

INFORME TÉCNICO DE DIAGNÓSTICO

SISTEMA BMS EXISTENTE

DATO	DESCRIPCIÓN
Título del documento	Diagnóstico Técnico BMS
Cliente	Alcaldía Local de Usme – Bogotá D.C.
Elaborado por	AJ Soluciones Integrales S.A.S.
Fecha de inspección	19 - 29 de mayo de 2026
Fecha de informe	16 de junio de 2026
Versión	1.0 – Emisión inicial

1. OBJETO Y ALCANCE DEL INFORME

El presente informe técnico tiene por objeto documentar el estado actual del Sistema de Gestión de Edificios (BMS, por sus siglas en inglés Building Management System) instalado en las instalaciones de la Alcaldía Local de Usme,

La inspección y toma de evidencias fue realizada desde el pasado 21 de mayo de 2026 por personal técnico de AJ Soluciones Integrales S.A.S. Las observaciones consignadas en este documento se sustentan en evidencia fotográfica capturada en sitio y en el análisis técnico de los equipos y plataformas de software presentes.

2. INVENTARIO DEL SISTEMA BMS EXISTENTE

Se identificaron los siguientes componentes de hardware y software durante la inspección:

#	Componente	Referencia / Versión	Número de Serie	Estado Verificado
1	Controlador BMS #1	Andover Continuum i2600 Series (TAC, Inc. / Schneider Electric)	715486	NO operativo – SIN soporte
2	Controlador BMS #2	Andover Continuum i2600 Series (TAC, Inc. / Schneider Electric)	7154814	NO operativo – SIN soporte
3	Software de gestión (legacy)	Andover Continuum CyberStation – Schneider Electric © 2018	N/A	Inactivo – Sin contraseñas y descontinuado
4	Software de supervisión (EBO)	EcoStruxure Building Operation WorkStation v2.0.1.130	N/A	SIN REGISTRO – SIN CONEXIÓN
5	Licencia de software EBO	EcoStruxure Building Operation Demo License v3.0	N/A	EXPIRADA desde 01/07/2020
6	PLC auxiliar (sin integración BMS)	Schneider Electric Modicon M241 – TM241CE40R Relay OUT	Ver QR equipo	Activo – Sin integración al BMS

3. EVIDENCIA FOTOGRÁFICA – HARDWARE

3.1 Vista General del Gabinete de Control BMS

En fotografía se muestra el gabinete principal del BMS en su configuración actual. Se observan dos controladores Andover Continuum i2600 montados en riel DIN, acompañados de sus tarjetas de entradas universales (TAC, Inc.), un transformador de corriente y protecciones eléctricas. El estado físico general del gabinete es aceptable, sin embargo, el hardware instalado corresponde a una plataforma tecnológica que fue descontinuada por Schneider Electric (Andover Andover Continuum CyberStation – Schneider Electric © 2018). Este hardware es obsoleto y no puede ponerse en funcionamiento nuevamente debido a que no es posible conseguir el software para gestionar los dispositivos.



Foto 1 – Vista general del gabinete BMS con controladores Andover Continuum i2600

3.2 Controlador Andover Continuum i2600 – Unidad N.º 1 (S/N: 715486)

Se documenta el controlador N.º 1 con número de serie 715486. Se trata de un equipo de la línea Andover Continuum i2600, desarrollado originalmente por TAC Inc. Actualmente Schneider Electric. Esta plataforma fue descontinuada y no recibe actualizaciones de firmware, parches de seguridad ni soporte técnico por parte del fabricante.



Foto 2 – Controlador Andover Continuum i2600, S/N: 715486, con indicadores CPU (verde) activos

3.3 Controlador Andover Continuum i2600 – Unidad N.º 2 (S/N: 7154814)

La segunda unidad de control (S/N: 7154814) presenta condiciones físicas y operativas similares a la primera. Se observa el conector de puerto de servicio RS-485, la tarjeta de entradas universales con sus borneras de campo cableadas, y los LEDs indicadores de estado CPU y SERVICE PORT activos. Al igual que la unidad N.º 1, este controlador no cuenta con soporte vigente del fabricante.



