



Garantizando la Conectividad Inalámbrica de  
Misión Crítica con un  
**Hybrid LTE/Instamesh<sup>®</sup> Client**



LTE proporciona beneficios innegables a los desafíos únicos de la red que se encuentran tanto en minería a tajo abierto como subterránea. Estos incluyen previsibilidad y Calidad del Servicio (QoS), así como una conectividad potencialmente mejorada a mayores distancias. Con la infraestructura LTE cada vez más asequible, los beneficios de conectividad de LTE están disponibles para más y más mineros.



## 1. Las realidades de LTE en Minería

La experiencia con LTE en múltiples sitios en todo el mundo ha resaltado las ventajas y los desafíos que presenta la tecnología. En algunos casos, los desafíos con la configuración, la administración y el paso limitado por el ancho de banda disponible son elementos que deben considerarse, particularmente cuando la autonomía es parte de la hoja de ruta.

- 1. RENDIMIENTO DISPONIBLE:** A medida que se instalan más aplicaciones en tiempo real, y particularmente cuando el video se convierte en una parte importante de la solución, las limitaciones de rendimiento como resultado del limitado ancho de banda de los espectros con licencia, enlaces asimétricos, etc. pueden convertirse en un factor limitante, que afecta el rendimiento de la red.
- 2. VACÍOS EN LA COBERTURA DE RED:** Las capacidades a larga distancia de LTE prometen implementaciones con menos infraestructura. La desventaja es el riesgo de la aparición de puntos ciegos debido al movimiento de los vehículos continuamente dentro y alrededor de otros equipos, y en la evolución de la topología de la mina. Esto es particularmente preocupante cuando se utilizan frecuencias más altas para la red LTE. Estos desafíos tienen el potencial de afectar la confiabilidad de la red.
- 3. AUMENTO PROGRESIVO DE COSTOS:** En el caso de LTE sobre el consumidor de infraestructura, los costos de los datos enviados a través de la red LTE pueden aumentar rápidamente, particularmente donde se requiere comunicación entre pares en conjunto con el tráfico adicional de videos.
- 4. CONECTIVIDAD L2:** Muchas aplicaciones de minería heredadas requieren conectividad L2, sin embargo LTE es tecnología L3. Soluciones adicionales deben ser implementadas para resolver este desafío, sin embargo, se debe realizar una selección de tecnología adecuada para evitar afectar el rendimiento de la red y mantenimientos adicionales.

## II. Aumentando cobertura y confiabilidad de LTE con un hybrid LTE/InstaMesh Client

Aprovechando la capacidad de mesh multi-radio de tecnología InstaMesh de Rajant, 3D-P se enorgullece de presentar su nuevo hybrid LTE/InstaMesh Client.

Diseñado para complementar la tecnología LTE, el hybrid LTE/InstaMesh Client garantiza una conectividad de misión crítica, extendiendo la cobertura y el rendimiento de las redes LTE mediante la adición de la verdadera capacidad mesh entre pares.



Cliente 3D-P

- 1. COBERTURA CONFIABLE Y COMPLETA:** La capacidad mesh del 3D-P hybrid client permite que el equipo móvil permanezca conectado, incluso cuando está fuera de la cobertura LTE, conectando a través de mesh con vecinos o infraestructura.

