

AC400 para R-134a
Máquina de Reciclaje y Recarga de A/C
MANUAL DEL USUARIO

Servicio y Soporte

Tel: 443-380-0088

Web: www.bludee.com

7090 Golden Ring Rd Ste 107, Rosedale, MD 21237

Tabla de Contenidos

1	Introducción	3
1.1	Procedimiento de Apagado de Emergencia.....	4
1.2	Disposición de Refrigerante y Aceite	5
1.3	Cumplimiento Normativo de EE. UU.....	6
2	Precauciones Específicas para el Manejo de R-134a	7
2.1	Regulaciones de California y Advertencia de la Proposición 65.....	7
3	Especificaciones.....	8
4	Componentes y Ubicación del Sistema	9
5	Resumen de Funciones del Sistema	12
6	Configuración Inicial de la Máquina	13
7	Calibración de la Báscula Digital del Tanque	15
8	Calibración de la Báscula de la Botella de Aceite.....	17
9	Verificación Previa al Servicio	19
10	Procedimiento Operativo.....	21
10.1	Recuperación.....	21
10.2	Vacío	22
10.3	Carga	24
11	Llenado del Tanque	26
12	Modo de Función Automática	29
13	Configuración del Sistema.....	30
14	Mantenimiento del Equipo.....	31
15	Actualización de Software	32
15.1	Actualización de la Base de Datos.....	32
15.2	Actualización del Programa Principal	33
16	Mantenimiento y Reinicio Regular.....	34
17	Programa de Mantenimiento Ampliado	36
18	Lista de Empaque.....	37
19	Solución de Problemas.....	37
20	Garantía y Registro	38
21	Accesorios y Piezas.....	38
22	Glosario	39

1 INTRODUCCIÓN

Gracias por elegir la Máquina de Reciclaje y Recarga de R-134a AC400 de Bludee, una solución diseñada con precisión para el servicio profesional de sistemas de aire acondicionado automotriz.

La AC400 está diseñada exclusivamente para el refrigerante R-134a, ofreciendo recuperación de alta eficiencia, carga precisa y diagnósticos optimizados. Ya sea que esté dando servicio a automóviles de pasajeros, camiones pesados, tractores agrícolas, equipos de construcción o flotas especializadas, la AC400 se adapta a las necesidades de su taller con fiabilidad y facilidad.

Desarrollada en colaboración con fabricantes de sistemas de A/C y con retroalimentación de técnicos de todo el mundo, esta unidad integra un control avanzado por microprocesador para una operación intuitiva y un rendimiento constante. Su interfaz amigable para el técnico y su diseño robusto ayudan a reducir el tiempo de servicio, mejorar la precisión del diagnóstico y aumentar la rentabilidad del taller.

Bludee está comprometido con su éxito. Para asistencia con la operación del equipo, mantenimiento o consultas sobre manejo de refrigerantes, contacte a nuestro equipo de soporte al 443-380-0088 o visite www.bludee.com.

Características Clave:

-  Optimización para un Solo Refrigerante – Diseñada específicamente para sistemas R-134a
-  Alta Eficiencia de Recuperación – Maximiza la captura de refrigerante con mínima pérdida
-  Medición Precisa de Células de Carga – Garantiza carga y diagnósticos precisos
-  Capacidades de Autodiagnóstico – Controles integrados para mayor fiabilidad
-  Soporte para Actualización USB – Permite actualizaciones de firmware y servicio a largo plazo
-  Mantenimiento Amigable para el Técnico – Acceso DIY soportado; se recomienda servicio profesional

La AC400 es una adición valiosa para cualquier taller, ofreciendo resultados consistentes, cumplimiento normativo y valor a largo plazo para una amplia gama de vehículos equipados con R-134a.

3. Seguridad General

El cilindro de almacenamiento contiene refrigerante líquido R-134a a alta presión. Llenarlo en exceso puede provocar una explosión. No desactive la función de seguridad contra el llenado excesivo y mantenga siempre el cilindro en la plataforma de la célula de carga durante la operación.

Solo los técnicos certificados bajo la Sección 609 de la EPA deben operar este equipo.

Lea este manual completamente antes de operar la máquina. Una operación incorrecta puede resultar en un servicio de A/C inadecuado, daños al equipo o fallos en el sistema de A/C del vehículo.

Use solo cilindros suministrados o recomendados por Bludee para este equipo.

Evite inhalar vapores o niebla de refrigerante o aceite. Consulte las Hojas de Datos de Seguridad de Materiales (SDS) en los envases de refrigerante y aceite.

Apague y desconecte el cable de alimentación antes de retirar las cubiertas o realizar mantenimiento para evitar descargas eléctricas, que pueden ser fatales.

Nunca use aire comprimido para probar fugas en la máquina o en el sistema de A/C del vehículo.

Use gafas de seguridad y guantes para proteger los ojos y la piel del contacto con el refrigerante, que puede causar congelación o ceguera. En caso de contacto accidental, enjuague la zona afectada con abundante agua fresca y busque atención médica de inmediato.

Evite usar cables de extensión con un núcleo de cobre más delgado que 14 AWG (capacidad de 10A).

Mantenga la gasolina y otras sustancias inflamables alejadas del equipo.

Opere la máquina en un área bien ventilada, lejos de fuentes de calor o luz solar directa.

Almacene la máquina en un área fresca y bien ventilada cuando no esté en uso.

1.1 PROCEDIMIENTO DE APAGADO DE EMERGENCIA

Si se detecta una fuga de R-134a:

1. Apague inmediatamente la máquina usando el interruptor de encendido.
2. Desconecte el cable de alimentación del tomacorriente.
3. Cierre todas las válvulas del cilindro y desconecte las mangueras de servicio del vehículo o del cilindro externo.
4. Ventile el área para dispersar los vapores de refrigerante.
5. Use un detector de fugas conforme a SAE J2791 para identificar la fuente de la fuga.
6. Contacte a Bludee al 443-380-0088 o www.bludee.com para obtener asistencia antes de reanudar la operación.

Clave de Símbolos de Seguridad

Símbolo	Descripción
----------------	--------------------



Advertencia: Indica un riesgo de lesiones o daños al equipo.



Peligro Eléctrico: Riesgo de descarga eléctrica; desconecte la alimentación antes de realizar mantenimiento.



Equipo de Protección: Use gafas de seguridad y guantes durante la operación.



Peligro de Incendio: Mantenga sustancias inflamables alejadas de la máquina.



Referencia SDS: Consulte las Hojas de Datos de Seguridad de Materiales para el manejo de refrigerante/aceite.

Advertencias Bilingües (Inglés/Español)

- Inglés: Overfilling the storage cylinder can cause a violent explosion.
Español: Llenar en exceso el cilindro de almacenamiento puede causar una explosión violenta.
 - Inglés: Wear safety goggles and gloves to prevent refrigerant-related injuries.
Español: Use gafas de seguridad y guantes para prevenir lesiones relacionadas con el refrigerante.
-

1.2 DISPOSICIÓN DE REFRIGERANTE Y ACEITE

Para cumplir con las regulaciones de la EPA (40 CFR Parte 279) y las leyes locales:

1. Almacene el R-134a recuperado en contenedores aprobados para reciclaje en sitio o traslado a una instalación de recuperación aprobada por la EPA.
2. Deseche el aceite usado y los filtros secadores en instalaciones certificadas para residuos peligrosos. Contacte a la autoridad local de gestión de residuos para conocer las ubicaciones.
3. Mantenga un registro de todas las actividades de disposición y verificación de pureza durante al menos 3 años según la Sección 609 de la EPA, incluyendo:
 - Fecha de disposición/verificación
 - Tipo y cantidad de refrigerante/aceite
 - Resultados de la verificación de pureza (si aplica)
 - Uso de tinte UV (si aplica)
 - Nombre y dirección de la instalación de disposición

Plantilla de Registro de Mantenimiento de la EPA

Fecha	Tipo de Refrigerante	Cantidad Recuperada (lb)	Aceite Desechado (fl oz)	Tinte UV Usado (oz)	Verificación de Pureza (% R-134a)	Filtro Secador Reemplazado	Instalación de Disposición
DD/MM/AAAA	R-134a					Sí/No	

Nota: Para orientación sobre disposición, contacte a Bludee al 443-380-0088 o visite www.bludee.com.

1.3 CUMPLIMIENTO NORMATIVO DE EE. UU.

Este equipo debe cumplir con las regulaciones de la Agencia de Protección Ambiental de EE. UU. (EPA) bajo la Sección 609 de la Ley de Aire Limpio para equipos de recuperación y reciclaje de refrigerante utilizados en sistemas de aire acondicionado de vehículos motorizados. Los requisitos clave incluyen:

- **Certificación:** La AC400 cumple con los estándares SAE J2210 para R-134a, garantizando al menos un 95% de eficiencia de recuperación.
- **Capacitación de Técnicos:** Los operadores deben estar certificados bajo un programa aprobado por la EPA Sección 609, renovado anualmente. Personal no certificado no debe operar este equipo.
- **Manejo de Refrigerante:** El R-134a recuperado debe almacenarse en contenedores aprobados y reciclarse en sitio usando equipos certificados por la EPA o enviarse a una instalación de recuperación aprobada por la EPA. Está prohibido liberar refrigerante al ambiente.
- **Mantenimiento de Registros:** Mantenga registros de recuperación, reciclaje, disposición y verificaciones de pureza del refrigerante, incluyendo la cantidad recuperada y la condición del filtro secador.
- **Mantenimiento del Equipo:** Realice mantenimiento regular, incluyendo el reemplazo del filtro secador y verificaciones de fugas, para cumplir con los estándares de la EPA y prevenir emisiones.

El incumplimiento puede resultar en multas o sanciones. Consulte www.epa.gov/section609 para orientación.