Foto 3 – Controlador Andover Continuum i2600, S/N: 7154814

3.4 PLC Modicon M241 – Sin Integración al BMS

Se identificó en el tablero un controlador lógico programable Schneider Electric Modicon M241 (TM241CE40R, salidas tipo relé), que actualmente opera de forma independiente y no se encuentra integrado al BMS. Este equipo pertenece a una generación de hardware completamente diferente y es compatible con la plataforma EcoStruxure Machine Expert. Su presencia evidencia la coexistencia de tecnologías incompatibles y la ausencia de una plataforma de gestión unificada.



Foto 4 – PLC Modicon M241 TM241CE40R instalado en el tablero, sin integración al BMS

4. EVIDENCIA FOTOGRÁFICA – ESTADO DEL SOFTWARE

4.1 Andover Continuum CyberStation – Plataforma Legacy Activa

La plataforma de supervisión legacy Andover Continuum CyberStation (copyright Schneider Electric 2018) se encuentra instalada, pero inactiva en el equipo de operación. Esta interfaz, diseñada específicamente para los controladores de la línea Andover Continuum, no es compatible con los estándares modernos de supervisión BMS, carece de soporte técnico vigente y no puede integrarse con sistemas de terceros mediante protocolos abiertos actuales (BACnet/IP nativo, REST API, OPC UA). En el caso de la Alcaldía no es posible integrarlo con los sistemas de CCTV, Control de acceso y detección de incendios.

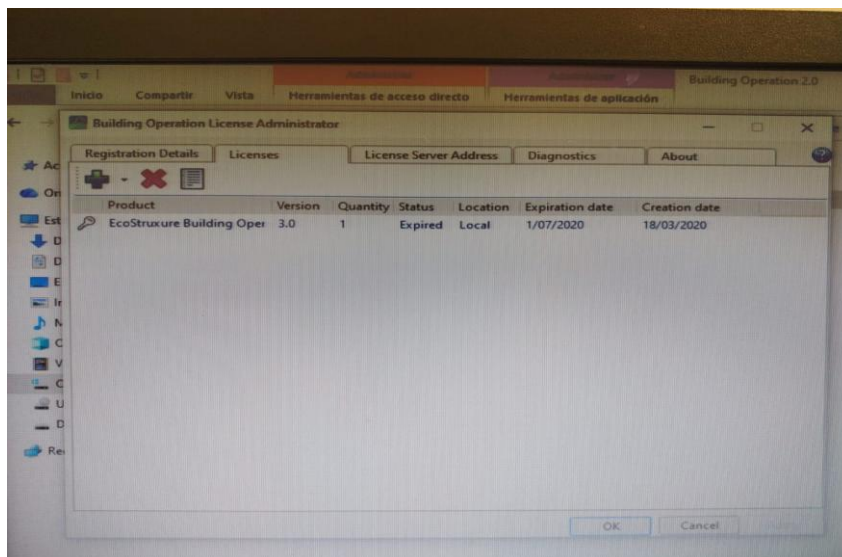


Foto 5 – Andover Continuum CyberStation activa, mostrando módulos Security, Video, HVAC y Lighting sin acceso validado

4.2 EcoStruxure Building Operation Workstation v2.0 – Falla de Conexión

La estación de trabajo EcoStruxure Building Operation (EBO) versión 2.0.1.130 intenta conectarse al servidor en la dirección IP 192.168.1.27 (WS-CONTINUUM), pero presenta el error crítico "Failed to establish connection with server". Adicionalmente, el sistema muestra la advertencia "This system has not been registered", lo que confirma que no existe un servidor EBO activo y registrado en la infraestructura actual. La coexistencia de este cliente EBO instalado sobre una infraestructura Andover Continuum sin servidor EBO es inoperable.

