



# Perspectivas regulatorias para la implementación de las redes 5G en Costa Rica

*Presentado por:*

***Glenn Fallas Fallas***

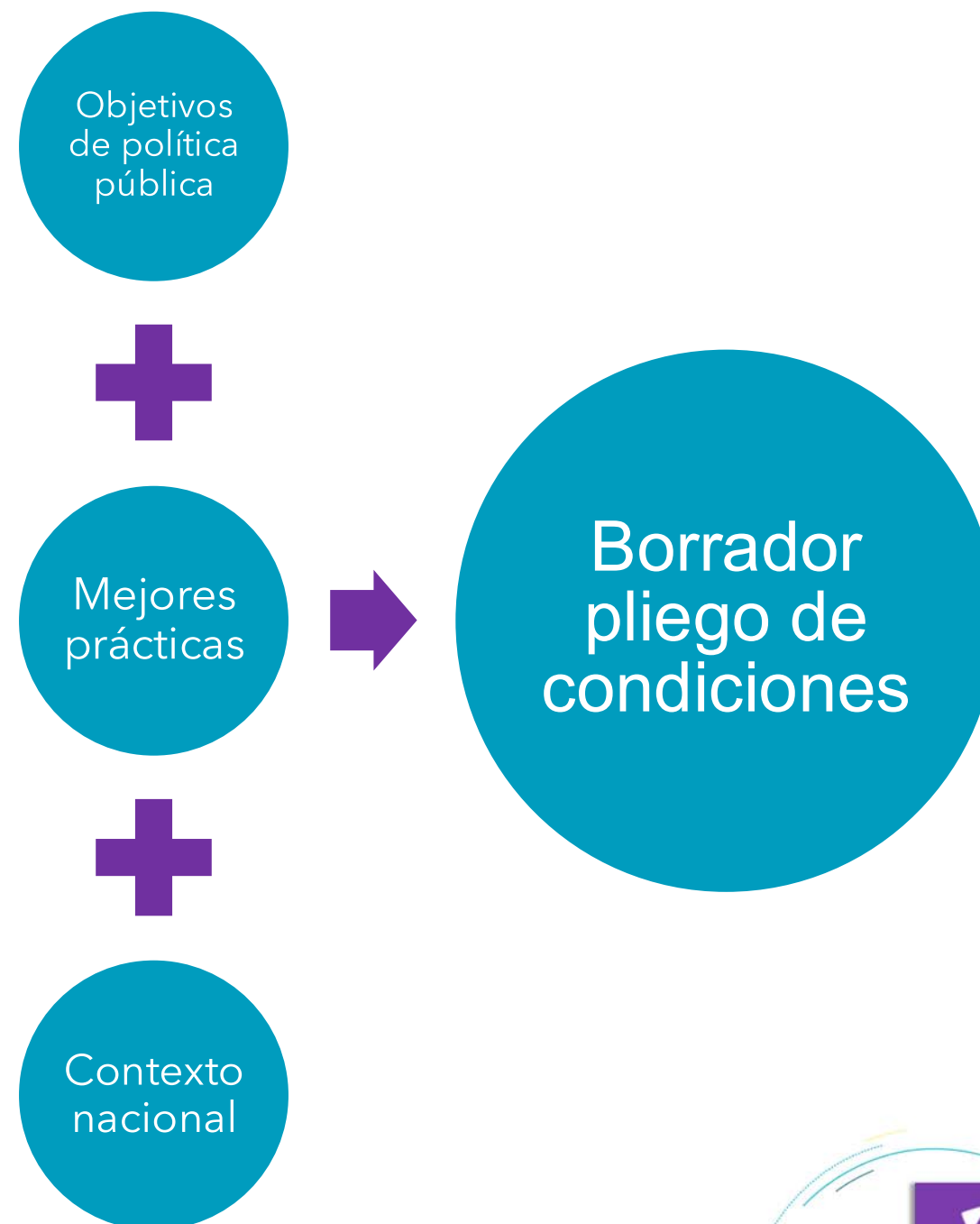
*Director General de Calidad  
SUTEL*



Octubre, 2023

# OBJETIVOS DE POLÍTICA PÚBLICA

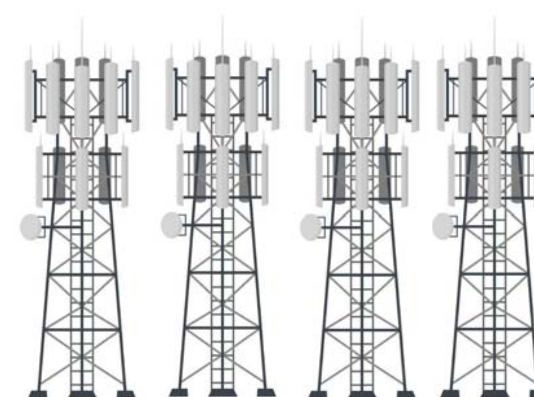
- Priorización del despliegue de infraestructura para las redes móviles IMT por sobre un enfoque meramente recaudatorio
- Provisión de nuevos y mejores servicios y aplicaciones
- Promoción de la competencia
- Maximización de la eficiencia espectral
- Enfoque en la calidad de experiencia de usuario final
- Acciones para mitigar la eventual concentración de espectro radioeléctrico
- Seguridad de las redes IMT-2020 y la privacidad de los usuarios de los servicios de telecomunicaciones



## Priorización del despliegue de infraestructura para las redes móviles IMT por sobre un enfoque meramente recaudatorio

La puja durante la subasta se realizará en términos de la cantidad de unidades de infraestructura por encima del mínimo que un oferente se compromete a desplegar en caso de resultar ganador (nuevos sitios). Asimismo, la primera ronda tendrá como requisito de la puja la aceptación del precio base.