2 PRECAUCIONES ESPECÍFICAS PARA EL MANEJO DE R-134A

- **Verificación de Pureza:** Use un identificador de refrigerante conforme a SAE J2791 para confirmar la pureza del R-134a (>98%) antes de la recuperación o el llenado del tanque para evitar contaminación con otros refrigerantes como R-12 o HFO-1234yf, que pueden dañar la AC400 o el sistema de A/C del vehículo.
 - **Compatibilidad del Aceite:** Use solo aceite PAG (viscosidad 46, 100 o 150) para sistemas R-134a en vehículos de combustible. Para vehículos híbridos/eléctricos, use un inyector de aceite POE separado para evitar problemas eléctricos con el aceite PAG conductor, que puede causar fallos eléctricos.
 - **Monitoreo de Presión:** Los sistemas R-134a operan a presiones específicas (25–45 psi en el lado bajo, 150–250 psi en el lado alto a 77°F). Monitoree los manómetros durante la carga para evitar sobrepresurización.
 - **Almacenamiento:** Almacene los cilindros de R-134a en posición vertical en un área fresca y ventilada (<104°F) para evitar acumulación de presión. Nunca los exponga a la luz solar directa o fuentes de calor.
 - **Detección de Fugas:** Use un detector de fugas electrónico conforme a SAE J2791 para R-134a para identificar fugas, ya que el R-134a es un potente gas de efecto invernadero.
-

2.1 REGULACIONES DE CALIFORNIA Y ADVERTENCIA DE LA PROPOSICIÓN 65

Advertencia de la Proposición 65: Este producto puede exponerlo a químicos, incluyendo R-134a y aceites de compresor (PAG/POE), que el Estado de California reconoce como causantes de cáncer, defectos de nacimiento u otros daños reproductivos. Para más información, visite www.P65Warnings.ca.gov. Siempre use equipo de protección y opere en un área bien ventilada para minimizar la exposición.

Regulaciones de Refrigerante de California: En California, la AC400 debe cumplir con las regulaciones de la Junta de Recursos del Aire de California (CARB) para la gestión de refrigerantes, que se alinean con la Sección 609 de la EPA pero pueden incluir requisitos adicionales de mantenimiento de registros. Los operadores deben:

- Usar equipos certificados por CARB para la recuperación y reciclaje de R-134a.
- Mantener registros detallados de recuperación, reciclaje y disposición de refrigerante, según los requisitos de CARB.
- Asegurarse de que los técnicos estén certificados bajo la Sección 609 de la EPA y capacitados en protocolos específicos de manejo de refrigerante en California.
- Usar solo contenedores aprobados para el almacenamiento y disposición de R-134a.

Para más detalles, visite www.arb.ca.gov o contacte a Bludee al 443-380-0088.

3 ESPECIFICACIONES

Dimensiones:

- Empaquetado: 28.3 × 26.4 × 46.9 pulgadas (720 × 670 × 1190 mm)
- Desempaquetado: 24.8 × 22 × 42.3 pulgadas (630 × 560 × 1075 mm)

Alimentación de Entrada: AC110V ±10%, 60 Hz

Condiciones Operativas:

- Temperatura Operativa: 32–104°F (0–40°C)
- Humedad: <80% sin condensación
- Temperatura de Almacenamiento: -4–140°F (-20–60°C)

Potencia del Compresor: 3/8 HP

Velocidad Promedio de Recuperación de Refrigerante en Estado Gaseoso: 0.55 lb/min (0.25 kg/min)

Tasa de Recuperación: 95%

Presurización: Acelera la descarga de aceite viejo

Capacidad de la Bomba de Vacío: 2.12 cfm (60 L/min); opcional 4.24 cfm (120 L/min)

Capacidad del Filtro Secador: 20.3 fl oz (600 ml) para 220 lb (100 kg) de refrigerante

Precisión de la Célula de Carga del Cilindro de Gas: ±0.35 oz (±10 g)

Precisión de la Célula de Carga de la Botella de Aceite: ±0.18 oz (±5 g)

Capacidad del Cilindro de Gas: 22 lb (10 kg) para R-134a

Capacidad de la Botella de Aceite Nuevo: 8.45 fl oz (250 ml)

Capacidad de la Botella de Aceite Usado: 13.5 fl oz (400 ml)

Sistema de Enfriamiento: Incluye condensador y ventilador de enfriamiento

Presión Máxima: 290 psi (20 bar)

Velocidad de Carga: 4.4 lb/min (2 kg/min, máx.)

Pantalla: Pantalla táctil a color de 7 pulgadas

Manómetros:

- Alta Presión: -14.5 a 580 psi (-1 a 40 bar)

- Baja Presión: -14.5 a 319 psi (-1 a 22 bar)

Recordatorio de Servicio Automático: El filtro secador está diseñado para procesar 220 lb (100 kg) de R-134a. Cuando la vida del filtro secador expira, la máquina se bloquea, requiriendo mantenimiento (reemplazo del filtro secador, aceite de la bomba, arandelas de la válvula solenoide, pruebas de fugas).

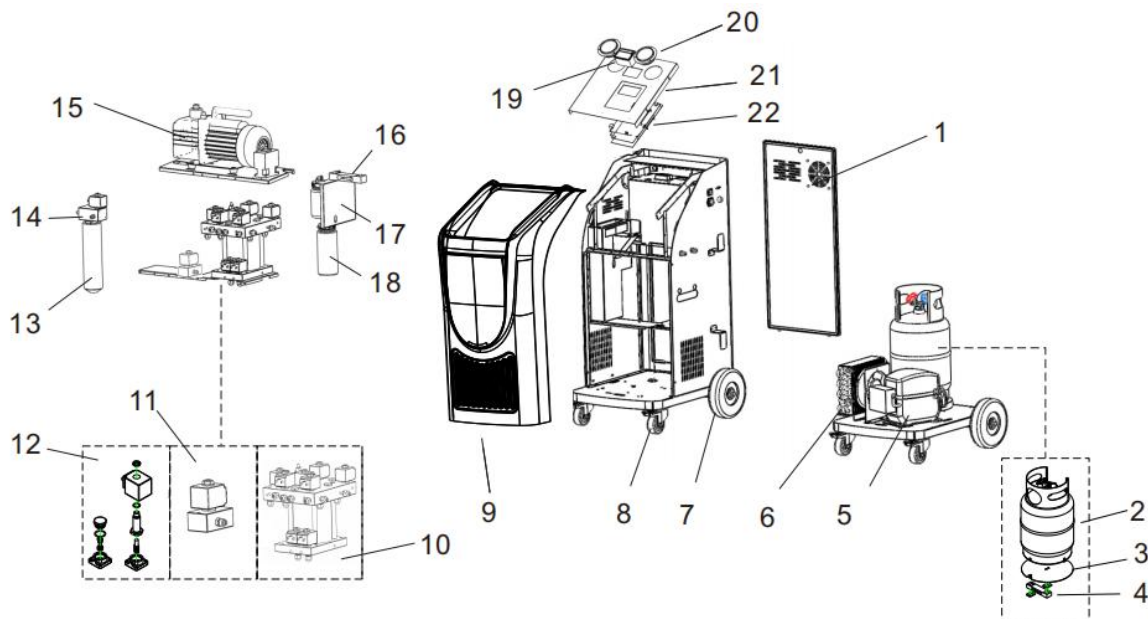
Impresora Térmica: Incluida

Banda Calefactora: Incluida

Funciones Opcionales:

- Prueba de fugas por vacío
- Función de lavado
- Purga automática de aire
- Inyección de tinte UV

4 COMPONENTES Y UBICACIÓN DEL SISTEMA

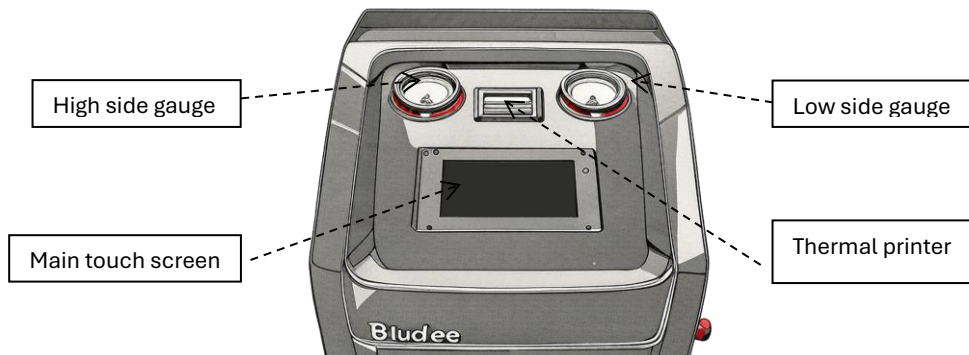


Componente	Descripción	Ubicación
Cubierta Trasera	Protege los componentes internos	Parte trasera

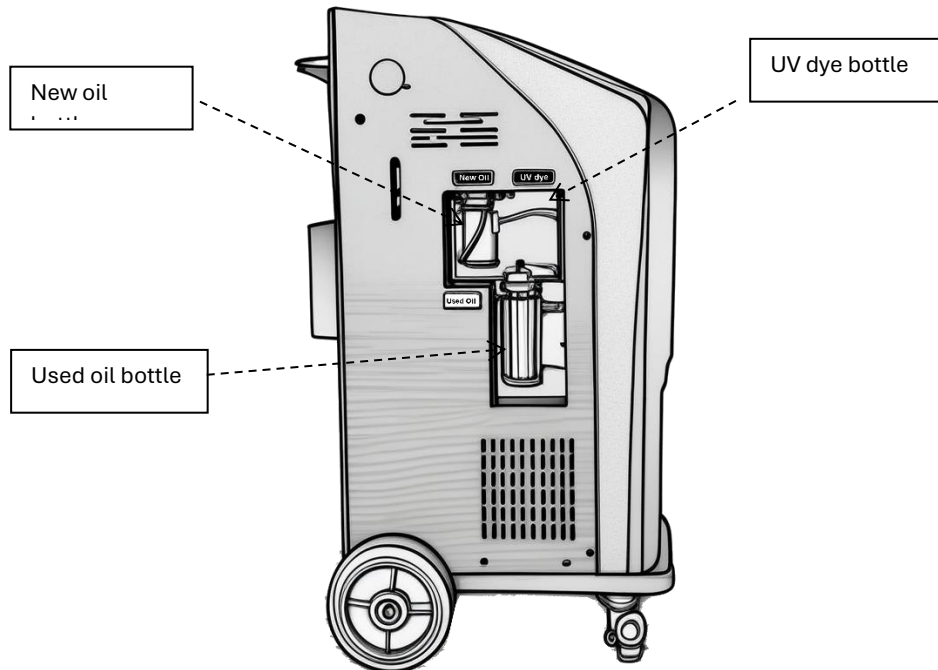
Cilindro de Gas Refrigerante	Almacena R-134a, capacidad de 22 lb	Interno, centro
Placa de Soporte del Cilindro de Gas	Asegura el cilindro	Debajo del cilindro
Célula de Carga del Cilindro de Gas	Mide el peso del cilindro, precisión ± 0.35 oz	Debajo de la placa de soporte
Compresor	3/8 HP, recupera refrigerante	Interno, inferior
Condensador y Ventilador de Enfriamiento	Enfría el refrigerante durante la recuperación	Interno, trasero
Rueda Trasera	Facilita la movilidad	Base trasera
Rueda Delantera	Facilita la movilidad	Base delantera
Cubierta Delantera	Cubierta plástica para estética	Parte delantera
Ensamblaje de Múltiple 1	Gestiona el flujo de refrigerante	Interno, centro
Múltiple UV	Gestiona el tinte UV (opcional)	Interno, izquierda
Ensamblaje de Válvula Solenoide y de Retención	Controla el flujo de refrigerante/aceite	Interno, centro
Filtro Secador	Elimina humedad/contaminantes, 20.3 fl oz	Lado izquierdo
Múltiple 2	Gestión secundaria del flujo	Interno, derecha
Bomba de Vacío	2.12 cfm, evacúa el sistema	Interno, inferior
Célula de Carga de la Botella de Aceite	Mide el peso del aceite, precisión ± 0.18 oz	Debajo de las botellas de aceite
Soporte de la Botella de Aceite	Asegura las botellas de aceite	Delantero, inferior
Botellas de Aceite	Aceite nuevo (8.45 fl oz), aceite usado (13.5 fl oz)	Delantero, inferior
Impresora	Impresora térmica para informes	Delantero, superior
Manómetros	AP (-14.5 a 580 psi), BP (-14.5 a 319 psi)	Panel frontal
Cubierta Superior	Protege el panel de control	Parte superior

