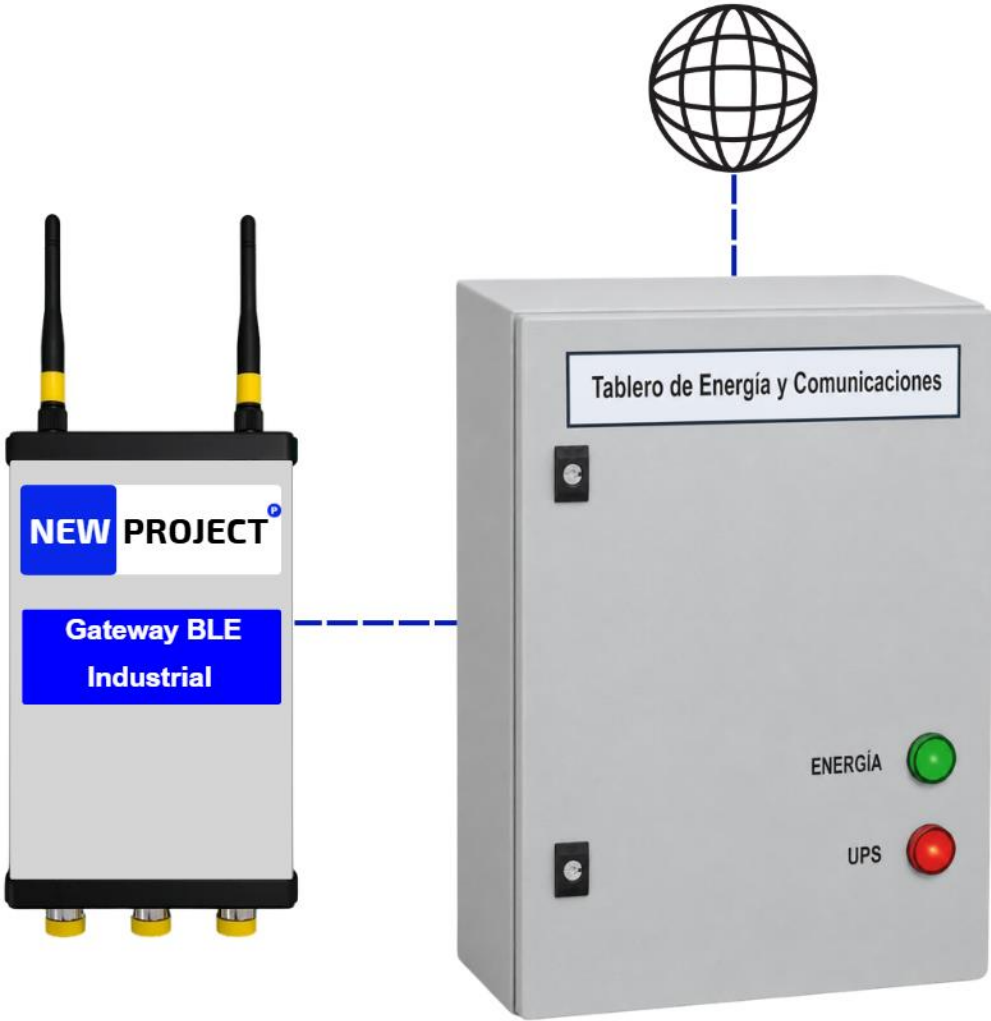


SISTEMA DE MONITOREO ZONAL BLE PARA MINERÍA SUBTERRÁNEA

Talleres | Comedores | Puntos de producción | Intersecciones

Red Radio de la Mina



DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

Solución puntual para detectar presencia y tránsito de personal o vehículos en zonas operativas de mina, mediante un Gateway BLE Industrial instalado en talleres, comedores, puntos de producción, intersecciones u otras áreas críticas. El equipo recibe las identificaciones BLE, filtra las lecturas y las transmite directamente al servidor por Ethernet o WiFi.

Ante una interrupción temporal de la red, el gateway conserva localmente los registros pendientes y los reenvía al restablecerse la comunicación. El tablero proporciona protección, comunicaciones industriales y respaldo energético para una operación continua de hasta 24 horas bajo carga nominal.

