



Empresas usando aplicaciones M2M e IoT

# Preparados para el apagón del 2G y el 3G

Prepárese para la nueva generación  
de tecnologías LPWAN

Q1 2020



# ¿A quién va destinada esta guía?

Esta guía va destinada a dos tipos de organizaciones:

Organizaciones que **confían en la conectividad 2G o 3G** para sus comunicaciones machine-to-machine (máquina a máquina o M2M) y el Internet of Things (Internet de las cosas o IoT).

Organizaciones que **están lanzando al mercado nuevos dispositivos IoT** y sopesando diferentes opciones de conectividad.

**Sunset** | sun-set | (Puesta de sol - apagón)  
vb & adj

Eliminar algo gradualmente de forma intencionada. Puede significar apagar o simplemente dejar de ofrecer soporte de manera que un servicio se va degradando hasta terminar siendo redundante a efectos prácticos. La etapa final de un cierre o clausura.

# Introducción

El apagón 2G/3G ya ha llegado. Los operadores de todo el mundo o bien han cerrado sus redes 2G y 3G o tienen previsto hacerlo durante los próximos años. Es el momento de empezar a considerar las alternativas y de asegurarse de que sean compatibles con sus aplicaciones.

Esta guía mejorará su comprensión de cómo el «apagón» 2G/3G puede afectar a su negocio y de qué opciones dispone para que el panorama de su IoT esté garantizado de cara al futuro.

También le demostrará cómo Wireless Logic (el proveedor europeo líder en plataformas de conectividad) puede ayudarle a migrar de 2G y 3G a las tecnologías 4G o Low Power Wide Area Network (LPWAN) que mejor se adapten a sus futuras necesidades.

Hasta ahora, han ido coexistiendo el 2G, el 3G y el 4G. Con el lanzamiento del 5G, han surgido muchos debates entre los operadores de redes móviles (MNO) acerca de la eliminación del 2G y el 3G. Esto se debe a que su intención es liberar parte del espectro para el 4G y el 5G y otras tecnologías más rentables y que generan más ingresos asociadas a ellas. Como todo, se trata de «acabemos con lo viejo, adoptemos lo nuevo».

Sin embargo, acabar con el 2G no es tan sencillo. Como plataforma segura, generalizada y de bajo consumo para el transporte de pequeños paquetes de datos, las redes 2G se han ido arraigando cada vez más, sustentando amplias franjas de dispositivos conectados mediante M2M e IoT tanto en el Reino Unido como en otras partes de Europa.

- 4 *El apagón 2G/3G global: Qué es, cuándo, por qué?*
- 6 *Razones por las que el 2G y el 3G aún siguen operando*
- 8 *¿Qué es diferente en Europa?*
- 10 *El apagón en el Reino Unido*
- 11 *Adiós 2G y 3G, hola LPWAN*
- 12 *El nuevo mundo de LPWAN*
- 13 *LTE-M y NB-IoT al descubierto*
- 15 *Preparados para el cambio*
- 16 *Hable con Wireless Logic*



# El apagón 2G/3G global: Qué es, cuándo, por qué?

Un apagón se produce cuando un proveedor de tecnología desaparece o cuando elimina gradualmente uno de sus productos o servicios de forma que ya no recibe soporte técnico.

En el contexto de la tecnología celular, nos referimos al momento en que un operador de redes móviles (MNO) desconecta una de sus redes. Esto significa que todos los dispositivos y servicios que emplean únicamente dicha red ya no serán capaces de seguir conectándose.

La mayoría de los dispositivos de los consumidores, como los teléfonos, soportan muchas generaciones de tecnología celular, de modo que siguen funcionando una vez se apaga una tecnología antigua. Sin embargo, la historia es diferente en el mundo del IoT, donde los dispositivos conectados sobre el terreno suelen recibir soporte para una sola generación celular, principalmente debido a los costes de los módulos.

Los apagones son bastante habituales. Es el avance natural de las cosas. Para dejar espacio libre a unos productos y servicios nuevos y mejores, deben suspenderse las versiones antiguas. Es lo que sucedió con la primera generación de tecnología celular, la tecnología analógica 1G que se eliminó gradualmente una vez se volvió obsoleta con la aparición de la nueva tecnología digital 2G.