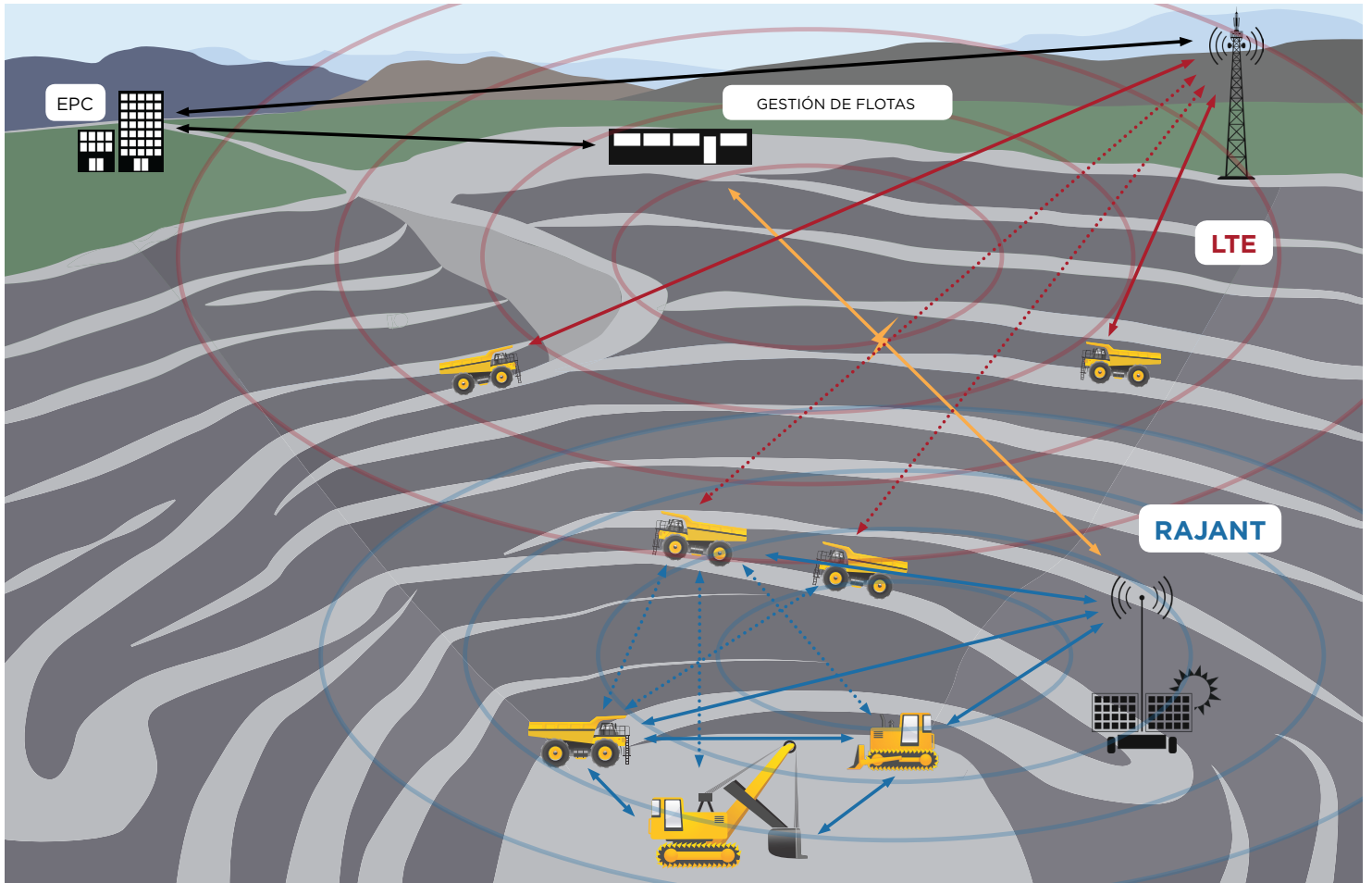
Además, la solución híbrida puede proporcionar aumentos de rendimiento significativos en áreas de alto tráfico donde la red LTE implementada puede estar alcanzando su límite de rendimiento. La solución híbrida permite que el tráfico se enrute a través de una infraestructura de mallado implementada localmente que proporciona equilibrio de carga y aumenta el rendimiento disponible en el área.