CONFIGURACIÓN ESTÁNDAR

01 GATEWAY BLE INDUSTRIAL Lectura BLE 2.4 GHz con antenas externas. Conexión Ethernet o WiFi y alimentación PoE desde el tablero.	01 TABLERO DE ENERGÍA Y COMUNICACIONES Protección eléctrica, aislamiento, respaldo UPS, batería AGM, distribución PoE 24 VDC y switch industrial.
01 ENLACE A LA RED DE MINA Integración por Ethernet, WiFi o fibra mediante la infraestructura disponible en la zona.	01 ENVÍO DIRECTO AL SERVIDOR Transmisión de lecturas zonales al servidor local o central, con respaldo y reenvío de datos pendientes.

FUNCIONES CLAVE

Detección zonal	Ethernet / WiFi	Personal y vehículos	Store & Forward	Autonomía 24 h
-----------------	-----------------	----------------------	-----------------	----------------

ARQUITECTURA Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ARQUITECTURA FUNCIONAL

1 Emisión BLE Lámparas, credenciales, beacons o dispositivos vehiculares emiten su identificación.	2 Lectura zonal El gateway detecta los equipos dentro de su área de cobertura y filtra duplicados.	3 Procesamiento La lectura se asocia a la zona instalada y se prepara para su transmisión.	4 Comunicación Los datos se envían por Ethernet o WiFi hacia la red de la mina.	5 Sincronización Si la red se interrumpe, los registros pendientes se reenvían al servidor al recuperarse.
--	--	--	---	--

ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA

PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
Aplicación	Monitoreo, presencia y trazabilidad por zonas en minería subterránea.
Zonas de uso	Talleres, comedores, puntos de producción, intersecciones, estaciones de trabajo y áreas críticas.
Identificación	Dispositivos BLE asociados a personas, lámparas, credenciales, equipos o vehículos.
Banda inalámbrica	Bluetooth Low Energy en 2.4 GHz.
Gateway zonal	01 Gateway BLE Industrial con antenas externas, procesamiento local y alimentación PoE.
Tipo de detección	Presencia o tránsito dentro del área de cobertura asignada a la zona; no requiere lógica bidireccional de portal.
Comunicaciones	Ethernet y WiFi para enlace directo con la red de mina; disponibilidad de enlace por fibra mediante switch industrial.
Continuidad de datos	Almacenamiento local temporal y reenvío automático de registros pendientes al restablecerse la red.
Integración	Entrega de datos al servidor local o central mediante protocolos definidos para la plataforma de monitoreo.
Alimentación	Distribución PoE 24 VDC al gateway; tablero con aislamiento, protecciones y sistema cargador UPS.
Respaldo energético	Batería AGM VRLA 12 V / 12 Ah. Autonomía referencial del sistema: hasta 24 horas bajo configuración nominal.
Indicadores	Pilotos luminosos de presencia de energía y estado UPS.
Montaje	Tablero mural y gateway instalados según cobertura requerida, geometría de la zona y condiciones de operación.

TABLERO DE ENERGÍA Y COMUNICACIONES Configuración zonal

SUBSISTEMA	MARCA / MODELO	DESCRIPCIÓN
Gabinete	Schneider NSYCRN54200	Metálico 500 × 400 × 200 mm; placa NSYMM54 y fijación mural NSYFPPLMG.
Aislamiento	New Project TF-0.25KVA	Transformador 220/110 VAC, 250 VA, diseñado para operación hasta 4 800 msnm.
Fuente + UPS	Mean Well DRC-180A	179.4 W, 13.8 VDC / 9 A, cargador de batería para montaje en riel DIN.
Protección	Schneider A9F74225 / A9R71225	Interruptor termomagnético 2×25 A, curva C, 20 kA; diferencial 2×25 A, 30 mA.
Sobretensión	Phoenix Contact 2907919	Protección tipo 3 PLT-SEC-T3-120-FM-UT.
Distribución	Phoenix Contact UT 6 / UT 4	Bornes de paso y puentes enchufables para distribución interna.
Señalización	Schneider XA2EVB3LC / XA2EVB4LC	Pilotos LED verde y rojo para energía y UPS.
Batería	Ritar RT-1270	Batería AGM VRLA 12 V / 12 Ah con soporte New Project.
Red industrial	Moxa	Switch de 4 puertos Ethernet y 1 puerto de fibra; 2 transceivers.

NOTA DE INGENIERÍA: la ubicación y altura del gateway se definen durante el levantamiento en campo para asegurar la cobertura de la zona. La autonomía indicada corresponde a la carga nominal del sistema, la disponibilidad de red y el estado operativo de la batería.