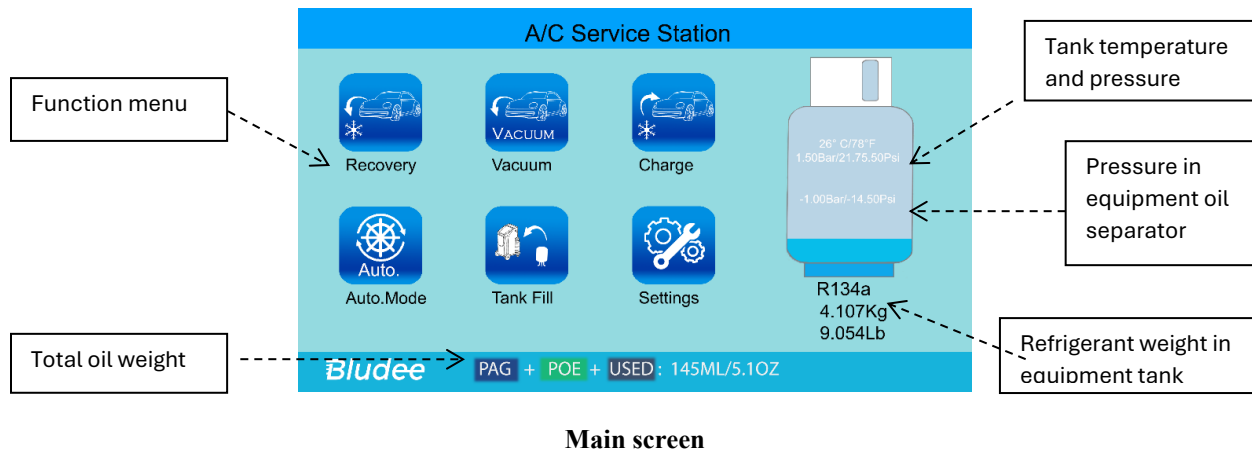
PCA	Ensamblaje de circuito impreso para control	Interno, superior
Pantalla Táctil	Interfaz a color de 7 pulgadas	Panel frontal
Visor	Monitorea el lavado (opcional)	Centro delantero

Panel de Control



Vista Izquierda



Pantalla Principal**5 RESUMEN DE FUNCIONES DEL SISTEMA**

Función	Descripción
Recuperación	Recupera y purifica R-134a del sistema de A/C del vehículo al cilindro de almacenamiento interno.
Evacuación	Elimina aire, humedad y residuos del sistema de A/C; prueba de fugas por vacío opcional.
Carga	Inyecta aceite PAG (tinte UV opcional) y R-134a al sistema de A/C.
Llenado del Tanque	Transfiere R-134a desde un cilindro externo al cilindro interno.
Lavado (Opcional)	Extrae aceite del compresor y contaminantes del sistema de A/C usando flujo de refrigerante en direcciones adelante/atrás.
Modo Automático	Realiza funciones seleccionadas (recuperación, evacuación, inyección de aceite, carga) en secuencia, deteniéndose automáticamente.
Configuración del Sistema	Configura idioma, calibración, base de datos, unidades, peso de contenedor vacío, pruebas de componentes e información del propietario.

Lista de Verificación de Configuración Inicial

Paso Acción	Completado (✓)
--------------------	-----------------------

- 1 Desempacar e inspeccionar componentes
- 2 Colocar en una superficie nivelada, 32–104°F
- 3 Conectar a AC110V $\pm 10\%$, 60 Hz
- 4 Verificar manómetros y recipientes de aceite
- 5 Conectar y asegurar mangueras de alta/baja presión
- 6 Inicializar el sistema y configurar idioma/unidades
- 7 Desbloquear la célula de carga
- 8 Llenar con R-134a y aceite PAG
- 9 Realizar prueba de componentes y verificación de fugas

Advertencia: Solo los técnicos certificados bajo la Sección 609 de la EPA deben realizar la configuración. Una configuración incorrecta puede llevar a una operación imprecisa o incumplimiento normativo.

6 CONFIGURACIÓN INICIAL DE LA MÁQUINA

1. Desempaque e Inspección

- Desempaque la máquina y verifique que todos los componentes (mangueras, acopladores, recipientes de aceite, cable de alimentación) estén incluidos y sin daños.
- Reporte daños a Bludee al 443-380-0088 o www.bludee.com.

2. Ubicación

- Coloque en una superficie plana y estable en un área bien ventilada, lejos de fuentes de calor o luz solar directa.
- Opere en 32–104°F (0–40°C); evite la luz solar directa para prevenir el sobrecalentamiento.
- Asegure un espacio libre de 12 pulgadas para ventilación y acceso a puertos.

3. Conexión de Alimentación

- Conecte a un tomacorriente con conexión a tierra AC110V $\pm 10\%$, 60 Hz usando un cable de 14 AWG. Evite cables de extensión a menos que sea necesario.
- Asegúrese de que el interruptor de encendido esté en APAGADO antes de conectar.

4. Verificación Inicial de Componentes

- Verifique que los manómetros de alta/baja presión muestren cero cuando no haya presión aplicada.
- Asegure que los recipientes de aceite nuevo/usado estén vacíos y seguros.
- Confirme que el cilindro de R-134a esté en la plataforma de la célula de carga.

5. Configuración de Mangueras y Acopladores

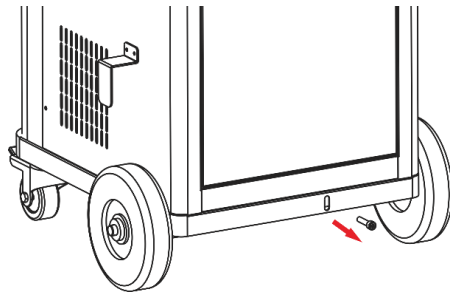
- Conecte las mangueras de alta/baja presión a los puertos de la máquina y asegure los acopladores R-134a.
- Almacene las mangueras en sus adaptadores cuando no estén en uso.

6. Inicialización del Sistema

- Encienda el interruptor de alimentación y complete el ciclo de pre-ventilación de 30 segundos (si está equipado).
- Configure el idioma y las unidades imperiales a través de “Configuración del Sistema.”

7. Desbloqueo de la Célula de Carga del Tanque

- Retire el perno de seguridad que asegura la célula de carga del cilindro de gas (vea).



- Almacene el perno para su uso durante el transporte.

8. Preparación de Refrigerante y Aceite

- Llene con R-134a y aceite PAG (viscosidad 46/100/150) según las instrucciones de “Llenado del Tanque.”
- Consulte la base de datos para los requisitos de aceite específicos del vehículo.

9. Verificación

- Realice una prueba de componentes (vea “Prueba de Componentes”) para verificar solenoides, bomba de vacío y compresor.
- Verifique fugas usando un detector de fugas conforme a SAE J2791.

- Confirme la vida del filtro secador al iniciar (vea “Mantenimiento y Reinicio Regular”).
-

7 CALIBRACIÓN DE LA BÁSCULA DIGITAL DEL TANQUE

Este procedimiento describe los pasos para calibrar la báscula digital dentro del tanque de la máquina usando un peso de calibración de 1 kg para el cilindro de R-134a.

Prerrequisitos

- **Peso de Calibración:** Prepare un peso de calibración certificado de 1 kg. No use otro peso, ya que causará fallos o imprecisiones en la calibración.
- Asegure que la máquina esté en una superficie plana, estable y nivelada, libre de vibraciones o corrientes de aire.
- Encienda la máquina y permita que la báscula se caliente según la recomendación del fabricante (típicamente 15–30 minutos).
- No coloque ningún peso en la báscula hasta que el sistema lo indique.
- Asegure que ningún objeto toque el tanque durante la calibración para evitar lecturas imprecisas.
- No debe haber cables, alambres u otros objetos conectados al tanque.

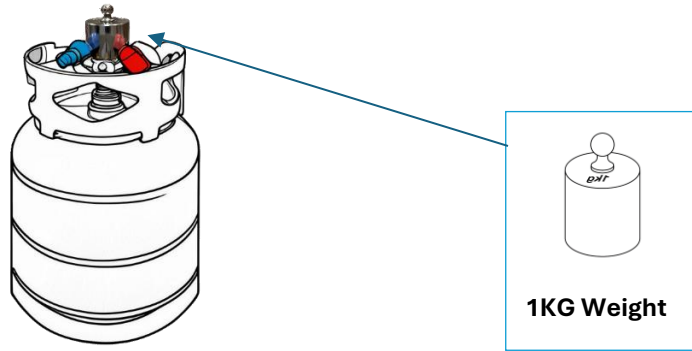
Pasos de Calibración

1. Acceso al Modo de Calibración:

- Navegue al menú de Configuración del Sistema de la máquina.
- Seleccione Calibración.
- Elija Cilindro de R-134a según el tipo de cilindro en uso.

