

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 790 275**

51 Int. Cl.:

H04B 7/06 (2006.01)

H04L 5/00 (2006.01)

H04W 56/00 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.09.2018 E 18194536 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.03.2020 EP 3461025**

54 Título: **Procedimiento y aparato para la detección de haces en un sistema de comunicaciones inalámbricas**

30 Prioridad:

20.09.2017 US 201762560949 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

27.10.2020

73 Titular/es:

**ASUSTEK COMPUTER INC. (100.0%)
No. 15, Lite Rd., Peitou Dist.
Taipei City 112, TW**

72 Inventor/es:

**TSAI, HSIN-HSI;
GUO, YU-HSUAN y
OU, MENG-HUI**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 790 275 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y aparato para la detección de haces en un sistema de comunicaciones inalámbricas.

5 Esta divulgación generalmente hace referencia a las redes de comunicaciones inalámbricas, y más particularmente, a un procedimiento y aparato para la detección de haces en un sistema de comunicación inalámbrica.

10 Con el aumento rápido de demanda para la comunicación de grandes cantidades de datos a y desde dispositivos de comunicación móvil, las redes de comunicación de voz móvil tradicionales evolucionan a redes que se comunican con paquetes de datos de Protocolo de Internet (IP). Tal comunicación de paquetes de datos de IP puede proporcionar a los usuarios de dispositivos de comunicación móvil con servicios de comunicación de voz sobre IP, multimedia, multidifusión y bajo demanda.

15 Una estructura de red ilustrativa es una Red de Acceso de Radio Terrestre Universal Evolucionada (E-UTRAN). El sistema E-UTRAN puede proporcionar un alto rendimiento de datos para realizar los servicios de voz sobre IP y multimedia mencionados anteriormente. Una nueva tecnología de radio para la próxima generación (por ejemplo, 5G) se discute actualmente por la organización de estándares 3GPP. En consecuencia, los cambios al cuerpo actual del estándar 3GPP se presentan y consideran actualmente para evolucionar y finalizar con el estándar 3GPP.

20 El documento WO 2017/084607 A1 divulga un procedimiento, un dispositivo y un sistema para la sincronización de enlace descendente, que comprende transmitir información de referencia de sincronización de enlace descendente a un UE, que se usa para indicar que el UE sincroniza enlace descendente con una segunda celda.

Sumario

25 Los procedimientos y aparatos se divulgan desde la perspectiva de un UE (Equipo de Usuario) y de un nodo de red y se definen en las reivindicaciones independientes. Las reivindicaciones dependientes definen las realizaciones preferentes de las mismas. Preferiblemente, el procedimiento incluye que el UE recibe un elemento de control MAC (Control de Acceso al Medio) de activación/desactivación de SCell para activar la SCell. El procedimiento incluye además que el UE activa la SCell en base al elemento de control MAC de activación/desactivación de SCell. El procedimiento también incluye que el UE reciba una indicación de haz por un elemento de control MAC a través de la PCell, en el que la indicación de haz incluye un índice de celda y la indicación de haz se usa para derivar al menos un haz para usarse en la SCell. Además, el procedimiento incluye el UE que usa al menos un haz para una transmisión DL (Enlace Descendente) o una transmisión UL (Enlace Ascendente) en la SCell.

35 La presente invención se define por las características de las reivindicaciones independientes.

Breve descripción de los dibujos

40 La Figura 1 muestra un diagrama de un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con una realización ilustrativa.

La Figura 2 es un diagrama de bloques de un sistema transmisor (que se conoce además como red de acceso) y un sistema receptor (que se conoce además como equipo de usuario o UE) de acuerdo con una realización ilustrativa.

45 La Figura 3 es un diagrama de bloques funcional de un sistema de comunicación de acuerdo con una realización ilustrativa.

La Figura 4 es un diagrama de bloques funcional del código de programa de la Figura 3 de acuerdo con una realización ilustrativa.

50 La Figura 5 es una reproducción de la Tabla 7.4.3.1-1 de 3GPP TS 38.211 V1.0.0.

La Figura 6 ilustra un ejemplo de activación de una SCell (Celda Secundaria) de acuerdo con una realización.

La Figura 7 muestra un ejemplo de determinación de los haces de red y/o haces de UE de acuerdo con una realización.

La Figura 8 muestra un ejemplo de determinación de los haces de red y/o haces de UE de acuerdo con una realización.

55 La Figura 9 muestra un ejemplo de determinación de los haces de red y/o haces de UE de acuerdo con una realización.

La Figura 10 ilustra un ejemplo de adición de una SCell que se activa inicialmente de acuerdo con una realización.

La Figura 11 muestra un ejemplo de determinación de los haces de red y/o haces de UE de acuerdo con una realización.

60 La Figura 12 muestra un ejemplo de determinación de los haces de red y/o haces de UE de acuerdo con una realización.

La Figura 13 es un diagrama de acuerdo con una realización.

La Figura 14 es un diagrama de acuerdo con una realización.