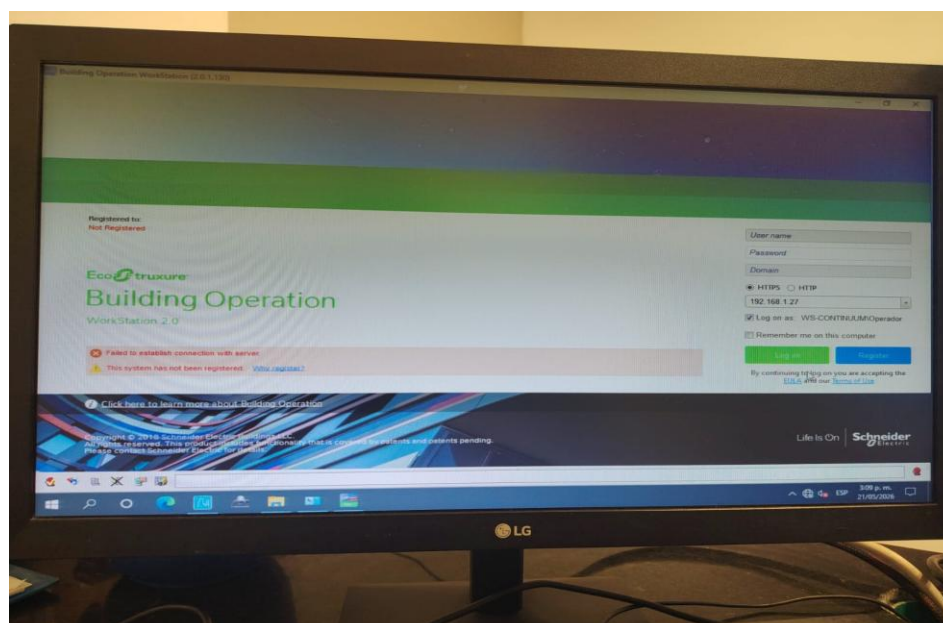


Foto 6 – EBO WorkStation 2.0: errores "Failed to establish connection with server" y "This system has not been registered"

4.3 Licencia EcoStruxure Building Operation – EXPIRADA

El administrador de licencias de EcoStruxure Building Operation (Building Operation License Administrator) registra únicamente una licencia de tipo Demo en la versión 3.0, con fecha de vencimiento el 1 de julio de 2020 y estado explícito de "Expired". Esta evidencia confirma que no existe ninguna licencia de producción activa para la plataforma EBO. La operación del sistema bajo una licencia Demo expirada desde hace más de cinco años impide el funcionamiento de cualquier funcionalidad de supervisión, control o gestión energética.

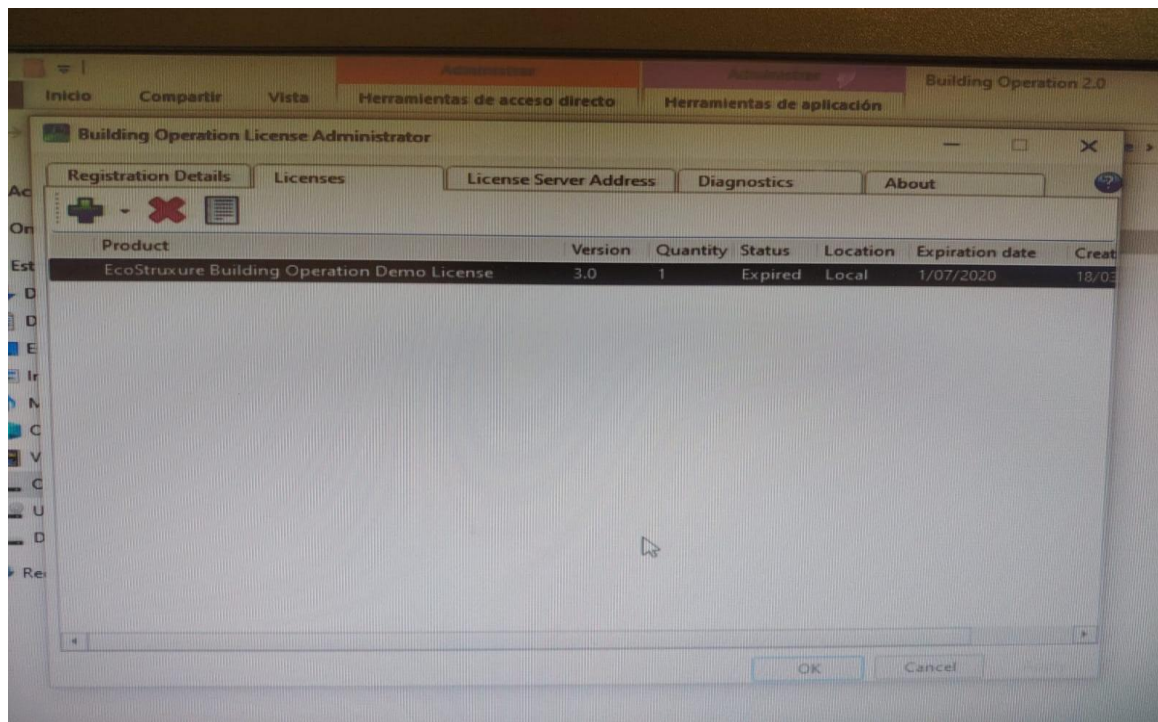


Foto 7 – Licencia EcoStruxure Building Operation Demo v3.0 con estado "Expired" desde el 01/07/2020