2. Colocación del Peso de Calibración:

- Espere a que el sistema muestre el mensaje: "Por favor coloque un peso de 1 kg en la parte superior del tanque, luego haga clic en OK."
- **Importante:** No coloque el peso de 1 kg en el tanque antes de que aparezca este mensaje, ya que causará un fallo en la calibración.



- Una vez que se muestre el mensaje, coloque cuidadosamente el peso de calibración certificado de 1 kg en la parte superior del tanque.
- Presione OK en la interfaz del sistema para continuar.

[Diagrama de Calibración del Tanque]

3. Completar la Calibración:

- Permita que la báscula se estabilice y procese la calibración.
- Una vez que el sistema confirme que la calibración está completa, retire cuidadosamente el peso de 1 kg del tanque.
- **Nota:** No retire el tanque durante este procedimiento.

4. Verificación:

- Regrese a la página principal para verificar el peso.
- Para verificar la precisión de la báscula, coloque un peso de prueba de 1 kg en la plataforma, luego retírelo.
- Observe el valor mostrado para asegurar que el sistema registra correctamente el cambio de peso.

5. Documentación:

- Registre los detalles de la calibración (fecha, hora, tipo de cilindro y confirmación del uso de un peso de 1 kg) en el registro de mantenimiento de la máquina.
- Si es necesario, coloque una etiqueta de calibración en la máquina indicando la fecha de calibración y la próxima fecha de vencimiento.

Notas Importantes

- Use solo un peso de calibración certificado de 1 kg. Usar otro peso resultará en una calibración imprecisa.
- Asegure que el peso se coloque solo después de que el sistema lo indique para evitar errores.

- El tanque debe permanecer en su lugar durante todo el procedimiento; no lo retire.
 - Si la calibración falla, verifique factores ambientales (p.ej., vibraciones, superficie irregular) o consulte el manual de la máquina para solucionar problemas.
 - Realice la calibración como parte de la configuración inicial y en intervalos regulares según lo especificado por el fabricante.
-

8 CALIBRACIÓN DE LA BÁSCULA DE LA BOTELLA DE ACEITE

Este procedimiento describe los pasos para calibrar el módulo de báscula digital ubicado en la parte superior de la botella de aceite usado o nuevo. La báscula soporta un marco que conecta todas las botellas de aceite, con el marco colgando de la báscula en la parte superior. El peso de calibración debe colocarse en la parte inferior del marco metálico conectado a la botella de aceite usado o nuevo.

Prerrequisitos

- **Peso de Calibración:** Prepare un peso de calibración certificado de 1 kg. No use otro peso, ya que causará fallos en la calibración.
- Asegure que la máquina esté en una superficie plana, estable y nivelada, libre de vibraciones o corrientes de aire.
- No coloque ningún peso en el marco o la báscula hasta que el sistema lo indique.

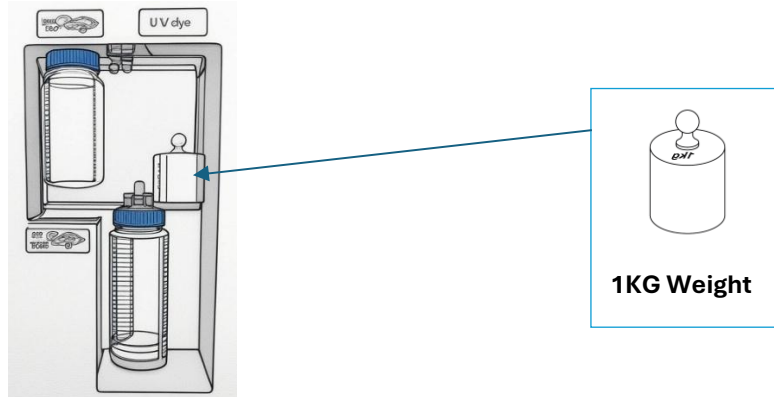
Pasos de Calibración

1. Acceso al Modo de Calibración:

- Navegue al menú de Configuración del Sistema de la máquina.
- Seleccione Calibración.
- Elija Célula de Carga de Aceite según el tipo de botella que se está calibrando.

2. Colocación del Peso de Calibración:

- Espere a que el sistema muestre el mensaje: "Por favor coloque un peso de 1 kg en el marco de la botella de aceite, luego haga clic en OK."
- **Importante:** No coloque el peso de 1 kg antes de que aparezca este mensaje, ya que causará un fallo en la calibración.
- Una vez que se muestre el mensaje, coloque cuidadosamente el peso de calibración certificado de 1 kg en la parte inferior del marco metálico conectado a la botella de aceite usado o nuevo.



- Presione OK en la interfaz del sistema para continuar.

[Diagrama de Calibración de la Botella de Aceite]

3. Completar la Calibración:

- Permita que la báscula se estabilice y procese la calibración.
- Una vez que el sistema confirme que la calibración está completa, retire cuidadosamente el peso de 1 kg de la parte inferior del marco metálico.
- **Nota:** No retire el marco, las botellas ni otros componentes durante este procedimiento.

4. Verificación:

- Regrese a la página principal para verificar el peso.
- Para verificar la precisión de la báscula, coloque un peso de prueba de 1 kg en la plataforma, luego retírelo.
- Observe el valor mostrado para asegurar que el sistema registra correctamente el cambio de peso.

5. Documentación:

- Registre los detalles de la calibración (fecha, hora, tipo de botella y confirmación del uso de un peso de 1 kg) en el registro de mantenimiento de la máquina.
- Si es necesario, coloque una etiqueta de calibración en la máquina indicando la fecha de calibración y la próxima fecha de vencimiento.

Notas Importantes

- Use solo un peso de calibración certificado de 1 kg. Usar otro peso resultará en una calibración imprecisa.
- Asegure que el peso se coloque solo después de que el sistema lo indique para evitar errores.

- El marco y las botellas deben permanecer en su lugar durante todo el procedimiento; no los retire.
 - Si la calibración falla, verifique factores ambientales (p.ej., vibraciones, superficie irregular) o consulte el manual de la máquina para solucionar problemas.
 - Realice la calibración como parte de la configuración inicial y en intervalos regulares según lo especificado por el fabricante.
-

9 VERIFICACIÓN PREVIA AL SERVICIO

Antes de cada sesión operativa, realice las siguientes tareas para asegurar que la AC400 esté lista para el manejo de R-134a:

1. Inspección Visual:

- Inspeccione la máquina en busca de daños físicos, conexiones sueltas o signos de fugas de refrigerante. Use un detector de fugas conforme a SAE J2791 para verificar las conexiones de mangueras y los accesorios del tanque.

2. Verificación de la Botella de Aceite:

- Confirme que la botella de aceite nuevo contiene la viscosidad correcta de aceite PAG (46, 100 o 150) para el sistema R-134a del vehículo. Consulte la base de datos para especificaciones.
- Asegure que la botella de aceite usado esté vacía para recoger el aceite recuperado.

3. Verificación de la Temperatura Ambiente:

- Verifique que la temperatura ambiente esté dentro de 32–104°F (0–40°C) usando un termómetro. La relación presión-temperatura del R-134a afecta la precisión de la recuperación y la carga. La tabla de referencia está en el lateral de la máquina junto al manómetro del tanque.

4. Verificación de la Condición de las Mangueras:

- Inspeccione las mangueras de servicio de alta/baja presión en busca de grietas, desgaste o degradación. Reemplace las mangueras dañadas para prevenir fugas de R-134a, que afectan el cumplimiento de la EPA.

5. Estabilidad de la Fuente de Alimentación:

- Confirme que la fuente de alimentación sea estable a AC110V $\pm 10\%$, 60 Hz, usando un medidor de voltaje. Una alimentación inestable puede dañar los electrónicos durante las operaciones con R-134a.

6. Desbloqueo de la Célula de Carga del Tanque:

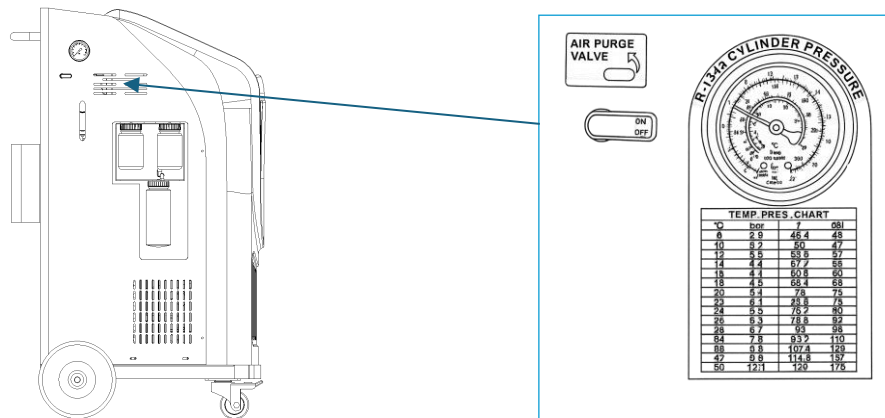
- Retire el perno de seguridad que asegura la célula de carga del cilindro de gas (vea “Desbloqueo de la Célula de Carga del Tanque”).

7. Llenado del Tanque:

- Asegure que haya 4.4–13.2 lb (2–6 kg) de R-134a en el cilindro interno. Siga las instrucciones de “Llenado del Tanque” si es necesario.

8. Purga de Gases No Condensables:

- La purga de gases no condensables elimina aire y otros gases no refrigerantes de los tanques de refrigerante internos para mantener la pureza del refrigerante y asegurar un rendimiento óptimo del sistema de A/C. Este procedimiento, requerido mensualmente o después del llenado del tanque, previene la acumulación excesiva de presión y asegura el cumplimiento de las regulaciones de la EPA. La AC400 puede realizar una purga automática (si está equipada) o una purga manual usando las válvulas de purga ubicadas en los lados izquierdo y derecho de la máquina, guiadas por la tabla de presión-temperatura.



Válvula de Purga Manual:

- Localice la válvula de purga (vea [Diagrama de Componentes del Sistema]).
- Consulte la tabla de presión-temperatura de R-134a a continuación y purgue hasta que la presión del tanque coincida con el valor esperado para la temperatura ambiente.

Tabla de Presión-Temperatura de R-134a:

Temperatura (°F) Presión (psi)

32 28.8

77 78.7

104

124.2

Purga Automática de Aire (Opcional): La máquina purga los gases no condensables en 10 minutos según la temperatura ambiente y la presión del tanque.