La Figura 15 es un diagrama de flujo de acuerdo con una realización ilustrativa.

65 La Figura 16 es un diagrama de flujo de acuerdo con una realización ilustrativa.

La Figura 17 es un diagrama de flujo de acuerdo con una realización ilustrativa.

La Figura 18 es un diagrama de flujo de acuerdo con una realización ilustrativa.
 La Figura 19 es un diagrama de flujo de acuerdo con una realización ilustrativa.
 La Figura 20 es un diagrama de flujo de acuerdo con una realización ilustrativa.

5 **Descripción detallada**

10 Los sistemas y dispositivos de comunicación inalámbrica ilustrativos descritos más abajo emplean un sistema de comunicación inalámbrica, que soporta un servicio de difusión. Los sistemas de comunicación inalámbrica se implementan ampliamente para proporcionar diversos tipos de comunicación tales como voz, datos, y así sucesivamente. Estos sistemas pueden ser en base a acceso múltiple por división de código (CDMA), acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal (OFDMA), acceso inalámbrico 3GPP LTE (Evolución a Largo Plazo), 3GPP LTE-A o LTE-Avanzada (Evolución a Largo Plazo Avanzada), 3GPP2 UMB (Ultra Banda Ancha Móvil), WiMax, 3GPP NR (Radio Nuevo), o algunas otras técnicas de modulación.

15 En particular, los dispositivos de sistemas de comunicación inalámbrica ilustrativos que se describen a continuación pueden diseñarse para admitir uno o más estándares, como el estándar que se ofrece por un consorcio que se llama "Proyecto de Asociación de 3era Generación" denominado en la presente memoria como 3GPP, que incluye: R2-162366, "Impactos de Formación de Haz", Nokia y Alcatel-Lucent; R2-163716, "Discusión sobre la terminología de la formación de haz basada en NR de alta frecuencia", Samsung; R2-162709, "Soporte de haz en NR", Intel; R2-162762, "Movilidad en Modo Activo en NR: SINR cae en frecuencias más altas", Ericsson; acta de reunión 3GPP RAN2#94; TS 36.321 V14.0.0, "Acceso de Radio Terrestre Universal Evolucionado (E-UTRA); especificación de protocolo de Control de Acceso al Medio (MAC)"; TS 36.331 V14.1.0, "Acceso de Radio Terrestre Universal Evolucionado (E-UTRA); Control de Recursos de Radio (RRC); Especificación de protocolo"; TS 36.300 V14.1.0, "Acceso de Radio Terrestre Universal Evolucionado (E-UTRA) y Red de Acceso de Radio Terrestre Universal Evolucionado (E-UTRAN); Descripción general; Etapa 2"; TR 38.802 V14.1.0, "Estudio sobre Aspectos de la Capa Física de la Tecnología de Acceso por Radio Nuevo"; TS 38.214 V1.0.0, "NR; Procedimientos de capa física para datos (Versión 15)"; TS 38.211 V1.0.0, "NR; Canales físicos y modulación (Versión 15)"; Informe Final de 3GPP TSG RAN WG1 #88bis v1.0.0 (Spokane, EE. UU., 3er - 7mo de abril de 2017); Informe Final de 3GPP TSG RAN WG1 #89 v1.0.0 (Hangzhou, China, 15to - 19no de mayo de 2017); y Nota Final del Presidente de Reunión 3GPP TSG RAN WG1 #90 (Praga, República Checa, 21er- 25to de agosto de 2017).

35 La Figura 1 muestra un sistema de comunicación inalámbrica de acceso múltiple de acuerdo con una realización de la invención. Una red de acceso 100 (AN) incluye grupos de antenas múltiples, uno que incluye 104 y 106, otro que incluye 108 y 110, y un adicional que incluye 112 y 114. En la Figura 1, sólo se muestran dos antenas para cada grupo de antenas, sin embargo, pueden utilizarse más o menos antenas para cada grupo de antenas. El terminal de acceso 116 (AT) está en comunicación con las antenas 112 y 114, donde las antenas 112 y 114 transmiten información al terminal de acceso 116 a través del enlace delantero 120 y reciben información desde el terminal de acceso 116 a través del enlace inverso 118. El terminal de acceso (AT) 122 está en comunicación con las antenas 106 y 108, donde las antenas 106 y 108 transmiten información al terminal de acceso (AT) 122 a través del enlace directo 126 y reciben información desde el terminal de acceso (AT) 122 a través del enlace inverso 124. En un sistema FDD, los enlaces de comunicación 118, 120, 124 y 126 pueden usar frecuencia diferente para la comunicación. Por ejemplo, el enlace directo 120 puede usar entonces una frecuencia diferente a la usada por el enlace inverso 118.

45 Cada grupo de antenas y/o el área en la que se diseñan para comunicarse se refiere a menudo como un sector de la red de acceso. En la realización, cada uno de los grupos de antenas se diseñan para comunicarse con terminales de acceso en un sector de las áreas cubiertas por la red de acceso 100.

