



Soluciones para
Comunicaciones
Subterráneas



Nosotros

www.sigma-telecom.com

SIGMA – UNDERGROUND COMMUNICATIONS SOLUTIONS

SIGMA ha proporcionado soluciones de comunicación a más de 1000 minas y túneles subterráneos en los 5 continentes. Contribuimos con la innovación a la industria minera, avalados por muchos años de experiencia instalando sistemas de comunicación, a un bajo costo y un alto rendimiento. Además, brindamos valor agregado al integrar soluciones de seguridad y productividad en plataformas de comunicación de última generación, que otorgan a su Empresa una clara ventaja competitiva. Desde sus inicios, SIGMA ha desarrollado innovaciones permanentes en sus sistemas de comunicación subterráneos, para dotar a la industria minera y espacios confinados de la tecnología más avanzada, desde el rediseño continuo de sus redes Leaky Feeder, hasta el diseño de redes DRS, que permiten múltiples señales inalámbricas para ser enviadas bajo tierra. SIGMA comenzó en 2010, con sede en la ciudad de Concón, costo central de Chile.



Comunicaciones subterráneas

www.sigma-telecom.com

SIGMA, COMUNICACIONES SUBTERRÁNEAS PARA :

- ✓ **Minería subterránea**
- ✓ **Túneles vehiculares**
- ✓ **Ambientes confinados**

MINERÍA SUBTERRÁNEA

La minería subterránea requiere coordinar tareas en cada turno de trabajo, de la misma manera que lo hace la minería a cielo abierto con los sistemas de radio. Para ello hemos diseñado una red de comunicaciones totalmente fiable, fácil de instalar, fácil de gestionar y modificar. Por otro lado, es un sistema especialmente robusto para entornos mineros hostiles.

TÚNELES VEHICULARES

Los nuevos túneles vehiculares incluyen sistemas de seguridad avanzados. Por eso hemos diseñado un sistema de comunicaciones que permite ingresar y transmitir de forma inalámbrica varias señales dentro de los túneles (música FM, BREAK IN, VHF, UHF, TETRA, P25, Celular, etc.).

AMBIENTES CONFINADOS

Otros fines prácticos de nuestras redes de comunicación son:

- ✓ Túneles de agua, para su coordinación constructiva
- ✓ Túneles de servicio. Hay varios servicios subterráneos debajo de las ciudades, como la red principal, el ferrocarril subterráneo, etc. Grandes barcos.
- ✓ Amplios niveles subterráneos, estacionamiento subterráneo y todo espacio cerrado sin conexión en superficie.

Leaky Feeder System (LFS)

www.sigma-telecom.com

Las señales que permiten la comunicación inalámbrica por radio están muy extendidas sin problemas en áreas abiertas, sin embargo, la situación es completamente diferente en túneles y espacios reducidos.

La comunicación se vuelve extremadamente difícil debido a los múltiples reflejos y según el tamaño del túnel. Como resultado, la comunicación se alcanza a distancias significativamente más cortas.

Para resolver esta dificultad, los sistemas **Leaky Feeder** se han utilizado en los últimos 50 años. Permiten una comunicación de alta calidad en todos los túneles, sin importar su extensión. La gama **Leaky Feeder** es el sistema más simple, confiable y ampliamente probado para establecer conexiones inalámbricas en túneles.

Para ello se utiliza un cable radiante de bajo costo (**Cable Leaky Feeder**); corre a lo largo de los túneles actuando como una antena continua, lo que permite la comunicación inalámbrica. Para mantener un alto nivel de señal, los amplificadores también se instalan a distancias regulares, lo que garantiza la mejor calidad de comunicación.