- Si prefiere realizar la purga de aire manualmente, navegue a Configuración del Sistema y seleccione Purga de Aire para iniciar el proceso.

⚠ Advertencia: La purga excesiva puede resultar en la pérdida de R-134a, afectando el cumplimiento de la EPA. Monitoree cuidadosamente el manómetro del tanque.

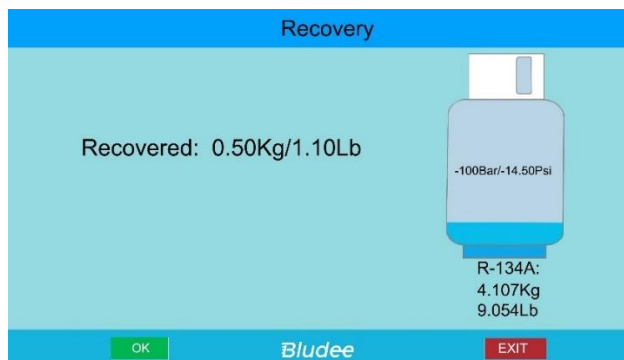
10 PROCEDIMIENTO OPERATIVO

Consejos para Operaciones en Clima Frío

Para operaciones en climas fríos (<50°F):

- Extienda el tiempo de pausa de recuperación a 5–7 minutos para asegurar una extracción completa del refrigerante, ya que el R-134a se vaporiza lentamente a bajas temperaturas.
- Incremente el tiempo de evacuación en 5–10 minutos para eliminar la humedad de manera efectiva.
- Use la banda calefactora para mantener el flujo de R-134a durante la recuperación y la carga.
- Almacene la máquina en un área calentada cuando no esté en uso para prevenir la congelación de componentes.

10.1 RECUPERACIÓN



1. Vacíe la botella de aceite usado.
2. **Conexión de las Mangueras de Servicio:**

- Conecte las mangueras de alta y baja presión a los puertos de A/C del vehículo.
 - Asegure que las válvulas estén abiertas.
 - 3. Verifique la pureza del R-134a (>98%) usando un identificador de refrigerante conforme a SAE J2791. No continúe si la pureza es <98%.
 - 4. Seleccione “Recuperación” y presione “OK.”
 - 5. La máquina recupera el refrigerante hasta alcanzar el vacío, purificándolo de humedad, aceite y residuos.
 - 6. Haga una pausa de 3–5 minutos (extienda a 5–7 minutos en climas fríos) para verificar si hay aumento de presión. Si la presión aumenta, la recuperación se reanuda.
 - 7. La impresora muestra/imprime las cantidades de refrigerante y aceite recuperados.
-

10.2 Vacío

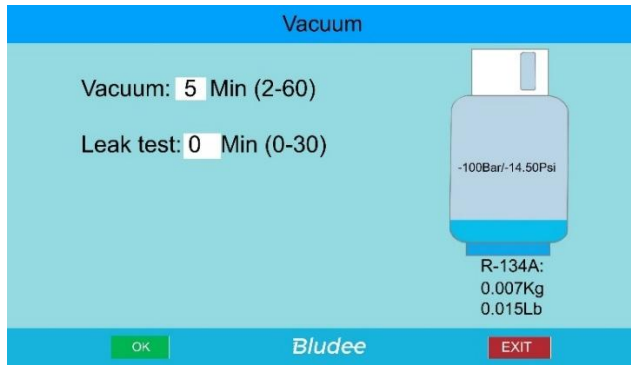
El proceso de vacío elimina aire, humedad y gases residuales del sistema de A/C del vehículo para prepararlo para la inyección de aceite y la carga de refrigerante. Siga estos pasos detallados para asegurar una evacuación adecuada:

1. Preparación:

- Asegure que el motor y el sistema de A/C del vehículo estén apagados.
- Conecte las mangueras de servicio de alta presión (AP) y baja presión (BP) al sistema de A/C del vehículo usando los acopladores apropiados para R-134a.
- Verifique que las conexiones de las mangueras de servicio sean seguras y sin fugas usando un detector de fugas conforme a SAE J2791.
- Verifique que la botella de aceite usado esté vacía para recoger cualquier aceite extraído durante el proceso.
- Monitoree la presión del manómetro frontal. Si hay presión, el vacío se detendrá y debe ejecutar primero el proceso de recuperación.

2. Acceso a la Función de Vacío:

- Desde el menú principal, seleccione el ícono de “Vacío.”
- Configure el tiempo de vacío (recomendado: 10–30 minutos, dependiendo del tamaño del sistema y las condiciones ambientales; tiempos más largos aseguran una evacuación completa).
- Confirme los ajustes presionando “OK.”



4. Proceso de Vacío:

- La máquina activa la bomba de vacío para evacuar el sistema de A/C.
- Monitoree los manómetros de AP y BP para asegurar que la presión caiga a un estado de vacío (por debajo de -14.5 psi). Vacío objetivo: 500 micrones o menos para una eliminación óptima de humedad.
- El sistema se detiene automáticamente cuando se alcanza el tiempo de vacío establecido o se logra un vacío estable.
- **Nota:** En climas fríos (<50°F), extienda el tiempo de vacío en 5–10 minutos para compensar la evaporación más lenta de la humedad.
- Si el nivel de vacío no se estabiliza (p.ej., la presión aumenta después de detenerse), verifique fugas en el sistema de A/C del vehículo o en las mangueras de servicio usando un detector de fugas y repare según sea necesario antes de repetir el proceso.

5. Inyección de Aceite Manual (No para Inyección Automática de Aceite):

- Después de completar el ciclo de vacío, proceda con la inyección de aceite manual:
 - Active el interruptor de Inyección de Aceite Manual.
 - Monitoree el flujo de aceite a través del visor o la báscula.
 - Cuando se alcance la cantidad deseada, apague el interruptor para detener la inyección.
- **⚠ Advertencia:** Asegure que se seleccione el tipo y la cantidad correcta de aceite según las especificaciones del fabricante del vehículo. Esto aplica solo a la inyección manual. La inyección automática de aceite se maneja bajo “Carga.”

10.3 CARGA

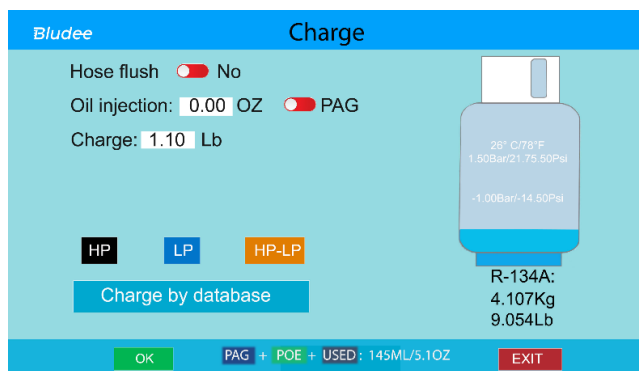
El proceso de carga transfiere refrigerante desde el cilindro interno de la máquina al sistema de A/C del vehículo. Siga estos pasos detallados para asegurar una carga precisa y segura:

1. Preparación:

- Complete el proceso de vacío (vea “Vacío”) para asegurar que el sistema de A/C esté libre de aire y humedad.
- Verifique que el tanque de refrigerante interno (R-134a) tenga suficiente refrigerante (8.8–13.2 lb) para la carga. Si está bajo, realice un llenado del tanque (vea “Llenado del Tanque”). Si el refrigerante es menor a 4.4 lb, no se puede realizar la carga.
- Asegure que el motor y el sistema de A/C del vehículo estén apagados a menos que se especifique lo contrario.
- Confirme que las mangueras de servicio de AP y BP estén conectadas de forma segura al sistema de A/C del vehículo con los acopladores correctos.

2. Acceso a la Función de Carga:

- Desde el menú principal, seleccione el ícono de “Carga” y presione “OK.”
- Elija el modo de carga:
 - **Carga Normal:** Para vehículos de combustible, con lavado de mangueras opcional.
 - **Carga de Alto Voltaje:** Para vehículos híbridos/eléctricos, con lavado de mangueras obligatorio para eliminar residuos de aceite.



3. Configuración de la Cantidad de Carga:

- Ingrese manualmente la cantidad (en onzas o libras) según el manual de servicio del vehículo.
- O use la base de datos (vea “Base de Datos”) para seleccionar el volumen de refrigerante por marca y modelo del vehículo.

- Configure la inyección de aceite (aceite PAG: viscosidad 46/100/150 o aceite POE) por entrada manual. Evite la sobreinyección para prevenir obstrucciones en los componentes de A/C. Use un inyector graduado para precisión.
- Seleccione el puerto de carga: lado alto, lado bajo o ambos (AP y BP recomendados para una distribución uniforme). Gire manualmente el cubo del compresor después de la carga para expulsar el refrigerante líquido.
- Si carga por el lado bajo únicamente, encienda el motor del vehículo y active el sistema de A/C para asegurar un flujo adecuado de refrigerante.
- Confirme los ajustes presionando “OK.”

4. Lavado de Mangueras (Si se Selecciona):

- Para la Carga Normal, el lavado de mangueras es opcional para limpiar residuos de aceite de las mangueras de servicio. Si se selecciona, la máquina usa refrigerante líquido para lavar las mangueras, recolectando los residuos en la botella de aceite usado.
- Para la Carga de Alto Voltaje, el lavado de mangueras es obligatorio para prevenir la contaminación por aceite en los sistemas de vehículos híbridos/eléctricos. La máquina lava automáticamente las mangueras antes de la carga.
- Monitoree el proceso en la pantalla táctil y asegure que la botella de aceite usado no se llene en exceso.

5. Proceso de Carga:

- La máquina comienza a transferir refrigerante a una velocidad máxima de 4.4 lb/min.
- Monitoree los manómetros de AP y BP para asegurar que la presión permanezca dentro de los límites seguros (vea la tabla a continuación).
- La máquina se detiene automáticamente cuando se alcanza la cantidad de carga especificada.
- Si la carga se interrumpe (p.ej., por bajo nivel de refrigerante o alta presión), aborde el problema (consulte “Solución de Problemas”) y reanude.

6. Purga de Mangueras:

- Después de la carga, realice una “Purga de Mangueras” para transferir el refrigerante residual en las mangueras de servicio al sistema de A/C del vehículo, asegurando una carga precisa.
- Seleccione “Purga de Mangueras” desde el menú de carga y siga las indicaciones en pantalla.