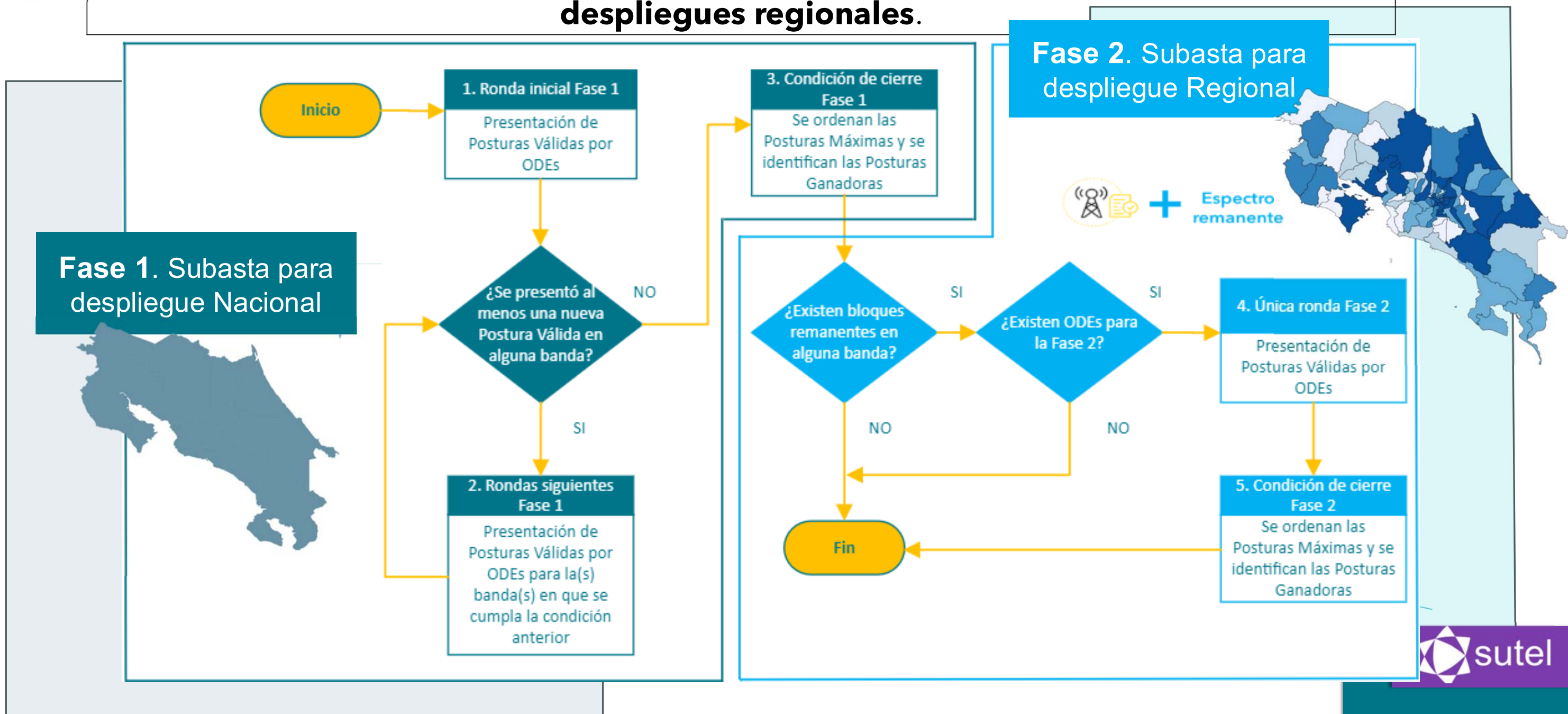
Posturas =



| Detalle                  | 700 MHz                                                                                                                                                                                                | 2300 MHz / 3500 MHz              | 26 GHz / 28 GHz                                  |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------|
| Obligación de despliegue | 134 distritos prioritarios                                                                                                                                                                             | Zonas no servidas o sub-servidas | En cualquier zona dentro del territorio nacional |
| Cronograma de despliegue | Se establece un cronograma de despliegue diferenciado para cada tipo de banda, que establece el porcentaje de despliegue de infraestructura requerido por cantidad máxima de años para su cumplimiento |                                  | No hay plazo máximo para el despliegue           |

## Disponibilidad de espectro para redes regionales

El formato de la subasta contará con dos fases: la **Fase 1** para los oferentes interesados en desplegar redes móviles a **nivel nacional** y la **Fase 2** para los oferentes interesados en **despliegues regionales**.



## Fase 1 - Subasta simultánea de reloj de rondas múltiples

- Puja por bloques genéricos en cada banda de frecuencias.
- Aceptación del precio base.
- Posturas en términos unidades de infraestructura de acceso superior al mínimo establecido.
- *Posturas ganadoras - Mayor cantidad de unidades de infraestructura de acceso.*