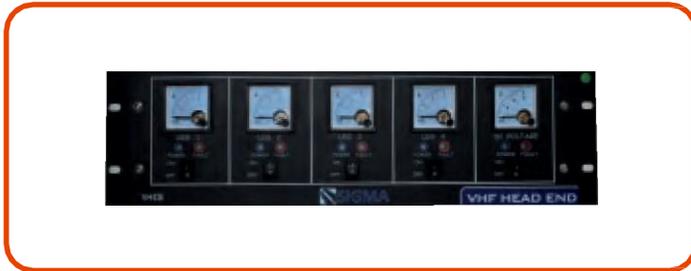
SIGMA es pionera en la industria de las comunicaciones, tanto por la gran cantidad de túneles que confían en nuestros sistemas, como por nuestros procesos innovadores en el área.

La versión 16 se lanzó a principios de 2020 y ya estamos trabajando en la próxima. Estamos continuamente diseñando y rediseñando nuestra gama de productos para asegurar a nuestros clientes dispositivos simples, confiables y robustos, compatibles con los que ofrecen otras empresas existentes.

Leaky Feeder

HEAD END:

Es el núcleo del sistema. Centraliza varios canales de voz y datos para enviar información a través de la red Leaky Feeder.



CABLE LEAKY FEEDER:

Permite la comunicación inalámbrica a través de túneles, independientemente de su longitud, siempre que se haya instalado de forma continua.



AMPLICADOR:

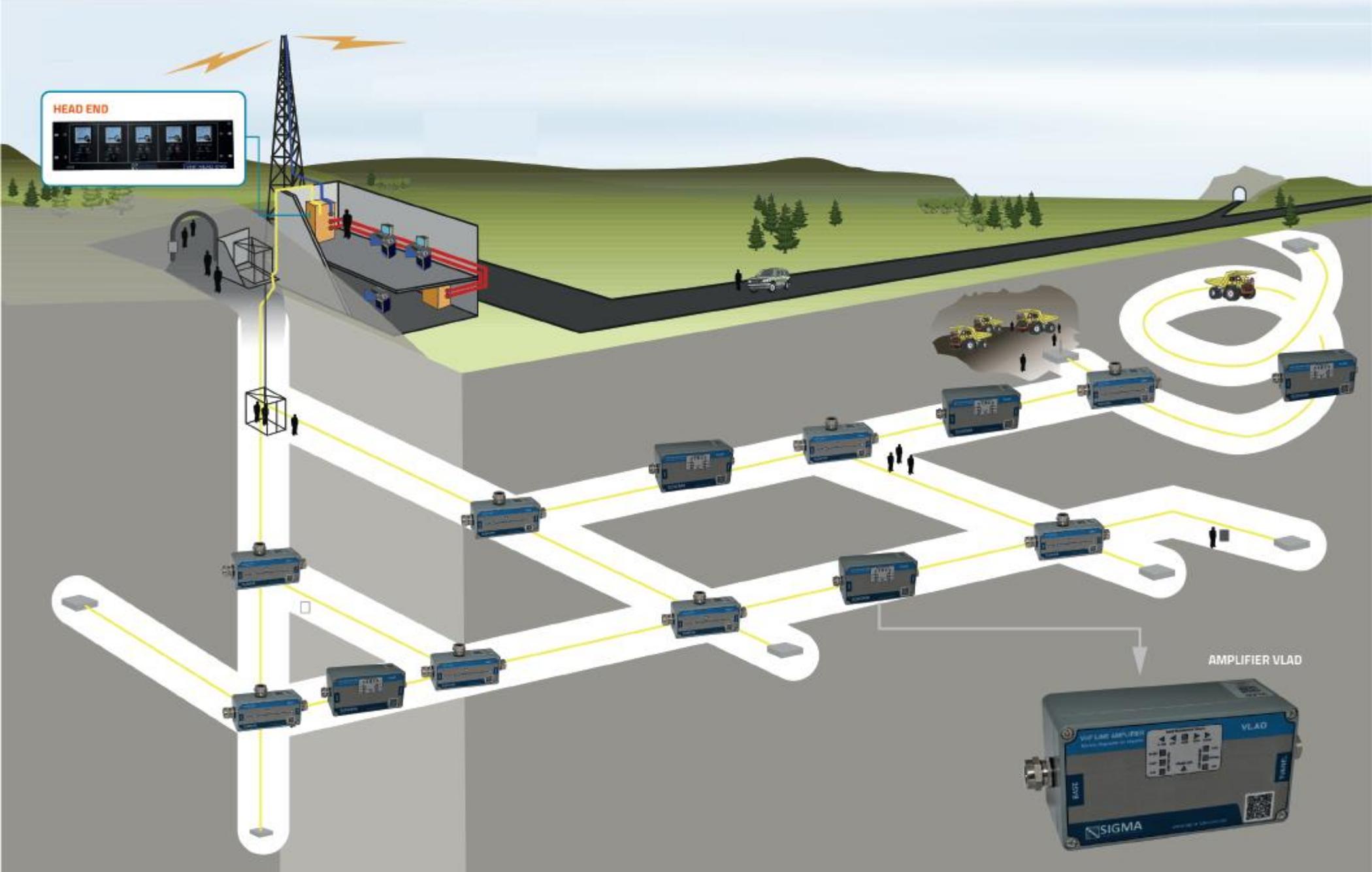
Mantiene los niveles de señal en forma fluida en la red Leaky Feeder, garantizando una alta calidad de comunicación.