- La máquina recupera cualquier refrigerante restante en el tanque interno para minimizar pérdidas.

7. Verificación:

- Encienda el motor del vehículo y active el sistema de A/C para probar el rendimiento. Verifique un enfriamiento adecuado y monitoree las lecturas de los manómetros contra los objetivos siguientes (a 77°F ambiente; ajuste según la temperatura):

Objetivos de Presión:

Refrigerante	Objetivo Lado Bajo (psi)	Objetivo Lado Alto (psi)
R-134a	25–45	150–250

(A 77°F; ajuste según la temperatura ambiente usando la tabla de presión-temperatura de R-134a.)

- Use un detector de fugas para verificar conexiones en busca de fugas de refrigerante.
- Registre la cantidad de carga y cualquier problema en el registro de mantenimiento requerido por la EPA.

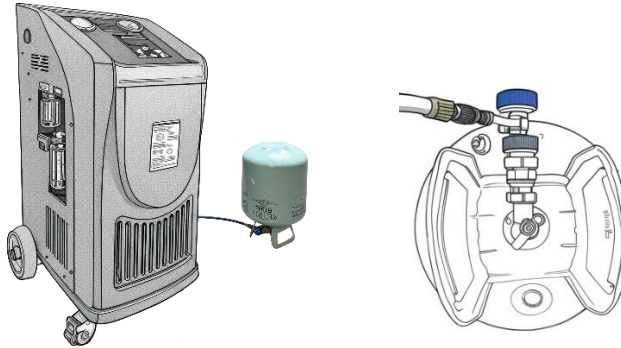
11 LLENADO DEL TANQUE

El proceso de llenado del tanque transfiere refrigerante líquido desde un cilindro de almacenamiento externo al cilindro interno de la máquina. Siga estos pasos detallados para mantener niveles adecuados de refrigerante:

1. Preparación:

- **Advertencia:** No proceda con el llenado del tanque si la pureza es <98%. La contaminación puede dañar la máquina o el sistema de A/C del vehículo.
- Verifique la pureza del R-134a (>98%) usando un identificador de refrigerante conforme a SAE J2791. No continúe si la pureza es <98%.
- Verifique que el tanque interno (R-134a) tenga capacidad suficiente para el llenado (máximo 17.6 lb, o 80% de la capacidad de 22 lb, menos la cantidad actual). Por ejemplo, si hay 4.4 lb presentes, el llenado máximo es 13.2 lb.
- Obtenga un cilindro de R-134a externo aprobado por Bludee. Asegure que coincida con el tipo de refrigerante seleccionado para evitar contaminación.
- Configure la válvula del cilindro externo para salida de líquido para permitir un llenado más rápido.

- Para tanques de válvula única, coloque el cilindro boca abajo durante el llenado para asegurar la entrega de líquido.
- Monitoree el bloqueo de vapor durante todo el proceso para prevenir interrupciones en el flujo y asegurar una carga adecuada.
- Conecte la manguera de servicio de baja presión al cilindro externo usando el accesorio de tanque apropiado (R-134a P/N: BDE-LP1-134). Asegure todas las conexiones para prevenir fugas.



2. Acceso a la Función de Llenado del Tanque:

- Desde el menú principal, seleccione el ícono de “Llenado del Tanque.”
- Elija el tipo de refrigerante (R-134a) para que coincida con el cilindro externo.
- Ingrese la cantidad de llenado deseada (mínimo 1.1 lb, máximo según la capacidad restante del tanque).
- Confirme los ajustes presionando “OK.”



Proceso de Llenado:

- Abra la válvula manual del cilindro externo para comenzar a transferir refrigerante líquido al tanque interno.
- Monitoree la pantalla táctil para el progreso del llenado y asegure que el tanque interno no exceda 17.6 lb (80% de capacidad).

- La máquina se detiene automáticamente cuando se alcanza la cantidad especificada o el tanque alcanza la capacidad máxima.
- Si el llenado se detiene prematuramente, verifique si hay bajo nivel de refrigerante en el cilindro externo, obstrucciones en la manguera o errores de la máquina (vea “Solución de Problemas”).

4. Recuperación Post-Llenado:

- La máquina solicita al técnico que cierre la válvula manual del cilindro externo.
- El sistema recupera el refrigerante residual de la manguera de transferencia y las tuberías internas para minimizar pérdidas, almacenándolo en el tanque interno.
- Desconecte la manguera de servicio del cilindro externo y almacénela de forma segura.

5. Verificación:

- Verifique el peso del tanque interno en el menú principal para confirmar la cantidad de llenado (mantenga 8.8–13.2 lb para un rendimiento óptimo).
- Inspeccione las conexiones en busca de fugas usando un detector de fugas conforme a SAE J2791.
- Registre la cantidad de llenado y los detalles del cilindro externo en el registro de mantenimiento requerido por la EPA.

Advertencia: Nunca llene en exceso el tanque interno más allá de 17.6 lb, ya que puede causar sobrepresión y una posible explosión. Asegure que se use el tipo de refrigerante correcto para prevenir contaminación. Solo los técnicos certificados bajo la Sección 609 de la EPA deben realizar el llenado del tanque.

Llenado del Tanque vs. Recuperación:

- **Llenado del Tanque** permite al operador especificar la cantidad objetivo de refrigerante a transferir al cilindro interno. Es ideal para un llenado controlado según los requisitos del sistema.
- **Recuperación** extrae todo el refrigerante disponible del tanque externo o cualquier fuente conectada a las mangueras de servicio. No se detiene en una cantidad preestablecida.

 **Consejo:** Si su objetivo es evacuar completamente un tanque externo, seleccione Recuperación en lugar de Llenado del Tanque.

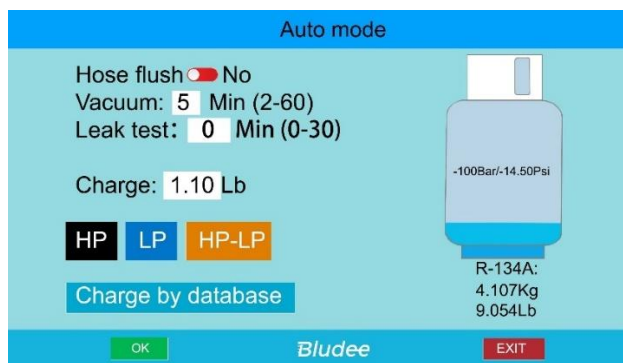
Función de Lavado (Opcional)

1. Vacíe la botella de aceite usado. Verifique que haya 4 kg de R-134a en el tanque.
2. Verifique la pureza del R-134a (>98%) usando un identificador de refrigerante conforme a SAE J2791.

3. Seleccione “Lavado,” configure el tiempo (30–60 minutos según el tamaño del sistema, p.ej., 30 min para 500 g, 60 min para ≥ 1 kg).
4. La máquina lava en direcciones adelante/atrás para eliminar aceite y contaminantes.
5. Para sistemas con solenoides de evaporador/válvulas de expansión electrónicas, actívelos o puéntelos con un escáner de diagnóstico o accesorios.
6. El refrigerante recuperado se purifica y almacena.
7. Después del lavado, realice un ciclo de recuperación para asegurar que todo el refrigerante de lavado sea eliminado.

Nota: El lavado puede no limpiar completamente los condensadores de flujo múltiple. Asegure suficiente R-134a para un lavado efectivo.

12 MODO DE FUNCIÓN AUTOMÁTICA



El Modo Automático permite un ciclo de servicio de A/C completo y sin intervención manual, combinando múltiples funciones en una secuencia automatizada única. Este modo es ideal para optimizar el flujo de trabajo y asegurar una calidad de servicio consistente.

Lista de Verificación Pre-Operativa

- Vacíe la botella de aceite usado para asegurar una separación precisa del aceite.
- Verifique el tipo de refrigerante, la capacidad del tanque y el estado del filtro.
- Confirme el tipo de vehículo (combustible o alto voltaje) para seleccionar el modo de carga correcto.

 **Secuencia de Servicio Automatizada** Una vez seleccionado “Modo Automático,” la máquina realiza las siguientes operaciones en secuencia:

- **Recuperación:** Extrae refrigerante del sistema del vehículo.
- **Vacío:** Evacúa aire y humedad de las líneas de A/C.

- **Inyección de Aceite:** Inyecta aceite (solo para vehículos de combustible).
- **Carga:** Dispensa refrigerante al peso objetivo.

⚡ **Opciones de Carga:**

- **Carga Normal:** Para vehículos de combustible convencionales.
- **Carga de Alto Voltaje:** Para vehículos híbridos o eléctricos.

🔧 **Lavado de Mangueras:** Opcional para la Carga Normal, pero obligatorio para la Carga de Alto Voltaje para prevenir contaminación cruzada.

✅ **Mejores Prácticas de Bludee Integradas:**

- Detección automática de fugas y monitoreo de presión están integrados en el ciclo.
- Se siguen los protocolos de recuperación y disposición conformes a la EPA.
- Los avisos y alertas del sistema guían a los técnicos a través de cualquier paso manual requerido.

13 CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA

Ingrese la contraseña “111111” para acceder a “Configuración del Sistema.” Cambie la contraseña predeterminada a través de la información del propietario para mayor seguridad. Configure:



- **Idioma:** Seleccione el idioma operativo.
- **Calibración:** Para células de carga, transductores de presión y sensores de temperatura (solo técnicos calificados).
- **Base de Datos:** Acceda a volúmenes de R-134a y aceite PAG para marcas/modelos de vehículos.

- **Configuración de Unidades:** Seleccione unidades imperiales; vea valores de sensores para diagnósticos.
- **Configuración de Peso de Contenedor Vacío:** Ajusta las lecturas de la célula de carga para refrigerante/aceite.
- **Prueba de Componentes:** Activa/desactiva componentes para solución de problemas (solo técnicos calificados).

Advertencia: Una calibración o prueba incorrecta puede dañar la máquina o el sistema de A/C.