- *Criterio de desempate - Tiempo de presentación de la postura.*
- *Condición de cierre - No hay ofertas nuevas.*



## Fase 2 - Subasta simultánea de ronda única

- Segregación a nivel cantonal.
- Aceptación del precio base por bloques genéricos en cada banda de frecuencias.
- Posturas en términos unidades de infraestructura superior al mínimo establecido.
- *Posturas ganadoras - Mayor cantidad de unidades de infraestructura de acceso.*
- *Criterio de desempate - Tiempo de presentación de la postura.*
- *Una única ronda.*

**Ronda única:**



+



Tiempo

## Provisión de nuevos y mejores servicios y aplicaciones / Enfoque en calidad de experiencia del usuario

Se establecen condiciones mínimas de calidad del servicio, en términos de las velocidades que deberá experimentar el usuario final

| Detalle                           | 700 MHz |         | 2300 MHz / 3500 MHz |         | 26 GHz / 28 GHz |          |
|-----------------------------------|---------|---------|---------------------|---------|-----------------|----------|
| Requisitos de calidad de servicio | UL      | DL      | UL                  | DL      | UL              | DL       |
| Velocidad requerida               | 10 Mbps | 25 Mbps | 25 Mbps             | 50 Mbps | 50 Mbps         | 300 Mbps |



A GLOBAL INITIATIVE

3GPP TS 22.261 V15.9.0 (2021-09)

## Promoción de la competencia / Acciones para mitigar la concentración

Se establecen requisitos de admisibilidad diferenciados según la fase de la subasta.  
Se establecen topes de espectro, aplicables para ser oferente y para la respectiva adjudicación, con base en la relación de concentración "C-k", específicamente el indicador C4 (35%).

