1V/div y 2ms/div.

Como el alternador tiene rectificación de onda completa AC de tres fases, 6 picos son mostrados para un ciclo de salida del alternador como se muestra en la foto de la derecha.



ELE0180

Normal

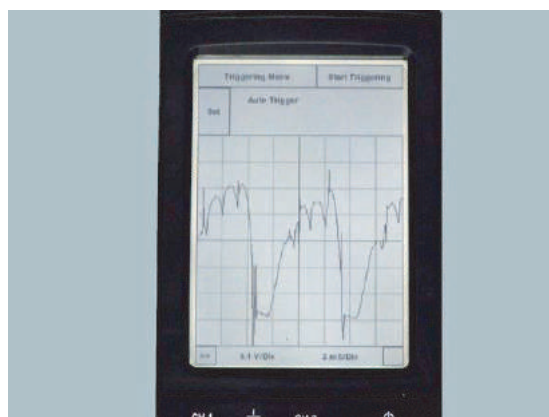
**Realice lo siguiente . . . (3)**

Mida la forma de onda del alternador usando CONSULT-II con el probador preparado. Cuando complete la medición, imprima la forma de onda y péguela aquí.

Pegue los datos de CONSULT-II aquí.

**Forma de Onda de Falla del Diodo**

Si el (los) diodo(s) del circuito de rectificación está(n) dañados, la forma de onda se hace inusual. Si la forma de onda de salida está distorsionada como se ve en la derecha, se convierte en ruido eléctrico que afecta el sistema de audio y otros dispositivos eléctricos.



ELE0181

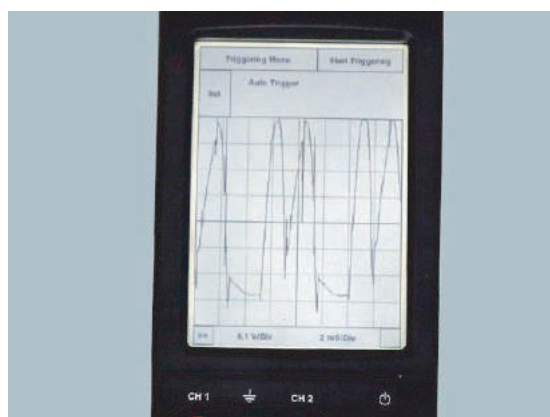
Ejemplo:

Circuito abierto en un diodo positivo



Al diagnosticar el alternador, mida la forma de onda. Si se encuentra un error, reemplace el diodo. Si la forma de onda es normal y el voltaje de salida es excesivamente alto reemplace el regulador IC.

Si la salida es baja, revise la escobilla, el rotor y el estator.



ELE0182

Ejemplo:

Corto circuito en un diodo positivo



**¿Listo?**

*En este punto, si está seguro de su nivel de conocimientos y habilidades en estas actividades, puede pasar a la siguiente página para la evaluación de habilidades de este módulo.*

## Diagnóstico y Reparación del Sistema de Carga



### Evaluación de Habilidades

- Use un vehículo NISSAN y lleve a cabo la siguiente evaluación de habilidades.
- Su instructor del curso le informará acerca de la ubicación de la estación de trabajo y cómo llevar a cabo esta evaluación de habilidades.
- Complete la evaluación de habilidades en 30 minutos. Diga a su instructor del curso cuando esté listo para empezar. El tomará su tiempo.



El acumulador se descarga después de un tiempo de conducir aunque estuviera completamente cargado. Lleve a cabo un diagnóstico de fallas y repárelas. Después de reparar, mida la forma de ondas de salida usando CONSULT-II. Imprima la información y agréguela a su hoja de trabajo. La Evaluación de Habilidades debe realizarse en 30 minutos.

**Causa de la falla**

**Datos de CONSULT-II**

**STEP 2 ELECTRICIDAD SISTEMA ELÉCTRICO DEL MOTOR SCTN0202AJ**

 **Firma**

**FIRMA DEL INSTRUCTOR DEL CURSO**

<b>Firma:</b>	_____
<b>Nombre:</b>	_____
<b>Fecha:</b>	/    /

<b>Técnico</b>	
<b>Nombre:</b>	_____
<b>Pasaporte Número:</b>	_____
<b>Distribuidor:</b>	_____