14 MANTENIMIENTO DEL EQUIPO

Para asegurar un rendimiento óptimo y la longevidad de la Máquina de Reciclaje y Recarga de R-134a AC400, siga estas pautas de mantenimiento:

- **Limpieza:** Limpie regularmente el exterior y la pantalla táctil con un paño suave y seco para evitar acumulación de polvo. Asegure que las mangueras de servicio se almacenen en sus adaptadores cuando no estén en uso para evitar contaminación de los acopladores, que podría introducir residuos en el sistema de A/C del vehículo. Limpie los puertos de servicio de A/C del vehículo antes de conectar los acopladores para prevenir mal funcionamiento del sistema.
- **Almacenamiento:** Almacene la máquina en un área fresca y bien ventilada (por debajo de 104°F/40°C) lejos de la luz solar directa, fuentes de calor artificiales o materiales inflamables. Esto previene el sobrecalentamiento y asegura la integridad de los componentes.
- **Inspecciones Regulares:** Inspeccione rutinariamente mangueras, acopladores y accesorios en busca de desgaste o daños. Use un detector de fugas conforme a SAE J2791 para verificar fugas de refrigerante en el sistema interno de la máquina y las conexiones.
- **Programa de Mantenimiento:** Siga el programa de mantenimiento recomendado (vea “Mantenimiento y Reinicio Regular”) para el reemplazo del filtro secador, cambios de aceite de la bomba de vacío y reemplazo de arandelas de válvulas solenoides. El servicio frecuente de sistemas de A/C contaminados requiere cambios más frecuentes de aceite y filtro para prevenir corrosión o reducción de la pureza del refrigerante.
- **Precauciones de Manejo:** Evite mover la máquina durante la carga para mantener la precisión de la célula de carga. Si la máquina se golpea o inclina accidentalmente, verifique la calibración y realice una verificación de fugas antes de reanudar la operación.
- **Asistencia Profesional:** Para cualquier incertidumbre operativa o tareas de mantenimiento complejas, contacte al soporte de Bludee al 443-380-0088 o www.bludee.com. Solo los técnicos certificados bajo la Sección 609 de la EPA deben realizar mantenimiento o calibración para asegurar cumplimiento y seguridad.

Advertencia: Nunca use aire comprimido para probar fugas, ya que puede dañar la máquina o el sistema de A/C del vehículo. El incumplimiento del mantenimiento adecuado puede llevar a un rendimiento reducido, incumplimiento de la EPA o fallos de componentes.

15 ACTUALIZACIÓN DE SOFTWARE

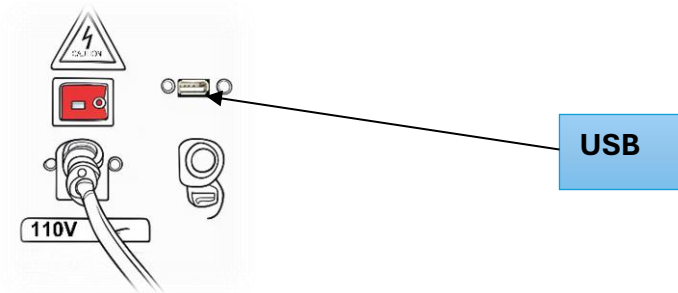
Contacte a Bludee al 443-380-0088 o www.bludee.com para obtener instrucciones detalladas sobre la actualización de software.

15.1 ACTUALIZACIÓN DE LA BASE DE DATOS

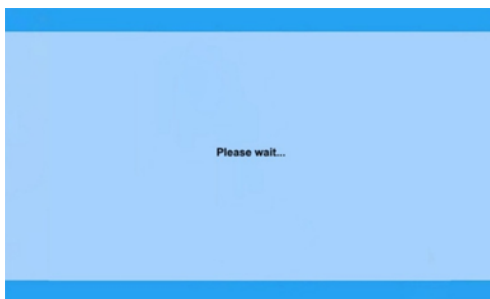
1. Descomprima el archivo comprimido recibido (p.ej., dwin_set.zip).
2. Copie la carpeta extraída a un disco USB (asegure que sea el único archivo en el disco).

DWIN_SET

3. Inserte el disco USB en el puerto USB Tipo-A de la máquina.



4. Encienda la máquina para mostrar la interfaz de actualización.

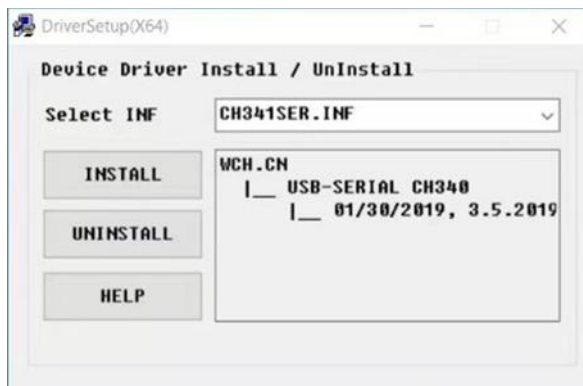


5. Una vez que la actualización sea exitosa, apague, retire el disco USB y reinicie la máquina.

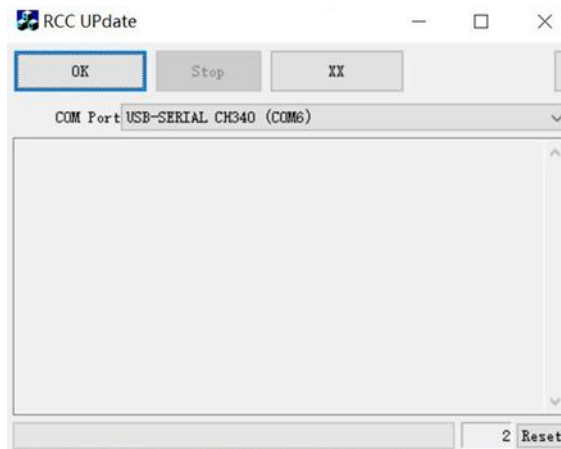


15.2 ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA PRINCIPAL

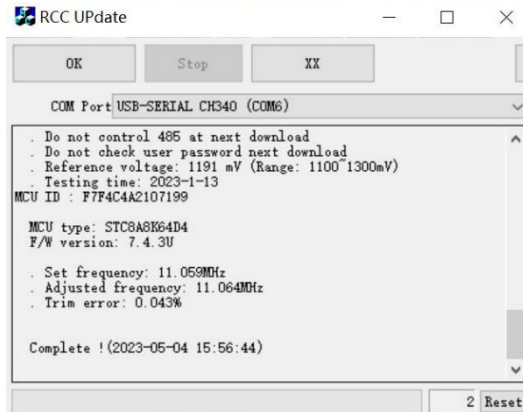
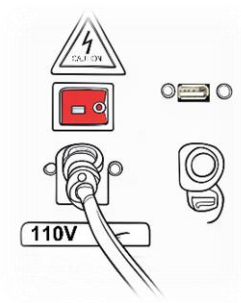
1. Instale el programa “ch341ser” en una computadora.



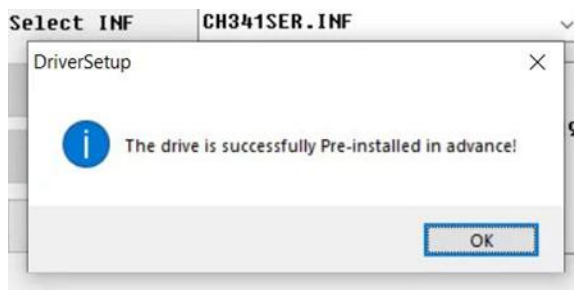
2. Ejecute “AC400D 23.5.4.exe” en la computadora.



3. Apague la máquina, inserte el cable de actualización negro en el puerto USB Tipo-B y seleccione “OK” dentro de 6 segundos.



4. Una actualización exitosa se indica en la interfaz.



16 MANTENIMIENTO Y REINICIO REGULAR

El filtro secador procesa 220 lb (100 kg) de R-134a antes de bloquear la máquina. Realice el mantenimiento:

1. Preparación:

- Verifique la vida del filtro secador al iniciar.
- Obtenga un filtro secador de reemplazo, aceite de bomba de vacío, arandelas de válvula solenoide y juntas tóricas de Bludee (443-380-0088 o www.bludee.com).
- Desconecte la alimentación y use gafas de seguridad/guantes.

2. Reemplazo del Filtro Secador:

- Localice el filtro secador. Abra la puerta trasera; el filtro está en el lado izquierdo.
- Cierre la válvula del tanque, retire el filtro secador viejo e instale el nuevo.
- Recolecte el aceite residual en un contenedor aprobado.

3. Reemplazo del Aceite de la Bomba de Vacío:

- Drene el aceite viejo del depósito de la bomba y rellene hasta la línea central con aceite especificado por Bludee.

4. Reemplazo de las Arandelas de la Válvula Solenoide:

- Reemplace las arandelas para las válvulas solenoides (vea “Solución de Problemas” para ubicaciones).

5. Pruebas de Fugas:

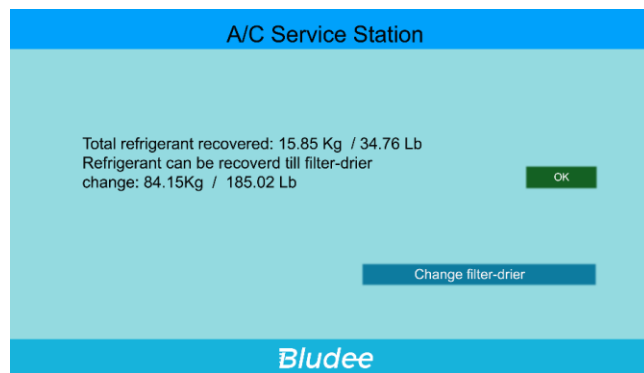
- Reconecte la alimentación y pruebe las conexiones con un detector de fugas conforme a SAE J2791.

6. Verificación Periódica de Calibración:

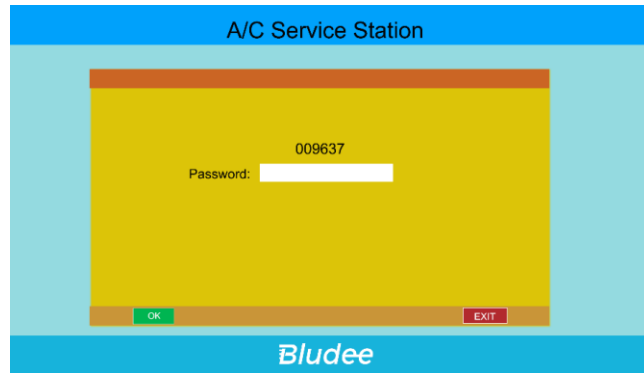
- Cada 3 meses, verifique la calibración de la célula de carga y el sensor de presión usando un peso de 2.2 lb y un manómetro de referencia.
- Si se encuentran discrepancias, recalibre según la sección de “Calibración” o contacte al soporte de Bludee.

