

Nr OT	-	Fecha Informe	18/09/2026
Cliente	Inmarsa		
Modelo	Cat 3516	Componentes	-
Atención	Gaston Viera	Serie	S2S00219 E- S2S00218 B
Serie Componente	19252	Teléfono	1131865879
Equipo nº / Nombre de la embarcación	BABOR	Horas componente	19252
Trabajo	Chequeo por falla	Fecha intervención	18/09/2026
Informe nº	1		

Solicitud del cliente

Se concurre a bordo del Remolcador Toconao a solicitud del cliente, con el objetivo de diagnosticar una falla registrada en el sistema MPD (Marine Power Display), la cual impedía el arranque del motor.

Comentarios del proceso de reparación

Durante la revisión inicial se identificó el código de diagnóstico: SPN 1656 – FMI 2

Este código se encuentra relacionado con el circuito correspondiente al interruptor de habilitación de arranque automático (Engine Automatic Start Enable Switch).

El FMI 2 indica que la señal recibida por el módulo de control presenta una condición errónea, intermitente o anormal.

DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LA FALLA

En términos prácticos, esta condición puede producirse cuando el ECM (Engine Control Module) recibe señales incorrectas o contradictorias provenientes del circuito de mando START / RUN / STOP.

El sistema utiliza señales redundantes asociadas al circuito de mando, las cuales deben presentar un comportamiento coherente y cambiar de estado de manera coordinada.

Por ejemplo, si una de las señales indica condición START mientras la otra permanece en STOP, o si una de las señales presenta una condición abierta o intermitente mientras la otra cambia correctamente de estado, el ECM puede interpretar que existe una señal no válida. Ante esta condición, el sistema puede generar el código SPN 1656 FMI 2 y, como consecuencia, inhibir la orden de arranque automático del motor.

Debido a que se trata de una condición que puede presentarse de manera intermitente, resulta necesario

verificar tanto el componente de mando como su instalación eléctrica y las señales correspondientes hacia el ECM.

ANTECEDENTES INFORMADOS POR EL CLIENTE

De acuerdo con lo informado por el cliente, durante las pruebas realizadas durante la noche se accionó la selectora en diferentes posiciones y, luego de varios intentos, el motor logró ponerse en marcha. Posteriormente, se realizaron varios ciclos de arranque y parada, comprobándose que el motor funcionaba normalmente.

El día 18/09/2026, la embarcación inició navegación con ambos motores en funcionamiento, sin registrarse inconvenientes durante la operación. Al momento de nuestra llegada a bordo, se realizó nuevamente un intento de arranque, verificándose que el motor arrancó y posteriormente se detuvo normalmente, sin presentar la falla durante dicha prueba.

Considerando el antecedente de una posible condición intermitente asociada al circuito de mando y por solicitud expresa del cliente, se procedió a realizar el reemplazo de la selectora.

REEMPLAZO Y VERIFICACIÓN DE LA SELECTORA

Por indicación del cliente, se realizó el reemplazo del componente: Caterpillar P/N 127-2331 - Switch Assembly, Rotary

El componente corresponde a un conjunto de interruptor giratorio (Rotary Switch Assembly) utilizado en circuitos de mando y control del motor, incluyendo funciones relacionadas con las posiciones de arranque, marcha y parada.

Luego de realizar el reemplazo, se efectuaron las siguientes verificaciones:

- ☒ Correcta instalación de la nueva selectora.
- ☒ Verificación de las conexiones eléctricas.
- ☒ Inspección del estado del cableado asociado.
- ☒ Verificación del accionamiento de las diferentes posiciones.
- ☒ Comprobación de las señales correspondientes a START / RUN / STOP.
- ☒ Pruebas de arranque y parada del motor.
- ☒ Verificación del comportamiento del sistema durante los diferentes ciclos de operación.

Durante las pruebas posteriores al reemplazo, el sistema respondió correctamente y no se volvió a presentar la condición de falla.