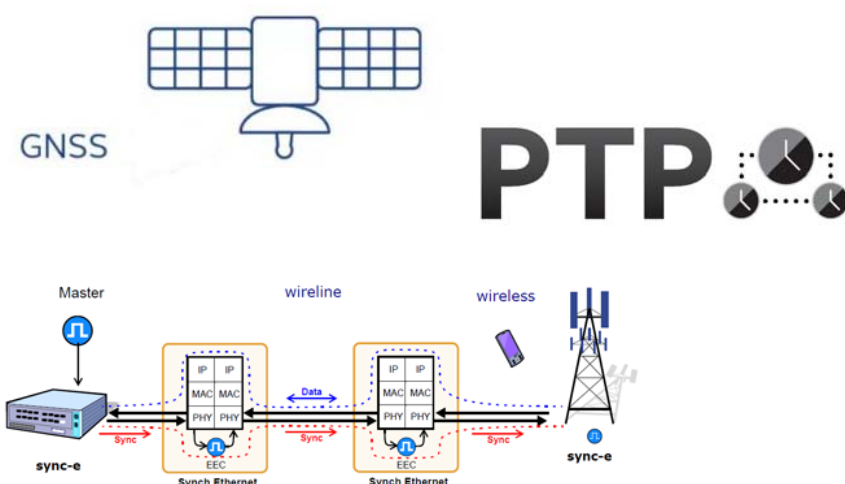
| Tipo de banda                     | Bandas de frecuencias | Cantidad de espectro disponible (MHz) | Total de espectro por tipo de banda (MHz) | Tope de espectro por tipo de banda (MHz) |
|-----------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------|
| Baja (por debajo de 1 GHz)        | 700 MHz               | 90                                    | 140                                       | <b>49</b>                                |
|                                   | 850 MHz               | 50                                    |                                           |                                          |
| Media (desde 1 GHz hasta 6 GHz)   | 1800 MHz              | 150                                   | 885                                       | <b>310</b>                               |
|                                   | 1900/2100 MHz         | 120                                   |                                           |                                          |
|                                   | 2300 MHz              | 100                                   |                                           |                                          |
|                                   | 2600 MHz              | 190                                   |                                           |                                          |
|                                   | 3300-3400 MHz         | 100                                   |                                           |                                          |
|                                   | 3400-3500 MHz         | 100                                   |                                           |                                          |
|                                   | 3500-3600 MHz         | 100                                   |                                           |                                          |
|                                   | 3600-3700 MHz         | 100*                                  |                                           |                                          |
| Milimétrica (por encima de 6 GHz) | 26 GHz                | 1250                                  | 3250                                      | <b>1138</b>                              |
|                                   | 28 GHz                | 2000                                  |                                           |                                          |

**Las bandas de frecuencias resaltadas corresponden a las disponibles en el proceso concursal**

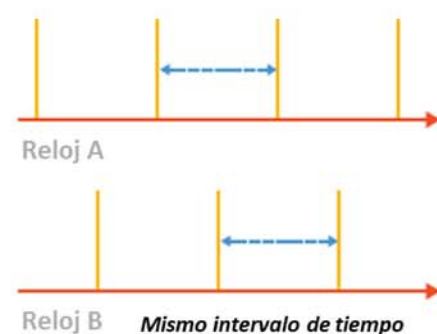
\* Está pendiente la formalización del acuerdo mutuo para la recuperación y disposición del segmento de frecuencias de 3.625-3.7 GHz