- 2. ROAMING FLUÍDO:** Incluso en implementaciones LTE, pueden surgir desafíos de roaming. Esto ocurre típicamente cuando se requiere que el dispositivo del cliente se encuentre en itinerancia entre redes LTE separadas, o donde el cliente pueda estar en itinerancia entre una red Wi-Fi y una red LTE. Estos eventos itinerantes pueden tomar más de un minuto, con el dispositivo fuera de cobertura. durante ese período.

La solución híbrida 3D-P aprovecha el algoritmo Rajant InstaMesh para lidiar con eventos de roaming todos juntos al establecer múltiples conexiones activas a la infraestructura o dispositivos de clientes cercanos que tengan enlaces ascendentes disponibles. Todas esas conexiones se analizan paquete por paquete, para determinar la mejor ruta para ese tráfico en particular. En lugar de desplazarse de una conexión a otra, el dispositivo simplemente envía el tráfico a través del mejor enlace disponible en ese instante. Si se cae un enlace, no se hace daño, ya que el dispositivo ya tiene enlaces alternativos disponibles y puede enrutar el tráfico a través de ellos sin los retrasos necesarios para la conexión.

- 3. SOPORTE L2:** El 3D-P's hybrid client proporciona acceso a la funcionalidad de red L2 a través de una red L3 como LTE. La solución minimiza el impacto en las aplicaciones porque se introduce muy poca latencia en las aplicaciones de minería que dependen de la capacidad L2. Esta capacidad también está disponible para usuarios con muy poca sobrecarga administrativa en la implementación.

**La capacidad mesh del 3D-P hybrid client permite que el equipo móvil permanezca conectado, incluso cuando está fuera de la cobertura LTE, conectando a través de mesh con vecinos o infraestructura.**



### III. Asistiendo a su mina hacia la autonomía

Con su capacidad de roaming sin eventos, la solución híbrida LTE/InstaMesh garantiza que su equipo autónomo tenga conectividad de misión crítica con alto rendimiento, baja latencia y el nivel necesario de redundancia. Donde la conectividad a la red es lo más importante, la solución híbrida es independiente. La solución proporciona lo último en redundancia, asegurando la entrega de cada paquete.