DIAGNÓSTICO MEDIANTE CATERPILLAR ET

Se realizó la conexión de la herramienta de diagnóstico Caterpillar Electronic Technician (ET) a ambos motores, con el objetivo de verificar el estado de los sistemas electrónicos y obtener información de diagnóstico.

Como parte de la intervención, se realizó la descarga del Product Status Report (PSR) correspondiente a

ambos motores, dejando registro del estado del sistema y de los parámetros disponibles mediante la herramienta de diagnóstico.

Adicionalmente, por solicitud del cliente, se realizaron las siguientes pruebas:

Prueba de solenoides de inyectores:

Se ejecutó mediante la herramienta Caterpillar ET la prueba correspondiente a los solenoides de los inyectores, verificando la respuesta del sistema de control durante la activación de los mismos.

Verificación de sensores y alarmas:

Se realizó mediante Caterpillar ET la revisión de los sensores y de las alarmas asociadas a las ECM de ambos motores.

Se verificó el estado de las señales disponibles y la presencia de eventos o condiciones de alarma registrados por los módulos electrónicos

REVISIÓN DEL SISTEMA DE ALARMA LUMINICO-SONORO – MOTOR DE BABOR

Durante la inspección del motor de babor, se detectó una condición adicional relacionada con el sistema de alarma lumínico-sonoro instalado en el MPD.

Se verificó que, cuando la ECM detectaba una alarma activa, la alarma luminoso-sonora no se activaba correctamente. Sin embargo, el sistema sí respondía ante determinadas alarmas externas al ECM.

Se realizó una inspección del circuito eléctrico y se constató que la bocina original Caterpillar había sido reemplazada, instalándose posteriormente un conjunto de dispositivos luminoso-sonoros.

Durante la revisión se detectó que estos dispositivos no se encontraban correctamente cableados hacia el contacto auxiliar del relé HORN, por lo que la señal de activación de la alarma proveniente del sistema no llegaba correctamente al dispositivo de aviso.

Corrección realizada. Se procedió a:

- ☐ Revisar el circuito de mando de la alarma.
- ☐ Verificar el funcionamiento del relé HORN.
- ☐ Identificar el contacto auxiliar correspondiente.
- ☐ Corregir el cableado hacia el sistema luminoso-sonoro.
- ☐ Verificar las conexiones eléctricas.
- ☐ Realizar pruebas de activación de alarma.

Luego de realizar la corrección del cableado, se efectuaron pruebas funcionales, verificándose el correcto funcionamiento de la alarma luminoso-sonora ante la activación de las condiciones correspondientes

. PRUEBAS FINALES

Una vez finalizados los trabajos, se realizaron pruebas funcionales de los sistemas intervenidos. Se verificó:

- □Arranque del motor.
- □Parada del motor.
- □Funcionamiento de la selectora.
- □Respuesta de las señales de mando.
- □Comunicación con Caterpillar ET.
- □Estado de sensores y alarmas.
- □Funcionamiento del sistema luminoso-sonoro.
- □Activación de la alarma mediante el circuito HORN.

Durante las pruebas realizadas al finalizar la intervención, no se volvió a presentar la falla de arranque asociada al código SPN 1656 FMI 2. Asimismo, el sistema de alarma luminoso-sonoro del motor de babor quedó operativo luego de la corrección del cableado.

CONCLUSIÓN

De acuerdo con las verificaciones realizadas, la condición que impedía el arranque se encontraba asociada a una señal errática o intermitente en el circuito de habilitación de arranque, registrada mediante el código SPN 1656 FMI 2.

Debido al carácter intermitente de la falla y considerando los antecedentes informados por el cliente, se realizó el reemplazo de la selectora Caterpillar P/N 127-2331, seguido de las correspondientes verificaciones eléctricas y funcionales.

Luego de los trabajos efectuados, se realizaron múltiples pruebas de arranque y parada, sin reproducirse nuevamente la condición de falla durante la intervención.

Adicionalmente, se detectó y corrigió una anomalía en el cableado del sistema de alarma luminoso-sonoro del motor de babor, debido a que el dispositivo instalado no se encontraba correctamente conectado al contacto auxiliar del relé HORN.