## Sincronización de redes TDD

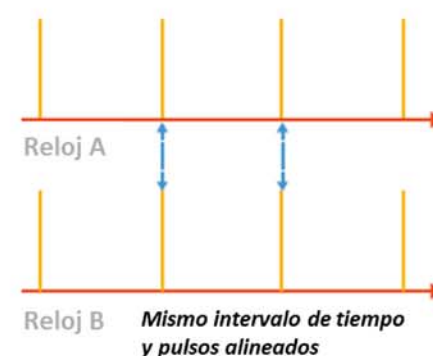
Se prioriza el acuerdo entre operadores. En caso contrario, se establecen los parámetros por defecto para la sincronización de las redes TDD.



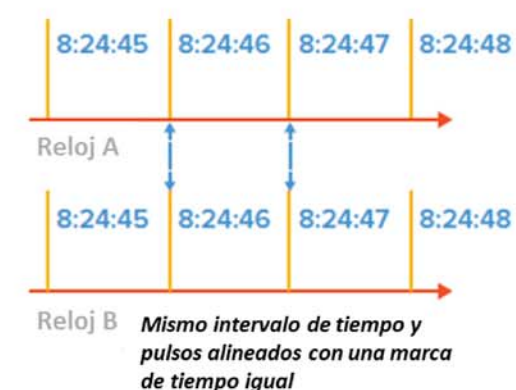
SEÑALES SINCR – SINCR FRECUENCIA



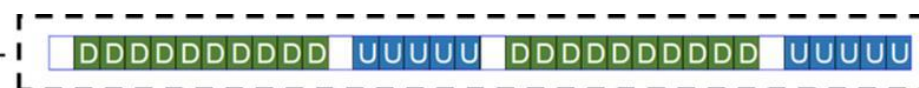
SEÑALES SINCR – SINCR DE FASE



SEÑALES SINCR – SINCR DE TIEMPO

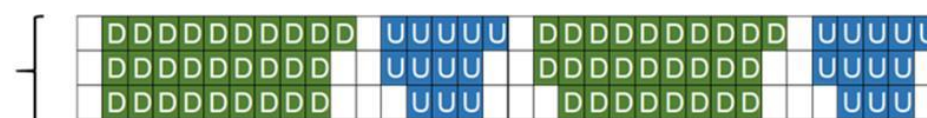


Estructura de trama por defecto



Ejemplo de uso de tramas compatibles con sincronización de tiempo:

Tramas compatibles que resultan en operaciones sin interferencia



Ejemplo de uso de tramas compatibles no sincronizadas:

Tramas compatibles pero que inician en tiempos diferentes por lo que resultan en interferencia



Ejemplo de uso de tramas no compatibles no sincronizadas:

Tramas no compatibles y que inician al mismo tiempo, resultando en interferencia



D Downlink  
U Uplink

Simultaneous UL / DL transmission  
Guard period

## Formato común para la trama 4G-5G

- Tiempo de referencia (inicio de la trama)
- Formato de la trama
- Espaciamiento de la subportadora
- Prefijo cíclico normal o extendido
- Configuración del "Slot" especial

## Espectro continuo

Se establece el procedimiento para la asignación de bloques de espectro específicos a los ganadores de la subasta, con el fin de asegurar el otorgamiento de espectro continuo a cada operador.