Ahora, la atención está centrada en el apagón de las redes 2G y 3G, con el fin de reestructurar el espectro que los MNO utilizan para expandir el 4G y desplegar el 5G.

## Asia y Norteamérica

Respecto a cuándo se va a producir el apagón, no existe un mapa de ruta global, por lo que el planning variará de una región a otra. Asia Pacífico encabeza este proceso con 21 apagones de 2G y siete apagones de 3G en julio de 2019. En algunos países como Japón y Corea del Sur, el 2G ya no está disponible. El apagón del 2G también sigue su curso en Norteamérica, donde todas las redes 2G se apagarán a finales de 2020<sup>1</sup>.

**Existen deferentes factores que hacen que los MNO apaguen una o más redes. Entre ellos podemos citar:**

- ✓ Liberar parte del espectro para tecnologías más modernas que ofrezcan mejor rentabilidad y mayor eficiencia energética, una funcionalidad más amplia y mejor experiencia del cliente.
- ✓ Para evitar tener que mantener y modernizar Equipos 2G o 3G que estén al final de su vida útil y que ofrecen un menor retorno de la inversión (ROI) que si se expande el 4G o se despliega el 5G.
- ✓ Para reducir la complejidad operativa que conlleva mantener en funcionamiento demasiadas redes y reducir la gama de dispositivos que necesitan comprobación, suministro y soporte.

## Europa

En Europa, el panorama es muy diferente. Las principales redes como Vodafone han anunciado su intención de no dar soporte a las redes 3G en Europa más allá de 2020, ofreciéndolo para el 2G solamente hasta 2025.

Esta es la situación en el Reino Unido, donde se espera que el apagón del 3G se produzca durante los próximos 2-3 años, si bien el apagón del 2G no es probable que se produzca antes de mitad de la década de 2020. Las fechas y los anuncios del apagón van cambiando a menudo; por eso se recomienda a los usuarios de IoT que se anticipen a

los hechos y que consideren desde este momento la comprobación de sus equipos y su implantación de cara al futuro.

Lo único cierto es que las redes 2G y 3G se apagarán. La mayor influencia se notará en el año 2025, en que se desconectará la RTPC o Red telefónica conmutada (PSTN) en Europa, lo que hará que desaparezcan los servicios de voz en 2G y 3G. Además, una vez el 5G se extienda de forma general, irá aumentando la presión sobre los MNO para que dejen de ofrecer las redes 2G y 3G.



# Razones por las que el 2G y el 3G aún siguen operando

Si no sabe nada del tema, se le puede disculpar si se está preguntando por qué, si estamos a las puertas del 5G y ya vamos 3 generaciones por encima del 2G, no se ha apagado ya hace una década o más.

Los MNO han empezado a apagar sus redes 2G estos últimos años, y el 2G aún se emplea en casi todo el mundo.

## **Aplicaciones IoT — pocos datos, poca energía, grandes necesidades**

Una razón de peso para ello es el IoT. Sí, el 5G llevará al IoT a nuevos horizontes, abriendo el camino a coches conectados, cirugía robótica remota y otros desarrollos IoT hambrientos de datos que por el momento no pueden lograrse. Pero una gran parte de IoT lo conforman aplicaciones más básicas, pero no por ello menos importantes, como la gestión de flotas, seguimiento de activos y dosificación industrial, todos ellos diseñados para obtener mejores producciones, más eficiencia y un mejor cumplimiento, en general requiriendo una transmisión de datos menor.

Y mientras que las nuevas generaciones de tecnología celular ofrecen la capacidad de transferir más datos a mayores velocidades, muchos usuarios de IoT industrial no lo necesitan.

## **Ubicación, ubicación, ubicación**

Los sensores de IoT industriales suelen estar instalados en ubicaciones remotas y de difícil alcance. Por esta razón, los dispositivos IoT industriales están diseñados para tener una vida útil larga, para consumir poca energía y para disponer de baterías de larga

duración. Es lógico que las redes 2G, de bajo consumo, ancho de banda bajo y reducido coste sigan resultando atractivas, y es por eso por lo que aún existen aplicaciones IoT que se conectan a redes 2G.