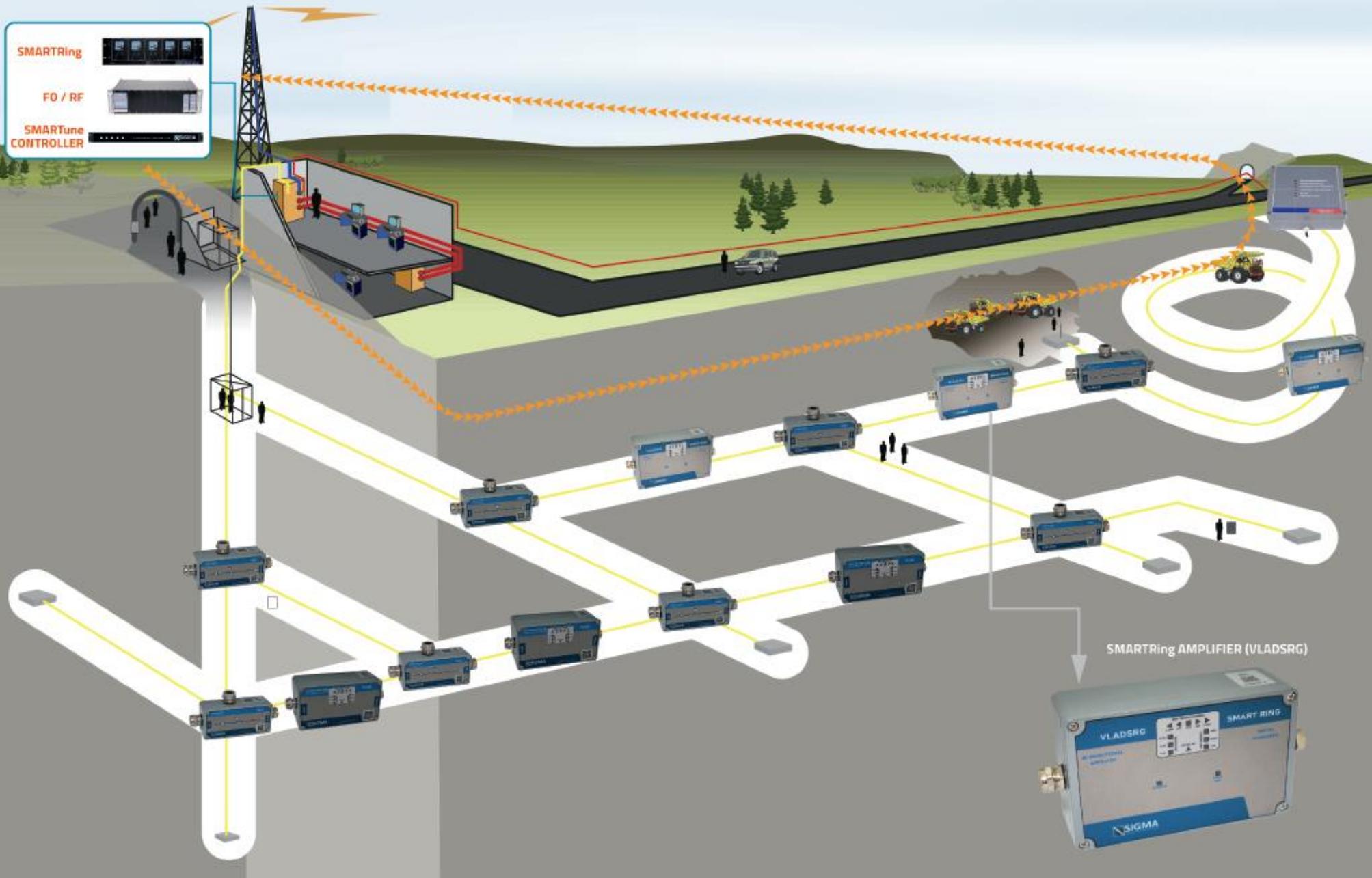
DERIVADOR DE SEÑAL:

Se ramifica la red Leaky Feeder a través de los diferentes túneles de la mina.





Leaky Feeder Normal



Leaky Feeder SMARTRing: Anillo Redundante con Fibra Óptica en Red Leaky Feeder

Distributed Radiant System

www.sigma-telecom.com

Las redes Leaky Feeder tienen un rendimiento perfecto solo en la banda VHF. La minería subterránea, debido a su rápida evolución tecnológica, está requiriendo el uso de señales inalámbricas, muchas de las cuales no operan en VHF.

Para resolver estos requisitos, SIGMA diseñó, con el apoyo de Innova Chile de Corfo, un SISTEMA MULTIBANDA DE TRANSMISIÓN INALÁMBRICA DE VOZ Y DATOS DE ALTA VELOCIDAD llamado DRS especialmente para minas subterráneas y espacios confinados, permitiendo transportar cualquier banda por debajo de 1 GHz, de manera confiable a través de cualquier tipo de túnel.

El sistema DRS permite más de una banda simultáneamente en la misma infraestructura de red subterránea. La unidad Master capta la señal en superficie, la distribuye a través de fibra óptica a los equipos Remotos ubicados en los túneles y estos restauran la señal a su estado original y la envía de forma inalámbrica mediante cables radiantes, especialmente diseñados para estos fines.

El sistema SIGMA DRS está diseñado especialmente para uso en túneles; incluyen por defecto las siguientes funciones:

- ✓ El sistema de redundancia se activa automáticamente cuando falla la red
- ✓ Sincronización automática de todos los elementos de la red
- ✓ DRS permite agregar servicios digitales a distancia.
- ✓ Control y monitoreo vía Ethernet, local y remoto.

Distributed Radiant System

UNIDAD MAESTRA:

Permite el envío de señales (diversas bandas de frecuencia) a través de los túneles a mediante uso de fibra óptica.



CABLE RADIANTE:

A través del Cable Radiante se transmiten todas las señales que envían las estaciones remotas.



ESTACIÓN REMOTA:

Convierte y adapta todas las señales que envía la Unidad Maestra.