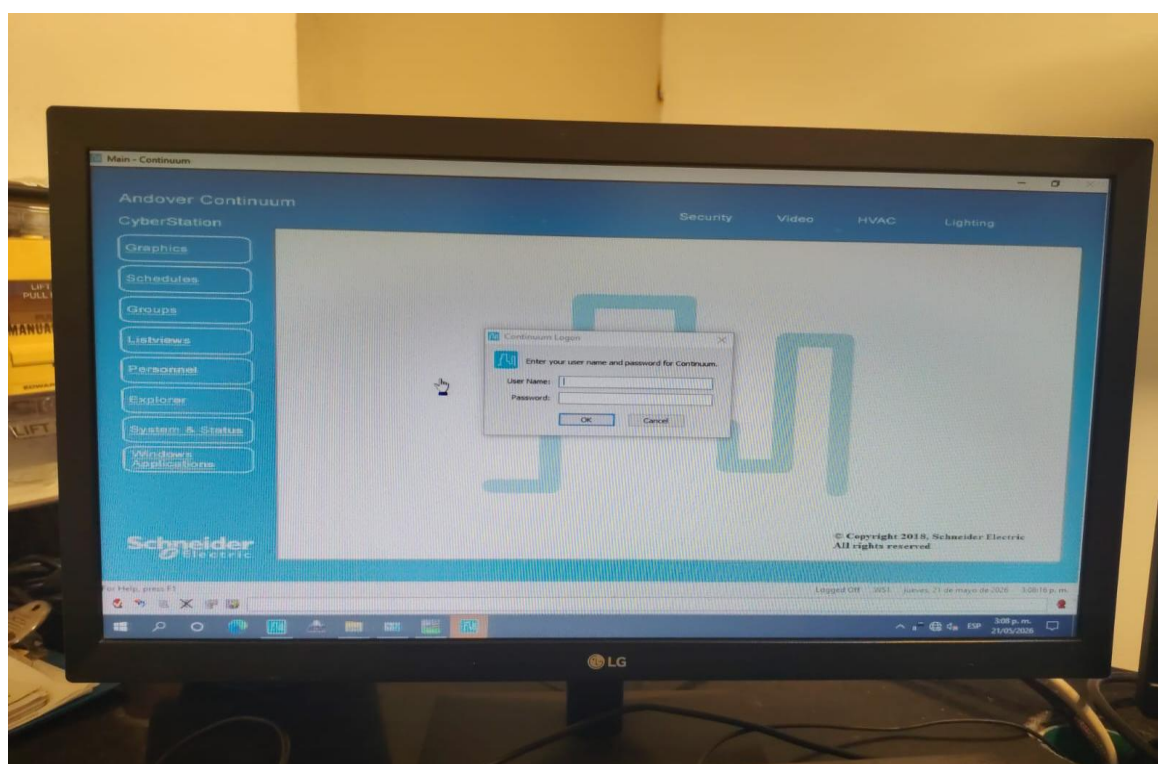


Foto 8 – Confirmación adicional de licencia EBO expirada (Creation date: 18/03/2020 – Expiration date: 01/07/2020)

5. ANÁLISIS TÉCNICO – CAUSALES DE INVIABILIDAD DEL SISTEMA EXISTENTE

5.1 Hardware: Fin de Ciclo de Vida (End of Life)

⚠ CAUSAL TÉCNICA N.º 1 – Hardware descontinuado sin soporte del fabricante

Los controladores Andover Continuum i2600 Series pertenecen a una línea de productos que Schneider Electric declaró en estado End of Life (EOL). No se producen repuestos, no se emiten actualizaciones de firmware y no existe soporte técnico oficial disponible. La falla de cualquiera de estos controladores implica la indisponibilidad total del sistema de gestión sin posibilidad de reemplazo equivalente.