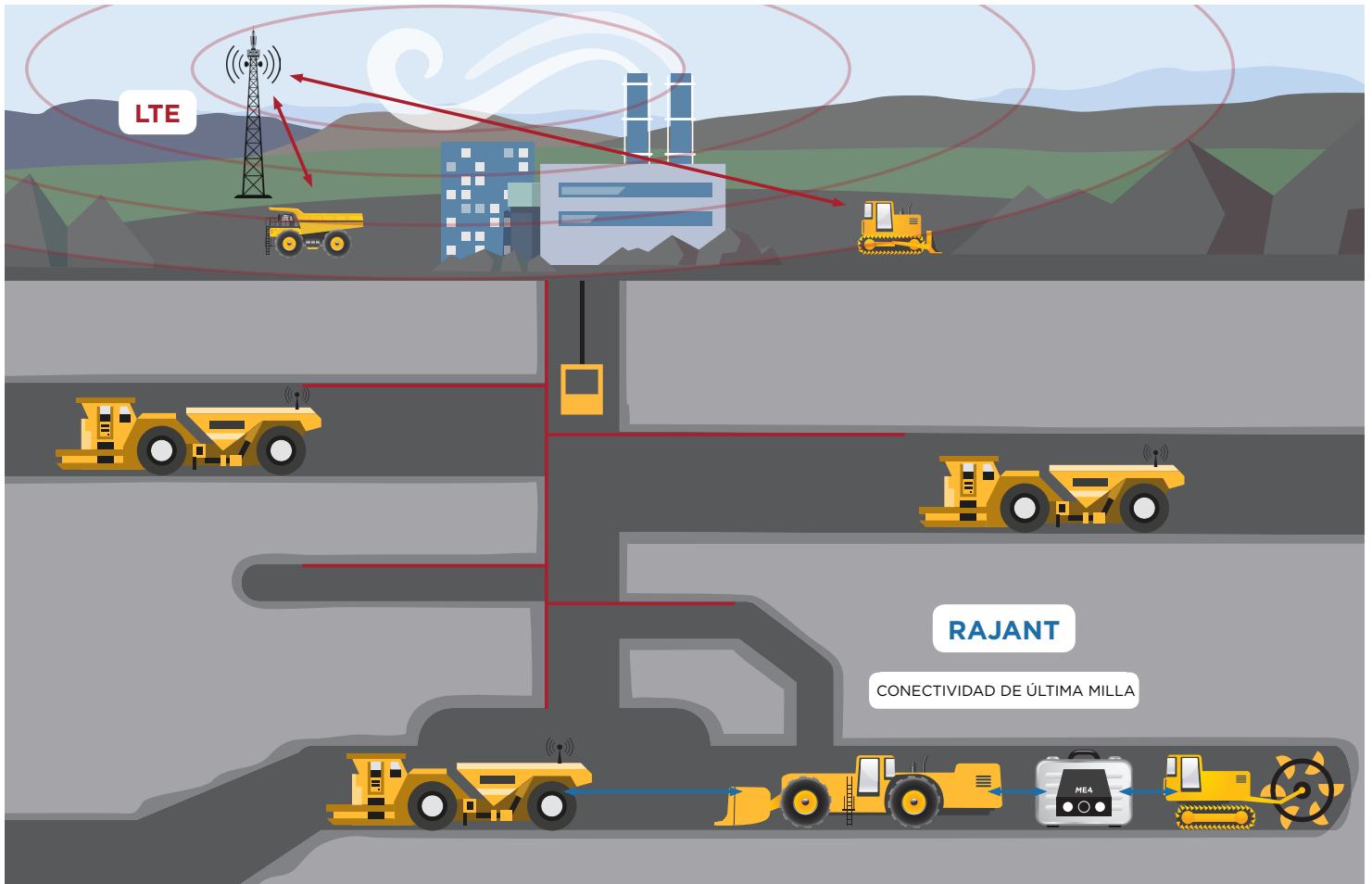
Al dar soporte a los requisitos de diseño de la red donde se desee, el 3D-P hybrid client también puede dar soporte a la segregación de su red permitiendo que la aplicación autónoma resida en su propia red, mientras que las otras aplicaciones residan en una red separada, proporcionando un control adicional de la red para la autonomía.

## IV. Una solución inalámbrica integrada para sus operaciones subterráneas.

La conectividad inalámbrica subterránea es particularmente crítica en el frente de la mina, donde las operaciones de los equipos son pesadas y se generan datos asociados. Desafortunadamente, infraestructuras como la energía y el backhaul generalmente no están disponibles en estas áreas hasta completar gran parte de esta actividad. Proporcionar una solución que pueda dar soporte a las grandes cantidades de rendimiento necesarias para operaciones controladas a distancia o incluso autónomas en estos entornos, sin la infraestructura necesaria, es un desafío. Si bien todas las tecnologías inalámbricas tienen sus pros y sus contras, no son todas iguales cuando se trata de conectividad de última milla.

La solución híbrida LTE/InstaMesh le brinda a su mina la capacidad de aprovechar la tecnología de mesh Rajant para proporcionar conectividad de alto rendimiento en la mayoría de sus áreas activas, mientras aprovecha una LTE o incluso estándares basados en una red Wi-Fi en el resto de la mina.

**Con su capacidad de roaming sin eventos, la solución híbrida LTE/ InstaMesh garantiza que su equipo autónomo tenga conectividad de misión crítica con alto rendimiento, baja latencia y el nivel necesario de redundancia.**



Para obtener más información, llame a 3D-P al **+ 1.403.203.3018**

Visite [www.3d-p.com](http://www.3d-p.com)

200-8 Manning Close NE, Calgary, Alberta, T2E 7N5

USA | Canadá | Sud América | Australia

© 2019 3D-P. All rights reserved. V1.0