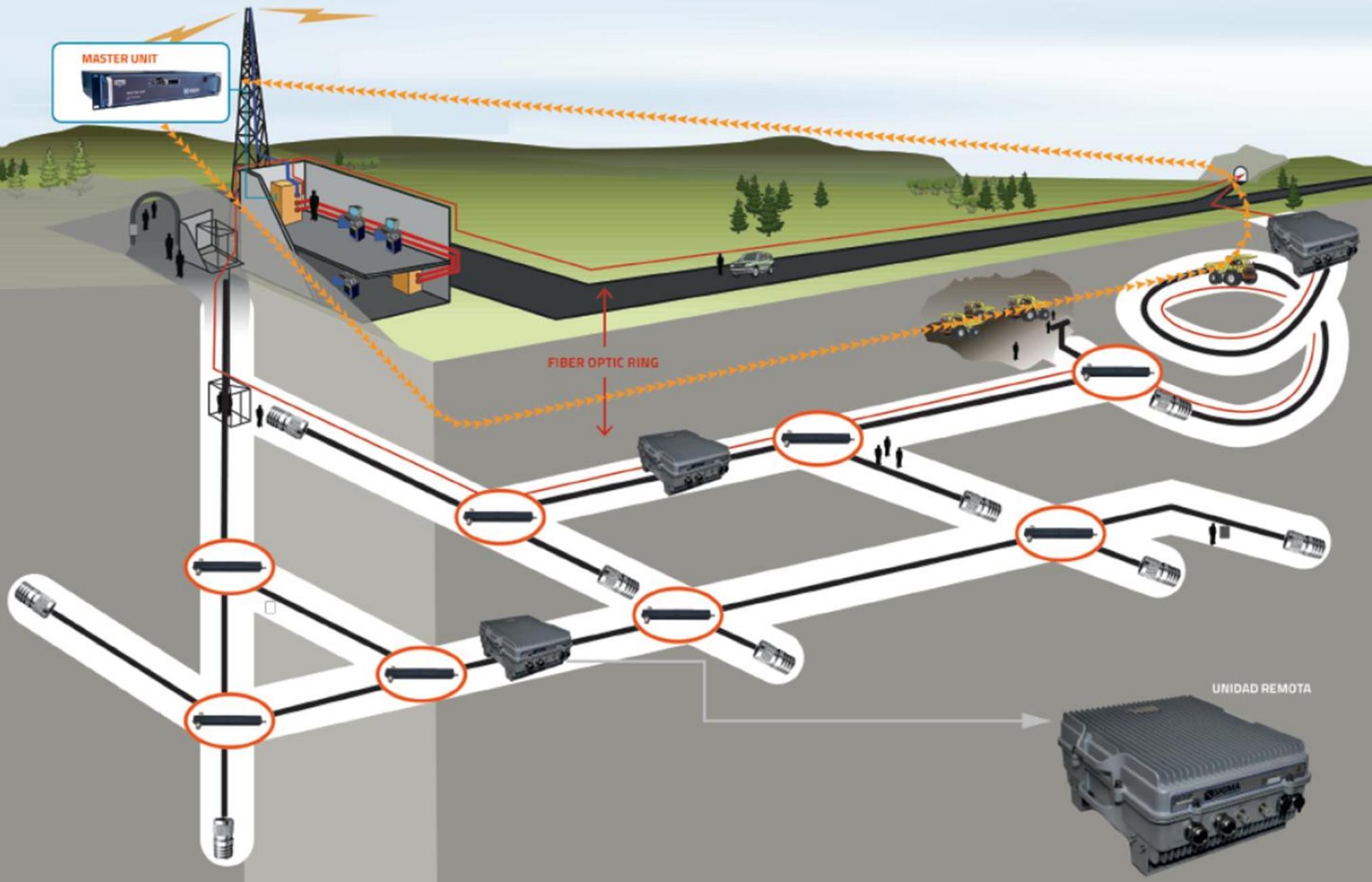


CAPACIDAD DEL SISTEMA:

El sistema DRS permite enviar deferentes señales de comunicación a través de los túneles.

El sistema DRS permite operar con las siguientes bandas y sistemas:

- ✓ Bandas: FM, VHF, UHF, 700, 800, AWS, 1900, 2600
- ✓ Sistemas: DMR, NEXEDGE, P16, P25, TETRA, LTE, GSM, UMTS



Distributed Radiant System: Anillo de fibra óptica redundante

Sistemas con Valor Agregado

www.sigma-telecom.com

SIGMA cuenta con una dilatada experiencia obtenida a través de la presencia en el gran número de clientes que ha brindado con sus soluciones de comunicaciones, ubicadas en los 5 continentes en su larga trayectoria. Esto ha permitido la innovación constante en sus soluciones de comunicaciones.