Consecuencias técnicas del estado EOL del hardware:

- Imposibilidad de actualizar el firmware ante vulnerabilidades de ciberseguridad identificadas.
- Ausencia de repuestos en el mercado, lo que impide la reparación en caso de falla de la CPU, la fuente o la tarjeta de I/O.
- Incompatibilidad con protocolos modernos de comunicación (BACnet/IP nativo, Ethernet industrial, cloud connectivity).
- Los controladores i2600 operan sobre el protocolo propietario Andover Continuum Network (ACN), no interoperable con la arquitectura EcoStruxure.
- La integración con sistemas de terceros (CCTV, control de acceso IP, medidores de energía Modbus) es inviable sobre esta plataforma.

5.2 Software: Licencia Expirada y Plataforma Sin Registro

⚠ CAUSAL TÉCNICA N.º 2 – Software de supervisión sin licencia válida ni registro activo

La única licencia existente es de tipo Demo (no productiva) en versión 3.0, expirada el 01/07/2020. El cliente EBO WorkStation no puede establecer conexión con ningún servidor EBO, y el sistema está marcado como "Not Registered". No existe infraestructura de servidor EBO activa. La plataforma de supervisión legacy (CyberStation) es incompatible con los controladores de generación actual.

Implicaciones del estado de la capa de software:

- El software EcoStruxure Building Operation versión 2.0 es obsoleto; la versión actual del fabricante es notablemente superior y no es compatible con una simple actualización de licencia sobre la versión 2.0.
- La plataforma CyberStation, aunque funcional en su interfaz gráfica, no puede comunicarse con controladores de la plataforma EcoStruxure (SpaceLogic, SmartX) por incompatibilidad de protocolo.
- La ausencia de licencia productiva impide el registro del sistema ante Schneider Electric, lo que bloquea el acceso a soporte, actualizaciones de seguridad y servicios en la nube EcoStruxure.
- Desde el año 2020 la instalación opera sin supervisión software válida, lo que constituye un riesgo operativo y de cumplimiento normativo para la entidad.

5.3 Ausencia de Integración y Gestión Unificada

⚠ CAUSAL TÉCNICA N.º 3 – Coexistencia de plataformas incompatibles sin integración

Se identificaron al menos tres sistemas operando de forma completamente aislada: los controladores Andover Continuum i2600 (BMS legacy), el PLC Modicon M241 (automatización auxiliar) y el cliente EBO WorkStation sin servidor. Esta fragmentación impide la gestión centralizada, el monitoreo en tiempo real y la generación de reportes de eficiencia energética.

- El PLC Modicon M241 (TM241CE40R) opera de forma autónoma sin ningún vínculo con la capa de supervisión BMS.
- No existe una plataforma de gestión unificada que integre HVAC, control de acceso, iluminación y medición de energía en un solo entorno de supervisión.
- La arquitectura fragmentada incrementa el tiempo de respuesta ante alarmas y eventos, y dificulta la trazabilidad de incidentes.

5.4 Riesgos de Ciberseguridad

Los controladores Andover Continuum i2600, al haber alcanzado su fin de vida sin actualizaciones de seguridad, presentan vulnerabilidades conocidas y no parcheadas. La conexión de estos equipos a redes IP —aun de forma parcial— constituye un vector de ataque documentado para infraestructuras críticas de edificios gubernamentales. Schneider Electric y organismos internacionales como ICS-CERT han emitido avisos de seguridad sobre vulnerabilidades en la plataforma Andover Continuum que no recibirán corrección mediante parches de firmware.

6. JUSTIFICACIÓN PARA MIGRACIÓN A UN BMS ACTUAL

Con base en el análisis técnico de las secciones anteriores, AJ Soluciones Integrales S.A.S. concluye que no existe ruta de actualización parcial viable para el sistema BMS actual. La plataforma Andover Continuum en su totalidad —hardware y software— debe ser reemplazada una arquitectura completamente nueva y actualizada, para el caso de la Alcaldía de Usme se recomienda EcoStruxure Building Operation de Schneider Electric por las siguientes razones:

N°	Criterio	Justificación
1	Continuidad operativa	EcoStruxure Building Operation es la plataforma vigente y soportada por Schneider Electric, con ciclo de vida extendido, actualizaciones periódicas y soporte técnico local en Colombia.
2	Licenciamiento productivo	La actualización incluye la adquisición de licencias de producción EBO con contrato de mantenimiento, eliminando el estado actual de operación sin licencia válida.
3	Compatibilidad de hardware	Los controladores SmartX o SpaceLogic (nueva generación EcoStruxure) son nativamente compatibles con BACnet/IP, Modbus TCP, KNX y OPC UA, permitiendo la integración del M241 y demás sistemas del edificio.
4	Ciberseguridad	La plataforma EcoStruxure recibe actualizaciones regulares de seguridad, cumple con estándares IEC 62443 e integra autenticación multi-factor y cifrado de comunicaciones.
5	Gestión energética	EcoStruxure habilita dashboards de eficiencia energética, reportes de consumo y alertas en tiempo real, alineados con los objetivos de sostenibilidad de la entidad pública.
6	Escalabilidad	La arquitectura EcoStruxure permite la integración futura de medición inteligente, control de iluminación DALI, sistemas de acceso IP y videovigilancia bajo una única plataforma de gestión.

7. ALCANCE RECOMENDADO DE LA ACTUALIZACIÓN

7.1 Componentes de Hardware a Reemplazar

- Retiro y disposición de los dos (2) controladores Andover Continuum i2600 Series (S/N: 715486 y S/N: 7154814) con sus tarjetas de entradas universales TAC Inc.
- Suministro e instalación de controladores de campo EcoStruxure SmartX AS-P o AS-B (según puntos de campo requeridos), con soporte nativo BACnet/IP y Modbus TCP.
- Suministro de servidor EcoStruxure Building Operation Enterprise Server o Automation Server, según el número de puntos de supervisión del edificio.
- Integración del PLC Modicon M241 existente mediante protocolo Modbus TCP al nuevo servidor EBO, aprovechando la inversión existente en automatización auxiliar.
- Estación de trabajo (WorkStation) con licencia de producción EBO actualizada a versión vigente.

7.2 Componentes de Software a Actualizar

- Desinstalación de Andover Continuum CyberStation y EcoStruxure Building Operation WorkStation v2.0.
- Instalación de EcoStruxure Building Operation en versión vigente (servidor y cliente), con licencias de producción para el número de objetos requeridos.
- Migración y reprogramación de las lógicas de control, schedules y alarmas del sistema Continuum hacia la plataforma EBO.
- Configuración de acceso remoto seguro y copias de respaldo automáticas de la base de datos EBO.

8. CONCLUSIONES

La inspección técnica realizada en las instalaciones de la Alcaldía Local de Usme revela que el sistema BMS existente se encuentra en un estado de obsolescencia funcional total, caracterizado por:

- Hardware en estado End of Life, sin soporte ni repuestos disponibles del fabricante Schneider Electric.
- Software de supervisión (CyberStation) discontinuado, incompatible con la arquitectura EcoStruxure actual.
- Licencia de software (EBO Demo v3.0) expirada desde el 1 de julio de 2020, con más de seis años sin operación de supervisión válida.
- Plataforma EBO WorkStation instalada sin servidor activo ni registro, resultando en falla de conexión permanente.
- PLC Modicon M241 operando de forma aislada, sin integración al BMS.
- Se puede evidenciar imposibilidad de continuar operando con la infraestructura existente tanto en hardware como software debido a la falta de contraseñas, equipos adecuados y licenciamiento de una plataforma actualizada, con soporte y que pueda manejar los sistemas del edificio.

En consecuencia, AJ Soluciones Integrales S.A.S. establece de manera técnicamente fundamentada y documentada que no existe posibilidad de rehabilitar, actualizar parcialmente ni extender la vida útil del sistema BMS actual. La única solución viable para restablecer la operación supervisada y segura de los sistemas del edificio es la actualización integral a la plataforma EcoStruxure Building Operation de Schneider Electric, incluyendo el reemplazo completo del hardware de campo y la adquisición de licencias de software productivas en versión vigente.



Jhon Edison Bautista Huertas
AJ Soluciones Integrales S.A.S.



Karen Nataly Ladino Felizzola
Consortio mantenimientos Alcaldía de Usme

NOTA LEGAL

Este informe técnico es de carácter confidencial y ha sido elaborado exclusivamente para la Alcaldía Local de Usme y AJ Soluciones Integrales S.A.S.

Su reproducción total o parcial sin autorización expresa está prohibida. Las conclusiones aquí expresadas se basan en la inspección visual y técnica realizada en la fecha indicada y pueden complementarse con los informes de los demás sistemas asociados.