## **Grandes despliegues, cobertura total**

Otras dos razones por las que los usuarios de IoT siguen con el 2G son el volumen y la cobertura. Muchas aplicaciones industriales de IoT conllevan el despliegue de un gran número de dispositivos sobre el terreno (también conocido como IoT masivo). Esto hace que actualizarlos todos resulte una labor muy cara, y también significa que requieren una cobertura total. El 2G sigue siendo el más extendido de todas las generaciones celulares, y continúa ofreciendo una mejor cobertura en las zonas rurales y remotas, además de ofrecer una mejor penetración en interiores que el 3G o el 4G.

## 2G o 3G... ¿cuál irá primero?

El hecho de mantener el 3G tiene mucho que ver con que la mayoría de las redes 4G que han sido desplegadas carecían de soporte nativo para voz.

Puesto que el 4G es una tecnología de evolución a largo plazo (LTE), no soporta tecnología de conmutación de circuitos para voz como el 2G y el 3G. La tecnología de voz que utiliza el 4G, la voz sobre LTE (VoLTE), es compleja de desplegar y optimizar, por lo que muchos dispositivos 4G no han podido contar con ella hasta hace muy poco.

Según Ofcom<sup>2</sup>, el 4G solamente acaparó el siete por ciento del tráfico de voz en el Reino Unido en 2018, mientras que el 3G acaparó el 81%, y el 2G el 12% restante. Pero esto está cambiando. Según los MNO, a mediados de 2019 el tráfico de voz por 4G había ascendido hasta el 60%<sup>3</sup>.

Esta es la razón por la que es probable que el 3G se apague antes que el 2G. Su utilidad ha persistido en su capacidad de ofrecer servicios de voz, pero en los demás aspectos el 4G es una mejora que hace que el 3G se esté volviendo obsoleto.

2 Ofcom, informe «Connected Nations Update» Primavera 2019, [https://www.ofcom.org.uk/\\_data/assets/pdf\\_file/020/130736/ConnectedNations-2019-Update](https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/020/130736/ConnectedNations-2019-Update)

3 «El posible impacto del apagón del 2G en el Reino Unido» — un informe realizado por Real Wireless para el UK Spectrum Policy Forum — Octubre de 2019



# ¿Qué es diferente en Europa?

Como continente responsable de ofrecer al mundo el Sistema global de comunicaciones móviles (GSM), Europa ha sido durante años el líder mundial en tecnología móvil.

GSM — la tecnología en la que se basa el 2G — se convirtió en la tecnología inalámbrica más utilizada en el mundo, disponible en 219 países y con una cuota de mercado de más del 90% a mediados de la década de 2010.

Con la llegada del 5G, la hegemonía de Europa ha llegado a su fin. Las redes de EE.UU., como AT&T y Verizon, han ido impulsando de forma agresiva el desarrollo del 5G desde sus orígenes y se ha ido haciendo implacablemente con el espectro de las redes 2G durante el proceso. Mientras tanto, sus contrapartes europeas han sido más cautas al respecto. El hecho de que haya más competencia en Europa y más vigilancia por parte de las autoridades sobre competencia ha hecho que la implantación del 5G resulte una tarea difícil de coordinar. Como resultado de ello, el 2G se ha ido arraigando cada vez más.

## ¿Por qué cambiar? Todo funciona perfectamente...

En Europa también existe una sensación de "Para qué cambiar algo que ya funciona bien" entre los usuarios de IoT. Un punto de vista es que la tecnología 2G es eminentemente práctica. En el contexto de un edificio inteligente, no es necesario transferir enormes archivos y vídeos devoradores de datos si lo único que vamos a hacer es cambiar la iluminación del aparcamiento o consultar los niveles de temperatura/humedad en una sala de bombas. Un informe de 2018 realizado por ABI Research mostró que, de hecho, las conexiones IoT por 2G seguirían creciendo en Europa, alcanzando su pico en 2022 antes de comenzar un pequeño descenso.

Pero las cosas están cambiando...

# Apagado de redes europeas\*



## Vodafone en toda Europa

Soporte 2G: *Hasta el 2025*

Soporte 3G: *Fases a partir de 2020*



## Swisscom

Apagado 2G: *Para finales de 2020*

Apagado 3G: *Después de diciembre de 2022*



## T-Mobile, Países Bajos

Apagado 2G: *Noviembre de 2020*

Apagado 3G: *Desde enero de 2021*



## Telia, Noruega

Apagado 3G: *Para finales de 2021*



## Telenor

Apagado 3G: *Abril 2021*



## Telia, Suecia

Apagado 3G: *2025*



## Tele2

Apagado 3G: *2025*



## Deutsche Telekom (T-Mobile)

Apagado 2G: *Diciembre de 2020*

Apagado 3G: *Junio de 2021*



## Orange, Francia

Apagado 2G: *2024*



## KPN, Países Bajos

Apagado 3G: *Enero de 2022*



## EE REINO UNIDO

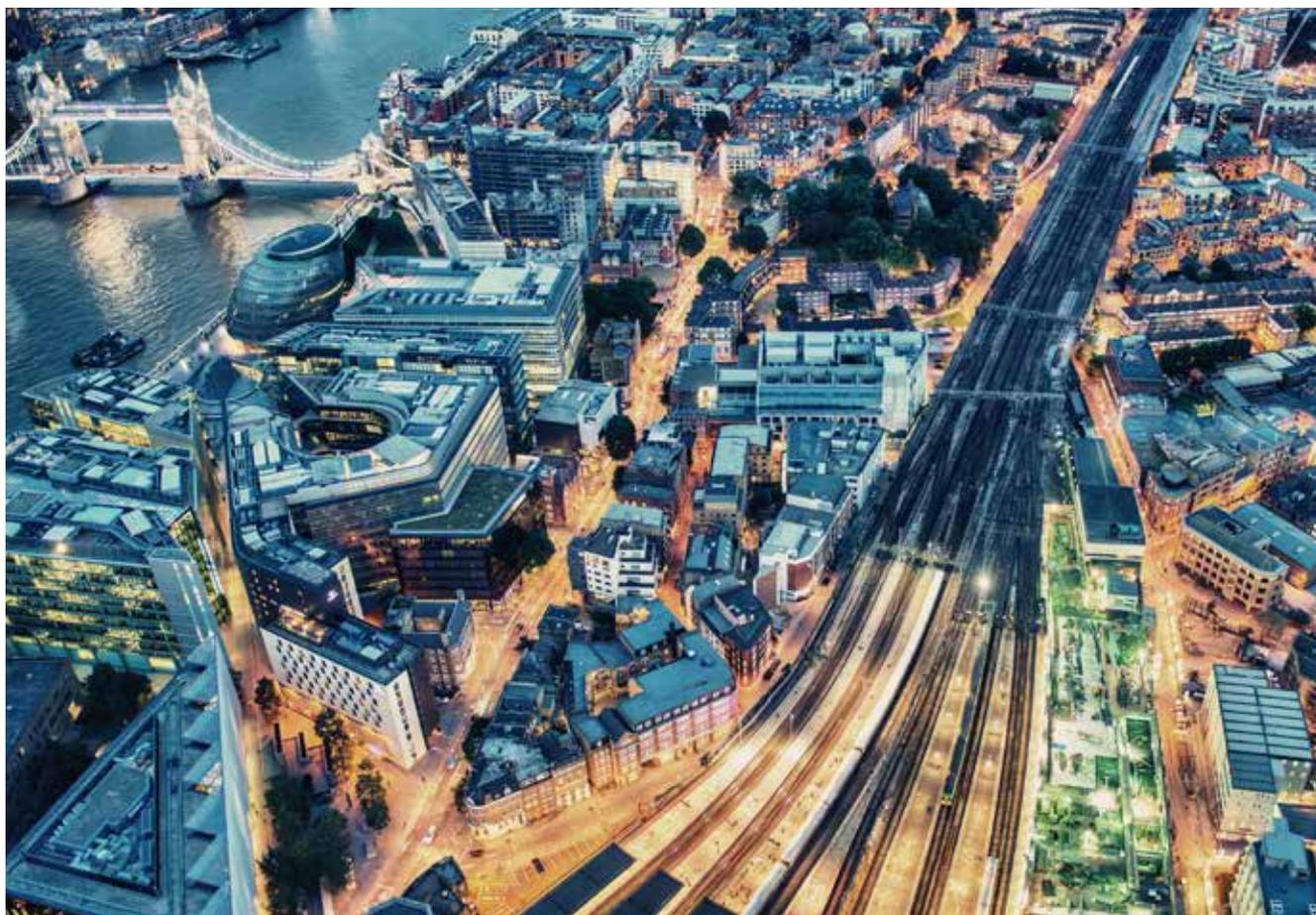
Soporte 2G: *Hasta el 2025*

Soporte 3G: *Hasta el 2022*

Para una lista más completa, vaya a:  
[wirelesslogic.com/service-updates](https://wirelesslogic.com/service-updates)

\* Esto es tan solo una guía orientativa,  
y debe ser contratada.

FUENTE: Google, Octubre de 2020



## El apagón en el Reino Unido – La influencia de las principales aplicaciones

En el Reino Unido, el 2G sigue siendo importante para aplicaciones como la gestión inteligente de edificios, la telemática de vehículos y la vigilancia agrícola.

También existen dos causas principales que probablemente retrasarán el apagón del 2G en el Reino Unido: la puesta en marcha por parte del gobierno de los contadores de gas y electricidad inteligentes y el sistema de llamadas de emergencia (eCall) impuesto por los EE.UU., que conecta de forma instantánea a los vehículos con los servicios de emergencia en caso de accidente. El sistema de llamadas de emergencia y el programa de contadores inteligentes se basa fundamentalmente en la conectividad 2G/3G, y tanto los contadores como los vehículos equipados con sistema de llamada de emergencia tienen una vida útil de 10-15 años. Esto significa que los MNO que soportan estos sistemas deberán mantener el soporte de sus redes de 2G o 3G durante un determinado periodo de tiempo.

Existe la posibilidad de que los contadores inteligentes y los vehículos se actualizarán a 4G antes del final de su vida útil, si bien en la actualidad esto es económicamente inviable. También existe la posibilidad de que los tres operadores de 2G del Reino Unido accedan a ofrecer una sola red 2G compartida para ampliar la vida útil de esta red aún más.

El hecho de que el 3G vaya a desaparecer antes es algo que los usuarios aún deben asumir. Comparado con el 2G, el 3G ha sido adoptado relativamente poco dentro del IoT industrial. Existen algunas aplicaciones de misión crítica, como lo es la video-vigilancia, que se apoyan en el 3G, de manera que los planes y la estrategia de migración deben ser tenidos en cuenta más pronto que tarde.

# Adiós al 2G y al 3G

Bienvenidos a las tecnologías de área amplia de baja potencia (LPWAN).

## **Las nuevas alternativas**

Hoy nos encontramos ante una encrucijada. Un camino supone aprovechar el 4G y, con el tiempo, el 5G en aplicaciones a alta velocidad en industrias de misión crítica y de consumidores de IoT que necesitan conectar a la gente o a los sitios mediante soluciones de gran ancho de banda.

La otra involucra las tecnologías emergentes de LPWAN celular y las tecnologías LPWAN no basadas en estándares como LoRa y Sigfox. Estas reemplazarán directamente a los servicios 2G y 3G en los próximos años a medida que los operadores de redes móviles vayan eliminando estas tecnologías.

**Nunca nos hemos visto ante un momento tan importante a la hora de considerar el futuro de nuestra herencia y para los futuros despliegues de activos de IoT conectados.**

# El nuevo mundo de LPWAN

Soluciones de LPWAN celular para las aplicaciones principales — reemplazando los servicios de 2G y 3G, permitiendo nuevas oportunidades de aplicaciones de IO.

## Introduciendo LTE-M (Cat-M1) y NB-IoT (Cat-M2)

Aunque hay un número de opciones LPWAN emergentes, las tecnologías celulares — LTE-M y Narrowband IoT (NB-IoT) son ambas líderes. Estos son servicios que han sido diseñados para IoT y M2M que utilizan una muy pequeña porción del espectro de 4G.

### NB-IoT vs LTE-M

El uso de NB-IoT o LTE-M se reduce a la forma en que se despliegan los dispositivos y a las necesidades de la aplicación: la ubicación, la frecuencia de conexión, la velocidad de conexión, la movilidad y la latencia son todos factores clave.

**NB-IoT** funciona mejor para aplicaciones de datos estáticos y bajos (<5MB por mes) como los medidores de agua y gas. Se espera que NB-IoT alcance un nivel de cobertura similar a 2G, con algunos comentaristas sugiriendo un incremento en el alcance de +20% debido a su capacidad de tener una penetración más profunda en edificios y sótanos. Las aplicaciones pueden funcionar durante largos períodos de tiempo (hasta 10 años) en lugares "no alimentados", donde los dispositivos alimentados con baterías pueden permanecer en el lugar durante años.

**LTE-M** está optimizado para un mayor ancho de banda y aplicaciones móviles, y es probable que sustituya directamente a los servicios 3G (y algunos 2G) en los próximos años. Ofrece una latencia y velocidades ampliamente equivalentes a las de 3G, y admite actualizaciones de firmware y aplicaciones desde sensores de bajo consumo hasta aplicaciones de gran ancho de banda de hasta 1 GB de datos por mes. Funciona bien con las aplicaciones móviles ya que la conectividad se gestiona sin problemas entre los sitios celulares.

## Migrando sus aplicaciones de IO

Las empresas que actualmente utilizan la conectividad 2G o 3G para sus aplicaciones tienen tres opciones principales en su planificación de la migración:

- 1 Conectarse o permanecer en redes 2G/3G**  
Aunque todavía funciona por ahora, se arriesga a la degradación del servicio y a la falta de apoyo a medida que los OMN avanzan hacia el cierre de la red de 2G/3G.
- 2 Considerar la conectividad celular LPWAN**  
Busque desplegar la conectividad LTE-M o NB-IoT para despliegues nuevos y existentes para asegurar que sus aplicaciones estén a prueba de futuro.
- 3 Utilice una solución híbrida**  
Algunos módulos y tarjetas SIM son compatibles con 2G/3G y ciertos servicios de LPWAN celular. Esto significa que puedes utilizar los servicios de 2G y 3G hoy, pero prepárate para una migración sin problemas a la LPWAN celular.

Más información en [wirelesslogic.com/lpwan](http://wirelesslogic.com/lpwan)



# LTE-M y NB-IoT al descubierto...



	<b>Basado en estándares globales</b>		
	<b>Apoyo de los principales MNO</b>		
	<b>Velocidad de conexión media (Descarga / Subida)</b>	0.07 Mbps/0.03 Mbps	Hasta 1 Mbps
	<b>Cobertura (Ganancia en decibelios (dB) GSM)</b>	+20dB GSM <i>(Amplia área y fuerte penetración subterránea)</i>	+11dB GSM <i>(Amplia área y fuerte penetración subterránea)</i>
	<b>Frecuencia de conexión</b>	A veces conectado	Conectados con frecuencia
	<b>Movilidad</b>	El traspaso entre las células no soportadas	Conectividad sin fisuras entre las células
	<b>Tiempo de respuesta</b>	Lento ~1 sec	Medio ~100ms
	<b>Coste total de propiedad</b>	Bajo <i>(bajo coste de los módulos y largo ciclo de vida del dispositivo)</i>	Bajo <i>(bajo coste de los módulos y largo ciclo de vida del dispositivo)</i>
	<b>Eficiencia energética</b>	Muy alto <i>(hasta 10 años de vida de la batería)</i>	Alto <i>(hasta 7 años de duración de la batería)</i>
	<b>Modo de ahorro de energía (PSM o Power Saving Mode)</b>		
	<b>Ciclo de sueño extendido (eDRX)</b>		
	<b>Itinerancia internacional</b>	 <i>Puede estar restringido por algunas redes</i>	 <i>Puede estar restringido por algunas redes</i>
	<b>SMS</b>		
	<b>Voz de dos vías</b>		

Comparar con otros servicios al portador [wirelesslogic.com/bearer-comparison](http://wirelesslogic.com/bearer-comparison)



# Preparados para el cambio

Una planificación anticipada es esencial. Tanto si está realizando un nuevo despliegue o está planificando hacerlo, deberá seguir los siguientes pasos.

## PASO 1

### Tenga en cuenta sus necesidades de conexión

Piense en sus necesidades de uso actuales/planificadas



¿Necesita un flujo de datos continuo o bloques de datos enviados a determinadas horas?



¿Los activos/dispositivos estarán localizados (p.ej. en un edificio o campus) o en una ciudad, país o en todo el mundo?



¿Tendrá que transferir datos en movimiento o la aplicación estará en una localización estática.



¿Dispondrá de una toma de corriente o tendrá que recurrir a baterías/energía solar como única opción?



¿Su equipo estará al aire libre en un ambiente adverso y potencialmente peligroso o en interiores con un ambiente controlado?

## PASO 2

### Tenga en cuenta las complicaciones operativas

Piense en los aspectos logísticos de una migración o despliegue

¿Cuántos dispositivos 2G o 3G tiene funcionando (o está planeando desplegar) sobre el terreno?

¿Qué obstáculos existen que puedan ralentizar físicamente la conectividad del software en cada uno de sus dispositivos/activos?

## PASO 3

### Hable con nosotros y le asesoraremos sin compromiso...

- ✓ Evaluaremos sus aplicaciones actuales y proyectadas de 2G/3G de IO en términos de conectividad, cobertura y compatibilidad de hardware/SIM con LPWAN celular
- ✓ Le propondremos una serie de opciones y le ayudaremos a trazar un plan de despliegue o de transición
- ✓ Nos centraremos en optimizar sus costes totales de propiedad.

# ¿Es el momento de recapacitar?

## Hable con Wireless Logic



Una migración correcta de LPWAN a 4G requiere una planificación meticulosa y un asesoramiento adecuado.

En Wireless Logic, nos hemos labrado una reputación a base de enfocar de forma imparcial la conectividad IoT. Ofrecemos la más amplia gama de opciones de conectividad, y le explicaremos las tecnologías más adecuadas para optimizar las comunicaciones de sus aplicaciones.

No nos inclinamos hacia un proveedor de servicio frente a otro sino que le recomendamos la conectividad que mejor se adapte a sus necesidades y le asegure un mejor retorno de la inversión a largo plazo.

En el caso de LPWAN, trabajaremos con proveedores de hardware recomendados por los MNO para garantizar que su aplicación emplee la tecnología más adecuada a sus propósitos, diseñada específicamente para un funcionamiento con bajo consumo.

- ✓ Evaluaremos sus aplicaciones IoT 2G/3G tanto actuales como planificadas
- ✓ Le propondremos una amplia gama de opciones y le ayudaremos a trazar un plan de despliegue o de transición
- ✓ Nos centraremos en optimizar sus costes totales de propiedad.

*Estamos deseando conectar con usted.*

**Hable con nosotros...**

Llámenos: 34 944 043 962

Email: [info-spain@wirelesslogic.com](mailto:info-spain@wirelesslogic.com)





FS 630147

## Spain

### Wireless Logic SL

C/ Jose Luis Goyoaga 32  
Edificio Noray, Oficina 103  
48950 Erandio (Bizkaia)  
Spain  
34 944 043 962

## Denmark

### Wireless Logic Nordic

Valdemarkshaab 11  
DK 4600 Køge  
Denmark  
70 22 20 45

## France

### Wireless Logic France

Parc de la Duranne  
255, Avenue Galilée  
13857 Aix-en-Provence  
Cedex 3  
France  
04 42 16 60 17

### Matooma

Le Liner  
ZAC de l'Aéroport  
Montpellier Méditerranée  
Entrée 2 SIS -  
2630 Avenue Georges Frêche  
34470 Pérols  
France  
04 88 36 07 40

## Germany

### Wireless Logic GmbH

Technopark  
Am Hochacker 4  
85630 Grasbrunn  
Germany  
04109 555 400

### Wireless Logic mdex GmbH

Bäckerberg 6  
22889 Tangstedt  
Germany  
04109 555 444

## Netherlands

### M2MBlue BV

Josink Maatweg 43  
7545 PS Enschede  
The Netherlands  
085 0 160 666

### SIMPoint

Esp 237  
5633 AD, Eindhoven  
The Netherlands  
040 8 489 489

## UK

### Wireless Logic Group Ltd

Horizon  
Honey Lane  
Hurley  
Berkshire  
SL6 6RJ, UK  
0330 056 3300