Finalizadas las tareas, se verificó el correcto funcionamiento de los sistemas intervenidos y se dejó el equipo operativo y disponible para su normal funcionamiento.

Recomendaciones

Debido a que la falla inicial fue intermitente y no pudo reproducirse durante las pruebas finales, se recomienda realizar un seguimiento del equipo durante las próximas horas de navegación. En caso de presentarse nuevamente el código SPN 1656 FMI 2, se deberá registrar la condición exacta en la que ocurre y efectuar una medición de las señales redundantes del circuito de mando para determinar el origen de la anomalía.

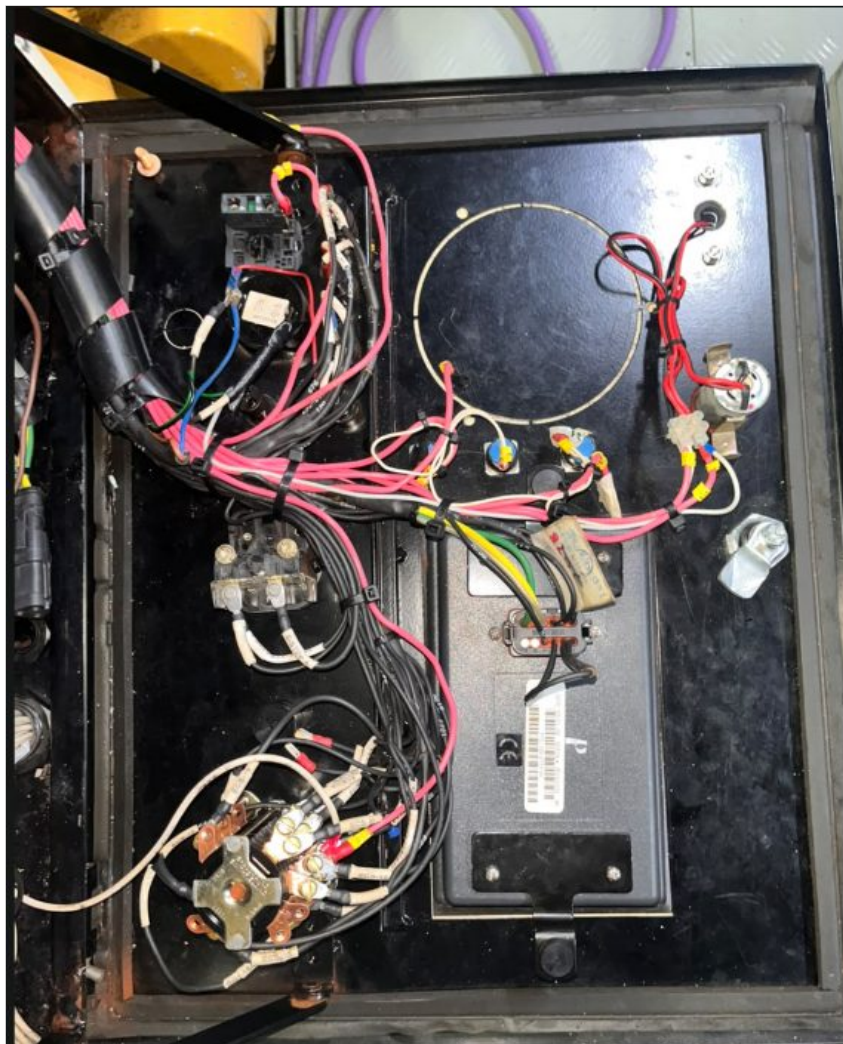
Soporte de imágenes

Imagen 1