7. Procedimiento de Reinicio de Servicio:

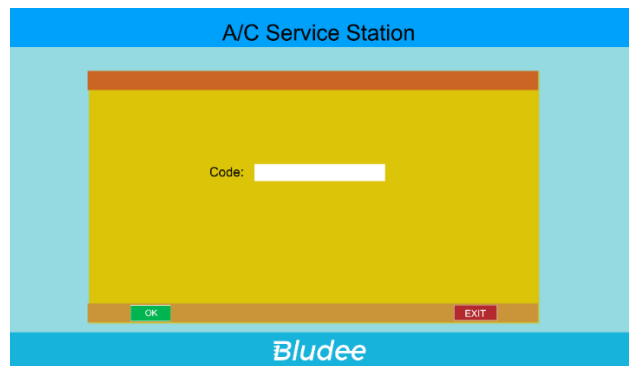
- Cuando la vida del filtro secador expire, la máquina muestra un aviso de mantenimiento con un número único.
- Contacte a su distribuidor de Bludee al 443-380-0088 o visite www.bludee.com y proporcione el número mostrado para obtener una contraseña dinámica de uso único.
- Haga clic en “Cambiar filtro secador” cuando la máquina esté encendida.



- Ingrese el código de servicio proporcionado por el distribuidor o Bludee directamente.



- Ingrese el segundo código impreso en el filtro secador nuevo (todo en mayúsculas).



- Si el código es reconocido, la máquina iniciará un ciclo de evacuación de 60 segundos para limpiar las líneas internas.
- Una vez completado, el sistema se reinicia, permitiendo recuperar y cargar otros 220 lb de refrigerante.
- Verifique el reinicio comprobando la pantalla de vida del filtro secador al iniciar (debería mostrar 220 lb restantes).

17 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO AMPLIADO

Intervalo	Tarea
Diario	Vaciar la botella de aceite usado; inspeccionar mangueras por desgaste
Semanal	Verificar la calibración de los manómetros; verificar la presión del tanque
Mensual	Purgar gases no condensables; inspeccionar recipientes de aceite
Trimestral	Verificar la claridad del aceite de la bomba de vacío; reemplazar si está turbio; verificar la calibración de la célula de carga/sensor de presión

Anual	Realizar prueba completa de fugas
Cada 220 lb	Servicio completo: reemplazar filtro secador, aceite de la bomba, arandelas de solenoides

Advertencia: Solo los técnicos certificados bajo la Sección 609 de la EPA deben realizar mantenimiento. Deseche los residuos según las regulaciones locales y federales.

18 LISTA DE EMPAQUE

Número de Parte	Artículo	Cantidad
BDE-400-134	Unidad Principal AC400	1
BDE-HOS-3MR	Manguera de Servicio Roja	1
BDE-HOS-3MB	Manguera de Servicio Azul	1
BDE-CPR-13L	Acoplador Rápido de Baja Presión, R-134a	1
BDE-CPR-13H	Acoplador Rápido de Alta Presión, R-134a	1
BDE-FUS-30A	Fusible de 30A	1
BDE-USB-01B	Cable de Actualización con USB	1
BDE-LP1-134	Adaptador de Tanque de Lado Bajo R-134a	1

19 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Código de Error	Mal funcionamiento	Razones	Solución
005	Bajo Grado de Vacío	1. Bajo nivel de aceite de la bomba de vacío. 2. Aceite sucio/emulsionado. 3. Entrada de aceite obstruida. 4. Fugas en la conexión de la bomba. 5. Componentes desgastados.	1. Agregar aceite hasta la línea central. 2. Reemplazar aceite. 3. Limpiar la entrada. 4. Verificar conexiones. 5. Reemplazar juntas tóricas/arandelas.

-	La Bomba de Vacío Inyecta Aceite	1. Exceso de aceite. 2. Alta presión de entrada.	1. Drenar el exceso de aceite. 2. Ejecutar recuperación primero.
-	Sin Pantalla	1. Fusible quemado (PCA/cable de alimentación). 2. PCA quemado. 3. Cable de alimentación suelto. 4. LCD defectuoso.	1. Reemplazar fusibles. 2. Reemplazar PCA. 3. Asegurar cable. 4. Reemplazar LCD.
-	La Recuperación No Se Detiene	1. Fuga en la tubería del A/C o la máquina. 2. Fallo del compresor. 3. Sensor de presión defectuoso.	1. Probar fugas. 2. Reemplazar compresor. 3. Asegurar/reemplazar sensor.
-	Sin Cambio en el Volumen de Recuperación	1. Sin refrigerante en el A/C. 2. Perno de la célula de carga no retirado. 3. Célula de carga/PCA defectuosa.	1. Detener la recuperación. 2. Retirar el perno. 3. Calibrar/reemplazar célula de carga/PCA.
004	Alarma de Alta Presión	1. Interruptor de alta presión desconectado. 2. Tubería de salida del compresor obstruida.	1. Asegurar el enchufe del interruptor. 2. Inspeccionar mangueras/válvulas.
-	Refrigerante Contaminado	1. El identificador externo detecta no R-134a (p.ej., R-12, HFO-1234yf).	1. Detener la operación. 2. No proceder con la recuperación o llenado del tanque. 3. Aislar el sistema contaminado y contactar a Bludee para orientación.

Nota: Contacte a Bludee al 443-380-0088 o www.bludee.com para problemas no resueltos.

20 GARANTÍA Y REGISTRO

La AC400 incluye una garantía limitada de 1 año por defectos en materiales y mano de obra. Registre en www.bludee.com/register dentro de los 30 días posteriores a la compra. Contacte a Bludee al 443-380-0088 o www.bludee.com/support para reclamos. Conserve la prueba de compra y los registros de mantenimiento.

21 ACCESORIOS Y PIEZAS

Número de Parte Accesorio

Descripción

BDE-HOS-3MB Manguera de Servicio de Baja Presión, 10 pies, Azul

BDE-HOS-3MR	Manguera de Servicio de Alta Presión, 10 pies, Roja
BDE-CPR-13L	Acoplador Rápido de Baja Presión, R-134a
BDE-CPR-13H	Acoplador Rápido de Alta Presión, R-134a
BDE-020-DF3	Filtro Secador para AC400
BDE-020-G22	Manómetro de Alta Presión, 1.6
BDE-020-G21	Manómetro de Baja Presión, 1.6
BDE-LP1-134	Adaptador de Tanque de Lado Bajo R-134a
BDE-020-1KG	Peso de Calibración de 1 kg
BDE-025-B20	Botella de Aceite, Capacidad de 200 ml
BDE-025-B40	Botella de Aceite, Capacidad de 400 ml
BDE-022-80K	Báscula Digital de Tanque, Capacidad de 80 kg
BDE-022-CVB	Cubierta Delantera Plástica Azul para AC400

Ordene accesorios en www.bludee.com o llame al 443-380-0088.

22 GLOSARIO

- **Carga:** Transfiere R-134a desde el tanque interno al sistema de A/C del vehículo para restaurar el enfriamiento.
- **Contaminación Cruzada:** Mezcla de R-134a con otros refrigerantes, potencialmente dañando la máquina o el sistema de A/C.
- **Evacuación:** Elimina aire, humedad y residuos del sistema de A/C usando una bomba de vacío para preparar para la carga.
- **Filtro Secador:** Elimina humedad y contaminantes del R-134a recuperado para mantener la pureza.
- **Lavado:** Usa refrigerante para extraer aceite del compresor y contaminantes del sistema de A/C en flujo adelante/atrás.
- **Lavado de Mangueras:** Limpia las mangueras de servicio con R-134a líquido para eliminar residuos de aceite, previniendo contaminación.
- **Célula de Carga:** Mide el peso de los contenedores de refrigerante o aceite con alta precisión.

- **Micrones:** Una unidad de presión (1 micrón = 1/1000 mmHg); 500 micrones indican un vacío profundo.
- **Purga de No Condensables:** Elimina aire u otros gases del tanque de refrigerante para mantener la pureza.
- **Aceite PAG:** Aceite de polialquilenglicol para vehículos de combustible R-134a; conductor, no apto para vehículos híbridos/eléctricos.
- **Aceite POE:** Aceite de poliol éster para vehículos híbridos/eléctricos; no conductor, usado por separado.
- **Recuperación:** Extrae R-134a del sistema de A/C del vehículo al tanque interno para reciclaje.
- **SAE J2210:** Estándar para equipos de recuperación/reciclaje de R-134a, asegurando un 95% de eficiencia.
- **SAE J2791:** Estándar para detectores de fugas electrónicos e identificadores de refrigerante, asegurando detección y verificación de pureza precisas para R-134a.
- **Válvula Solenoide:** Controla el flujo de refrigerante/aceite dentro de la máquina.
- **Bomba de Vacío:** Evacúa el sistema de A/C; capacidad medida en cfm (p.ej., 2.12 cfm).
- **Bloqueo de Vapor:** Refrigerante vaporizado en la manguera que ralentiza la transferencia de líquido durante el llenado del tanque.

Verificación de Pureza del Refrigerante

La AC400 no incluye un identificador de refrigerante integrado. Use un identificador de refrigerante externo conforme a SAE J2791 para verificar la pureza del R-134a antes de la recuperación o el llenado del tanque para asegurar cumplimiento y prevenir contaminación:

1. Preparación:

- Asegure que el identificador externo esté calibrado según las instrucciones del fabricante.
- Conecte el identificador al sistema de A/C del vehículo o al puerto de vapor del cilindro de R-134a externo.

2. Verificación de Pureza:

- Siga las instrucciones del identificador para analizar el refrigerante (típicamente 120 segundos).
- Confirme que la pureza del R-134a sea >98%.

3. Verificación:

- Si la pureza es <98%, el refrigerante está contaminado (p.ej., con R-12 o HFO-1234yf). No proceda con la recuperación o el llenado del tanque.
- Aísle el sistema o cilindro contaminado y contacte a Bludee al 443-380-0088 o www.bludee.com para orientación sobre el manejo de refrigerante contaminado.

4. Mantenimiento de Registros:

- Registre los resultados de la verificación de pureza, incluyendo fecha, porcentaje de pureza y cualquier contaminante detectado, en el registro de mantenimiento requerido por la EPA.

Advertencia: El refrigerante contaminado puede dañar la AC400 y el sistema de A/C del vehículo. Siempre verifique la pureza con un identificador externo para cumplir con las regulaciones de la EPA.