700 MHz

2300 MHz

3500 MHz

26-28 GHz

Bloque

2x5 MHz

25 MHz

20 MHz

100 MHz

Total disponible

90 MHz

100 MHz

300 MHz

3250 MHz

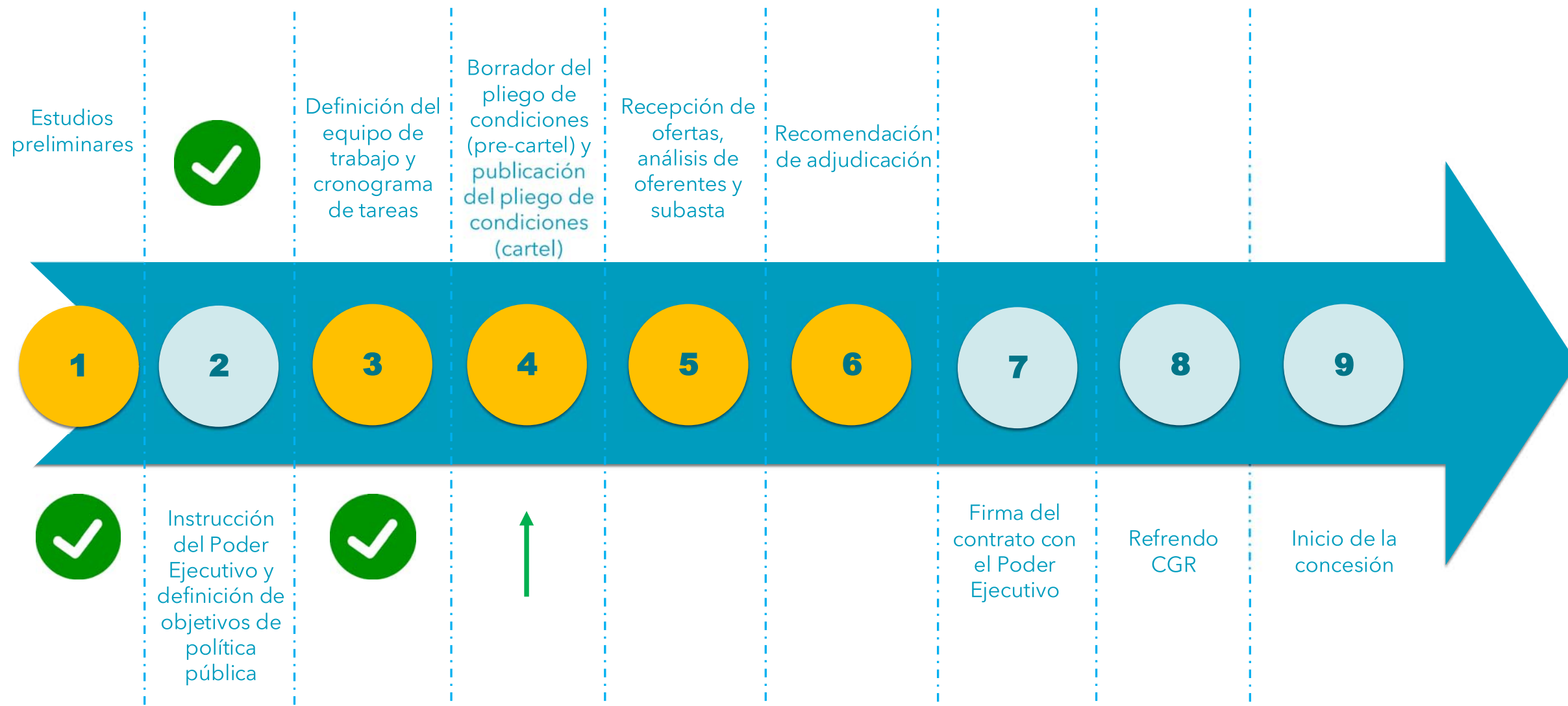
Actualmente, no existen asignaciones en esta banda, facilitando la asignación de espectro continuo

Actualmente, no existen asignaciones en esta banda, facilitando la asignación de espectro continuo

Asignación continua siempre y cuando sea posible. Existe una asignación actual en el segmento de 3.5-3.6 GHz (RACSA)

Se iniciará la asignación por la banda de 26 GHz, dada la coexistencia con el SFS en 28 GHz

## Estado del proceso y futuros pasos



En espera de formalización del acuerdo mutuo para recuperación del segmento de 3.625-3.7 GHz

# 5G

En Costa Rica

Perspectivas regulatorias  
para la implementación  
de las redes 5G en  
Costa Rica

-¡MUCHAS GRACIAS!-



**Glenn Fallas Fallas**

Director General de Calidad  
SUTEL