Selectora Nueva Instalada MPD

Imagen 2



Cableado hacia los sensores luminico-sonoro

Imagen 3

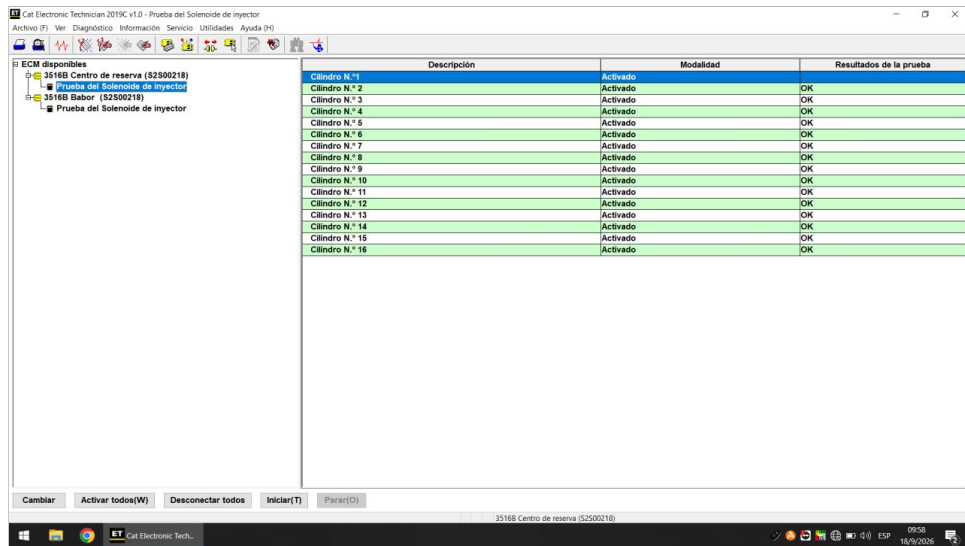


Imagen 4

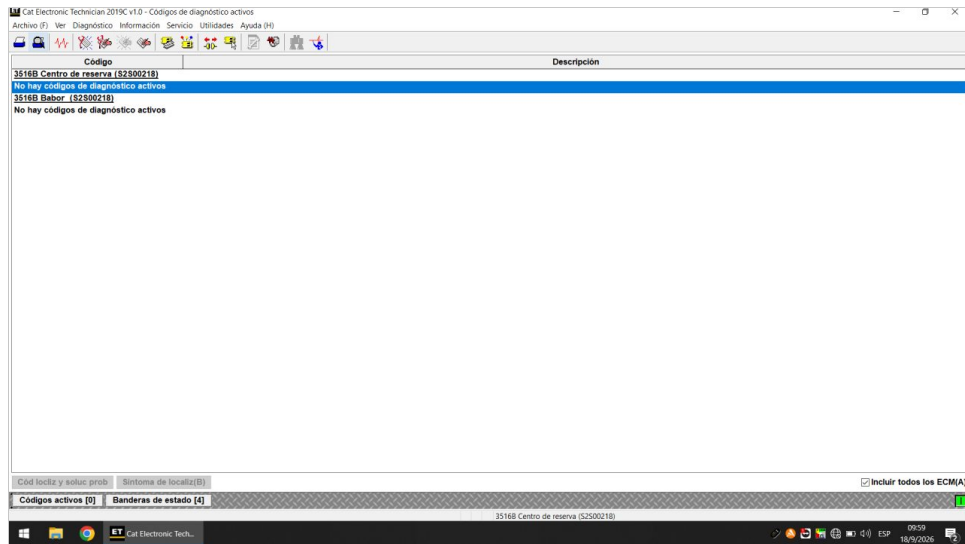


Imagen 5



Selectora reemplazada

Imagen 6



Selectora entregada por el cliente

Mano de obra

TECNICOS	ID MANO DE OBRA	HORA DE COMIENZO	HORA DE TERMINO
Tomas Bres	Viaje	07:00	17:00
Julio Sierra	Viaje	07:00	17:00
Tomas Bres	Trabajo	07:00	17:00
Julio Sierra	Trabajo	07:00	17:00

Kilometraje

TECNICOS	FECHA	ID VEHICULO	KILOMETROS
Tomas Bres	18/09/2026	AE435WF	66
Julio Sierra	18/09/2026	AE435WF	66

Técnicos intervinientes	Confeccionó	Revisor
Julio Sierra, Tomas Bres	Julio Sierra	Julio Sierra