Esto también nos ha permitido innovar en soluciones de valor agregado, de acuerdo a los requerimientos solicitados directamente por los clientes. Entre las soluciones más relevantes se pueden resumir:

SERVIDOR SIGMATION

El servidor SIGMATION fue diseñado especialmente por SIGMA para albergar sus soluciones de valor agregado, actúa como interfaz entre los sistemas de comunicación de SIGMA y las redes de datos Ethernet, permitiendo que el control / diagnóstico remoto desde el subsuelo se integre en la red de datos del cliente.

El servidor SIGMATION™ permite operar una amplia gama de soluciones para minería subterránea, siendo su característica fundamental la comunicación con dispositivos subterráneos para la obtención de datos o control. Coordinar la información con dispositivos subterráneos para enviar los datos directamente a sus bases de datos y presentación gráfica.

SIGMATION incorpora una interfaz web, mediante la conexión del servidor a la LAN del cliente. Incluye acceso al software de gestión de aplicaciones y a datos y visualización, incluida una base de datos gratuita y editable.

Con el servidor SIGMATION las opciones de desarrollo son ilimitadas. A través de la red de comunicación SIGMA y el software de interfaz, es posible brindar soluciones como:

Added value systems

SERVIDOR SIGMATION:

Es un servidor FABRICADO por SIGMA, listo para albergar soluciones de valor a través de la red de comunicación SIGMA.



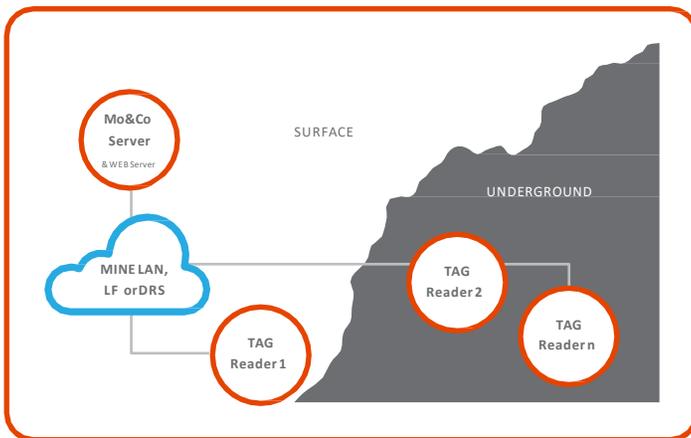
DIAGNOSTICO REMOTO:

Es una aplicación que monitorea y controla la red de comunicación SIGMA..



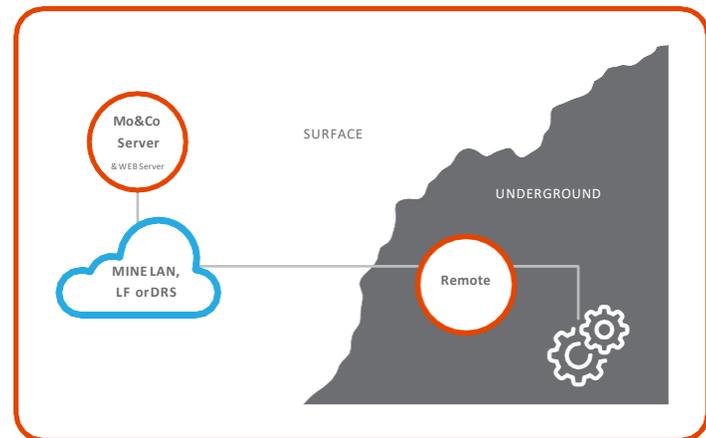
TAGGING:

Es una aplicación que permite detectar personas o vehículos.



CONTROL Y SEGUIMIENTO DE EQUIPOS:

Funciona mediante recogida de datos para el control de ventiladores, detectores de gas, subestaciones eléctricas, niveles de agua o activación de generadores de bombas, etc.



Chile 



SIGMA

Underground Communications Solutions

Contacto:

info@sigma-telecom.com

Dirección:

Los Quillayes 446 - Concón, Chile

Síguenos en:

