

Servicios de redes industriales: Mesas de diálogo

Objetivo

Establecer un **diálogo con el sector** para **diseñar bases de licitación** que **satisfagan sus necesidades de espectro**.

Áreas de interés

1

Identificar actores que requieren espectro

2

Conocer las necesidades

¿Qué bandas?
¿Cuánto espectro?
¿Dónde?
¿Para qué usos?
¿Duración?

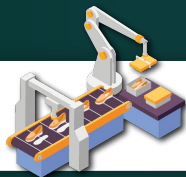
3

Identificar barreras a la participación en Licitaciones

Calendario de las Mesas:

CDMX

Redes industriales:
15 y 20 enero



Querétaro

22-ene

Hermosillo

26-ene

Mérida

28-ene

Monterrey

10-feb

Guadalajara

16-feb

Veracruz

23-feb

Tijuana

10-mar

Ventajas y diferenciadores de las redes industriales

Ventajas clave (menor latencia, mayor privacidad, confiabilidad y velocidad) impulsan la **expansión del mercado de estos servicios a nivel mundial**

Casos de éxito

Sectores clave (automotriz, manufactura, minería, logística) reportan **beneficios** como mayor productividad y reducción de costos.

Acceso al espectro

- **Modelo de autoprovisión:** no permite comercializar servicios de telecomunicaciones a terceros
- **Modelo comercial:** prestación de servicios a **usuarios industriales**

¿Existe interés en espectro para este modelo de negocio?

Día 2

¿Cómo construir un modelo de asignación para México?

1

Bandas de frecuencias

2

Condiciones técnicas y operativas

Bandas de frecuencias

¿Qué contiene?

Bandas de frecuencias que podrán ser objeto de Licitación

Servicios que podrán prestarse

Categoría (atribución primaria o secundaria)

Modalidad de uso (comercial, público, privado, social)

Coberturas geográficas

Bandas incluidas

2.3 GHz

3.5 GHz

Cobertura:
Polígonos, u
otra que
determine la
CRT

Se podrá solicitar la inclusión de otras bandas de frecuencias y coberturas

Publicación: 6 de enero

Plazo para recepción de solicitudes: 18 de febrero

2.3 GHz (2300-2400 MHz)

- 1 Proporciona **alta velocidad** de transferencia de datos.
- 2 Cuenta con una oferta **amplia y diversa** de dispositivos compatibles.
- 3 Modo de operación **TDD**.
- 4 Alcance de hasta **2 km en entornos urbanos** y hasta **5 km en entornos rurales**, en condiciones óptimas.

Concesiones actuales: provisión de radioenlaces del servicio fijo y acceso inalámbrico móvil para uso público y privado

PAUABF 2026:

- Redes de radiocomunicaciones inteligentes para uso comercial y privado
- Servicios de acceso inalámbrico para uso público y social

Disponible:

**2300-2400
MHz***

*En las 9 regiones del país

Bandas de frecuencias

3.5 GHz (3400-3700 MHz)

- 1 Proporciona buen **equilibrio entre capacidad y cobertura**.
- 2 Cuenta con una oferta **amplia y diversa** de dispositivos compatibles.
- 3 Modo de operación **TDD**.
- 4 Alcance de entre **0.3 y 2 km en entornos urbanos** y hasta **5 km en entornos rurales**.

Concesiones actuales: servicio de acceso inalámbrico móvil y fijo, servicio fijo por satélite

PAUABF 2026 (3400, 3600 MHz):

- Redes de radiocomunicaciones inteligentes para uso comercial y privado

Disponible:

**3450-3550
MHz**

Se sujetará a condiciones técnicas para la coexistencia con el Servicio Fijo por Satélite y la protección de los servicios existentes.

26 GHz (24.75-27.5 GHz)

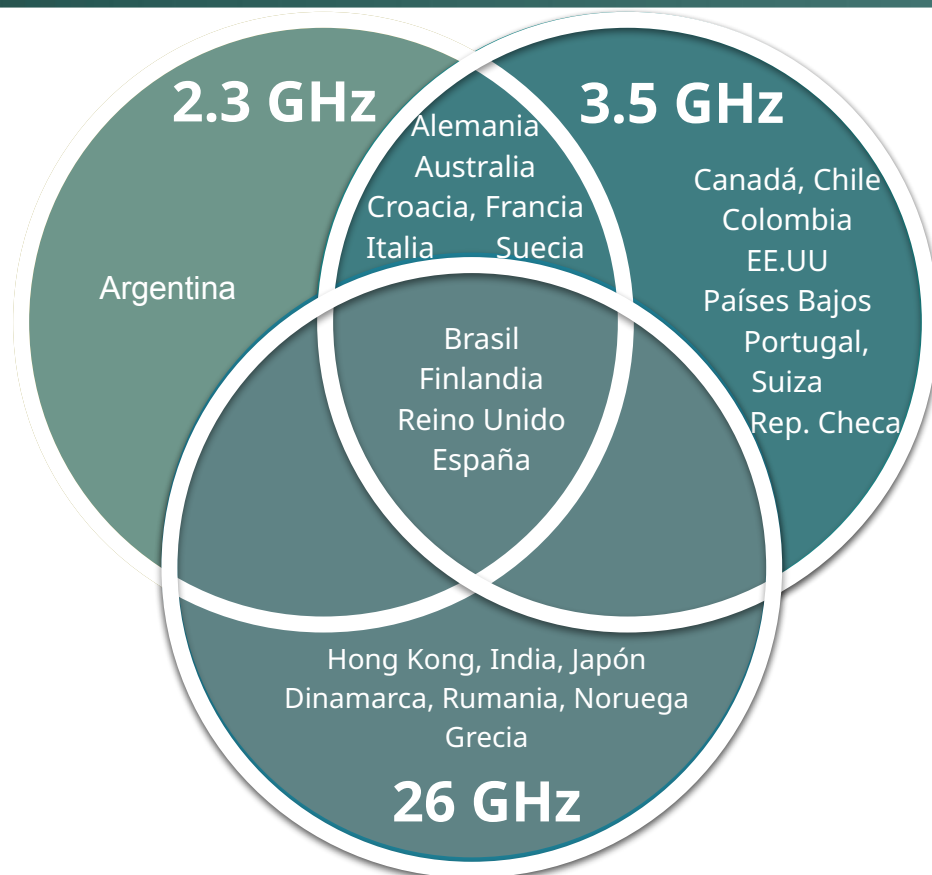
- 1 Proporciona **alta capacidad** para servicios ultra rápidos y de **alta densidad** para distancias cortas.
- 2 Modo de operación **TDD**.
- 3 **Amplia disponibilidad** de anchos de canal.
- 4 **Factible en áreas urbanas y suburbanas**, así como en determinados entornos rurales con características adecuadas de demanda y cobertura.

Concesiones actuales: Sin registro sobre concesiones o autorizaciones

PAUABF 2026: Actualmente no se incluye

Disponible:

**24.75 - 27.5
GHz**



Interacciones previas con el regulador

- Experiencia internacional: 2.3 GHz, 2.5 GHz, 3.5 GHz, 26 GHz y 28 GHz
- Otras bandas propuestas: 380 - 400 MHz, 410 - 430 MHz, 450 - 470 MHz, 900 MHz, 1 - 2 GHz (L), 2.6 GHz, 3.7 - 3.8 GHz
- Bandas con riesgo de interferencias: 3.3 GHz, 3.6-3.7 GHz, 27-30 GHz

Discusión:

¿Cuáles consideran que son las bandas de frecuencias óptimas para estos servicios?

Condiciones técnicas y operativas

01

Espectro concesionado

- Asignación exclusiva al concesionario
- Restricciones de potencia
- Áreas de exclusión
- Condición de “Úsalo o piérdelo”
- Protección ante interferencias perjudiciales

02

Espectro compartido

- Acceso simultáneo a espectro concesionado no utilizado en la zona de interés
- Análisis caso por caso
- Sin protección ante interferencias perjudiciales

03

Operadores Móviles

- Condiciones impuestas a los operadores móviles
- Arrendamiento de espectro para usuarios industriales
- Protección ante interferencias perjudiciales



- **Esquema:** Permite adjudicar bloques específicos de frecuencias a uno o varios predios determinados
- **Método:** Se debe hacer una solicitud y cumplir con las condiciones técnicas y administrativas que se especifiquen

Tarifas



Se calculan en función del ancho de banda, área de cobertura, ubicación geográfica y duración de la licencia

3.7 - 3.8 GHz



- 100 MHz reservados
- Se pueden solicitar hasta 100 MHz, en bloques de 10 MHz (TDD) para una zona definida
- Plazo máximo de 10 años
- Obligación de garantizar operación libre de interferencias y protección de usuarios existentes

26 GHz



- Es necesario acreditar solvencia financiera
- Bloques de 200 MHz, con opción de 50 a 150 MHz, en casos de menor requerimiento de ancho de banda



- **Esquema:** Licencias por área (AWL) que permiten el uso flexible de un bloque de frecuencias dentro de un área geográfica definida
- **Método:** Según el segmento, se pueden otorgar en zonas remotas o en áreas metropolitanas y regionales. Los interesados se registran en el "Registro de Licencias de Radiocomunicaciones" para que se revise área y disponibilidad de frecuencias

Tarifas



Los costos incluyen tarifas administrativas y un impuesto anual destinado a incentivar el uso eficiente del espectro

3.7 - 3.8 GHz



- En 3.4 GHz se otorgan en zonas remotas
- En 3.8 GHz por área metropolitana o regional
- Canales de 10 MHz
- Hasta por 5 años

26 GHz



- Las asignaciones se dan sólo en algunas áreas, fuera de donde el espectro se encuentra concesionado
- Canales de 50 MHz
- Hasta por 5 años



- **Esquema:** Licencias de acceso prioritario
- **Método:** El *Citizens Broadband Radio Service* (CBRS) es un esquema de compartición de espectro de 3 niveles que habilita el uso de 150 MHz en la banda de 3.5 GHz (3550–3700 MHz) para una amplia gama de servicios

Tarifas



Los costos dependen del nivel de acceso de cada usuario

- 1) Se paga a un proveedor de un "Sistema de Acceso al espectro" que coordina la frecuencias
- 2) Subasta o arrendamiento
- 3) Usuarios exentos de pago (SFS y defensa)

Niveles 1 y 2



Nivel 1: Acceso prioritario y protección total. Usuarios federales, estaciones terrenas del SFS y titulares de licencias con derechos adquiridos

Nivel 2: Licencias de acceso prioritario, asignadas por subasta (derechos de uso de canales de 10 MHz a nivel condado)

Nivel 3



Nivel 3: Acceso general autorizado
Uso abierto y flexible de la banda, siempre que no se generen interferencias perjudiciales a los usuarios de los otros dos niveles

Experiencia internacional: Argentina



- **Esquema:** uso de la banda de 2.3 a 2.4 GHz para implementar Sistemas Privados Inalámbricos de Banda Ancha (SPIBA)
- **Método:** SPIBA interior-> asignación de canales a demanda. SPIBA general-> ante solicitud, se publica la banda solicitada y la cantidad de canales disponibles para que terceros manifiesten interés, si hay 1 interesado o la cantidad de espectro es menor o igual a la disponible, se autoriza previo cumplimiento de requisitos y pago, en caso contrario se subasta.

Tarifas

2.3 - 2.4 GHz



Arancel de Asignación:

- Monto definido por el regulador (por canal, por año): SPIBA interior= 500 USD; SPIBA general=2,500 USD
- Valor de la oferta en la subasta

Tasa mensual:

- SPIBA Interior, por mes: 50 U.T.R. x número de estaciones x cantidad de canales
- SPIBA General, por mes: 100 U.T.R. x número de estaciones x cantidad de canales



- Canales de 10 MHz
- Área de operación según despliegue:
 - **SPIBA Interior:** edificios o recintos cerrados
 - **SPIBA General:** instalaciones en exteriores, no > 400 km²
- Vigencia de 10 años con posibilidad de renovación
- No puede generar interferencias
- 120 días para comenzar a emplear las frecuencias

Cobertura

- Polígonos específicos
- APS
- ABS
- Región
- Nacional

Discusión:

¿Qué cantidad mínima de espectro contiguo se requiere para una operación eficiente?

Discusión:

¿Cuál es el área de cobertura relevante para la asignación?

Anchos de banda

- Los **anchos de banda** más comunes son de **10 MHz** o **20 MHz**
- Canalizaciones posibles: 10, 15, 20, 30 y 40 MHz

Discusión:

¿Cuál es la vigencia mínima para garantizar viabilidad del proyecto?

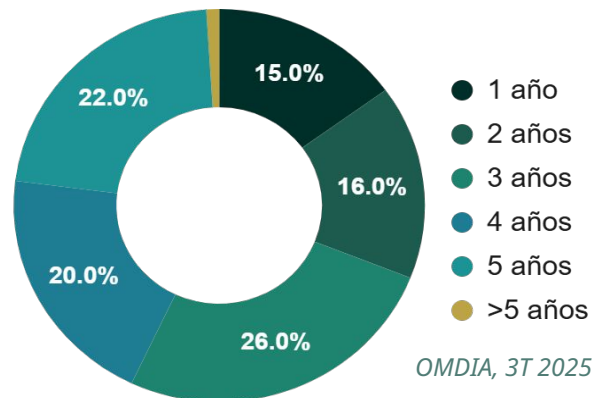
Discusión:

¿Cuál es el tiempo de implementación de un proyecto hasta su operación?

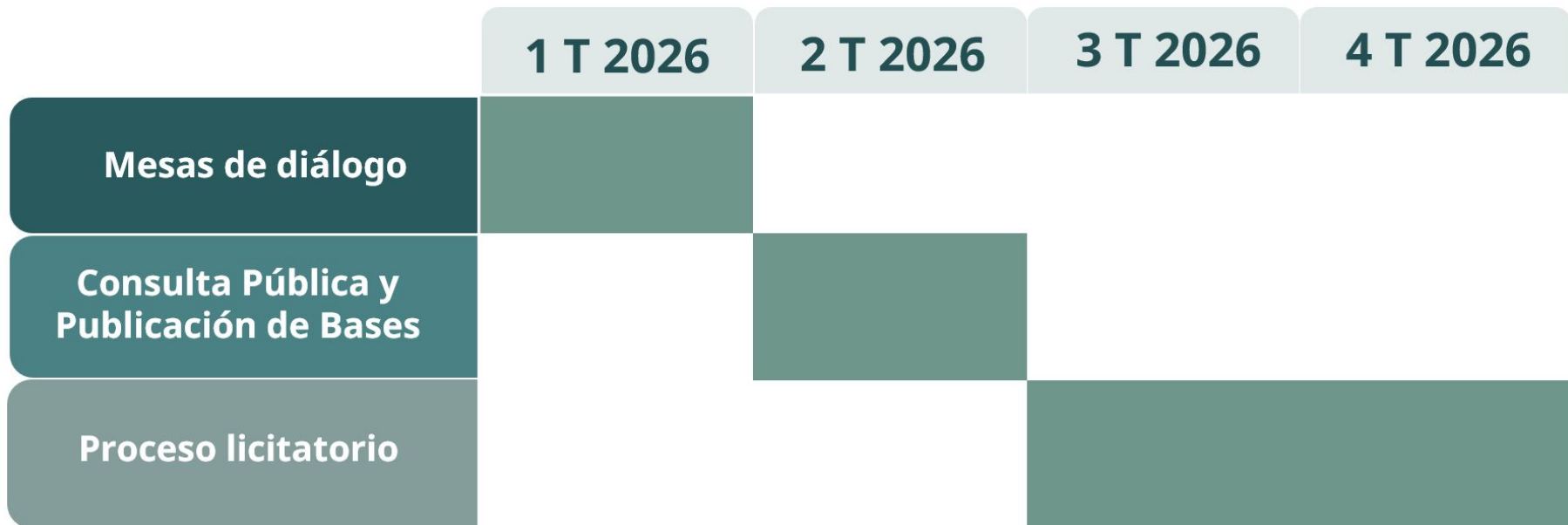
Duración

- **LMTR:** concesiones comerciales hasta por 20 años
- **Internacional:** de **1 mes hasta 5 años**, para estas soluciones
- Posible prórroga

Duración de contratos empresariales

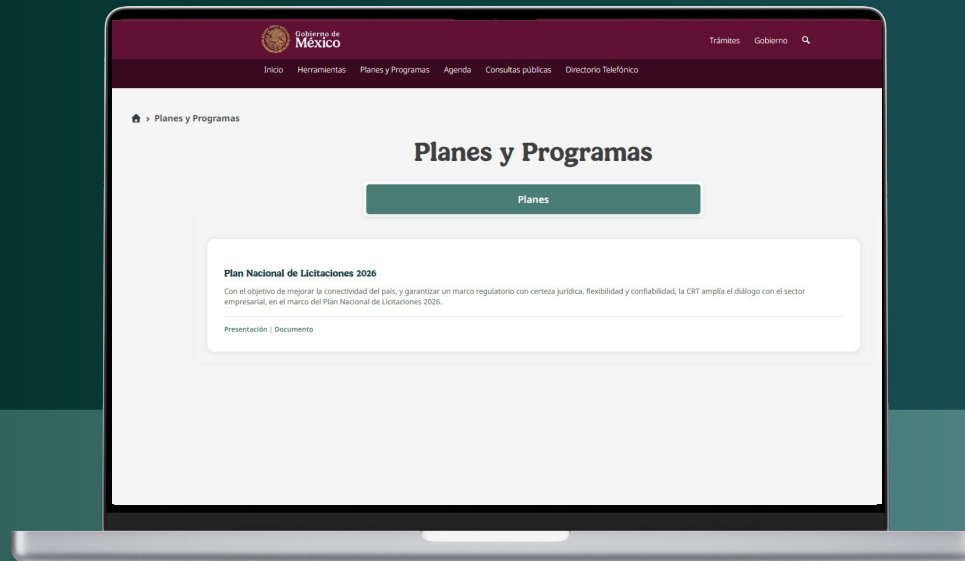


Cronograma propuesto



Nota: cronograma informativo, no vinculante para el Pleno de la CRT

Consulta la relatoría de las mesas de diálogo en el portal de la CRT



<https://portal.crt.gob.mx/planes-y-programas>