50 En la comunicación a través de los enlaces directos 120 y 126, las antenas de transmisión de la red de acceso 100 pueden utilizar la formación de haz para mejorar la relación señal a ruido de los enlaces directos para los diferentes terminales de acceso 116 y 122. Además, una red de acceso que usa la formación de haz para transmitir a terminales de acceso dispersados aleatoriamente a través de su cobertura provoca menos interferencia a los terminales de acceso en las celdas vecinas que una red de acceso que transmite a través de una sola antena a todos sus terminales de acceso.

55 Una red de acceso (AN) puede ser una estación fija o estación base que se usa para comunicarse con los terminales y también puede referirse como punto de acceso, Nodo B, estación base, estación base mejorada, Nodo B evolucionado (eNB), o alguna otra terminología. Un terminal de acceso (AT) puede denominarse además un equipo de usuario (UE), un dispositivo de comunicación inalámbrica, un terminal, un terminal de acceso o alguna otra terminología.

60 La Figura 2 es un diagrama de bloques simplificado de una realización de un sistema transmisor 210 (que se conoce además como la red de acceso) y un sistema receptor 250 (que se conoce además como terminal de acceso (AT) o equipo de usuario (UE)) en un sistema MIMO 200. En el sistema transmisor 210, el dato de tráfico para un número de flujos de datos se proporciona desde una fuente de datos 212 a un procesador de datos de transmisión (TX) 214.

65

Preferiblemente, cada flujo de datos se transmite a través de una antena de transmisión respectiva. El procesador de datos TX 214 formatea, codifica, e intercala el dato de tráfico para cada flujo de datos en base a un esquema de codificación particular que se selecciona para ese flujo de datos para proporcionar el dato codificado.

5 El dato codificado para cada flujo de datos puede multiplexarse con el dato piloto mediante el uso de técnicas OFDM. El dato piloto es típicamente un patrón de datos conocido que se procesa de manera conocida y puede usarse en el sistema receptor para estimar la respuesta del canal. El piloto multiplexado y los datos codificados para cada flujo de datos se modulan (es decir, se asignan símbolos) en base a un esquema de modulación particular (por ejemplo, BPSK, QPSK, M-PSK o M-QAM) que se selecciona para ese flujo de datos para proporcionar símbolos de modulación. La
10 velocidad de datos, codificación y modulación para cada flujo de datos puede determinarse mediante instrucciones realizadas por el procesador 230.

Los símbolos de modulación para todos los flujos de datos entonces se proporcionan a un procesador TX MIMO 220, que puede procesar además los símbolos de modulación (por ejemplo, para OFDM). El procesador TX MIMO 220
15 entonces proporciona N_T secuencias de símbolos de modulación para N_T transmisores (TMTR) 222a al 222t. En ciertas realizaciones, el procesador TX MIMO 220 aplica los pesos de la formación de haz a los símbolos de los flujos de datos y a la antena desde la que se transmite el símbolo.

Cada transmisor 222 recibe y procesa una secuencia de símbolos respectiva para proporcionar una o más señales analógicas, y condiciona además (por ejemplo, amplifica, filtra, y convierte hacia arriba) las señales analógicas para proporcionar una señal modulada adecuada para la transmisión a través del canal MIMO. N_T señales moduladas desde los transmisores 222a al 222t entonces se transmiten desde N_T antenas 224a a la 224t, respectivamente.

En el sistema receptor 250, las señales moduladas que se transmiten se reciben por antenas N_R 252a a la 252r y la señal que se recibe desde cada antena 252 se proporciona a un receptor (RCVR) respectivo 254a al 254r. Cada receptor 254 condiciona (por ejemplo, filtra, amplifica y convierte hacia abajo) una señal recibida respectiva, digitaliza la señal condicionada para proporcionar muestras, y procesa además las muestras para proporcionar una secuencia de símbolos "recibida" correspondiente.

30 Un procesador de datos RX 260 entonces recibe y procesa las N_R secuencias de símbolos que se reciben desde N_R receptores 254 en base a una técnica de procesamiento del receptor particular para proporcionar N_T secuencias de símbolos "detectadas". El procesador de datos RX 260 entonces demodula, desintercala, y decodifica cada flujo de símbolos detectada para recuperar el dato de tráfico para el flujo de datos. El procesamiento por el procesador de datos RX 260 es complementario al realizado por el procesador TX MIMO 220 y el procesador de datos TX 214 en el sistema transmisor 210.
35

Un procesador 270 determina periódicamente qué matriz de codificación previa usar (discutida más abajo). El procesador 270 formula un mensaje de enlace inverso comprendiendo una porción de índice de matriz y una porción de valor de rango.

40 El mensaje de enlace inverso puede comprender diversos tipos de información respecto al enlace de comunicación y/o el flujo de datos recibido. El mensaje de enlace inverso entonces se procesa por un procesador de datos TX 238, que recibe además el dato de tráfico para un número de flujos de datos desde una fuente de datos 236, que se modulan por un modulador 280, condicionados por los transmisores 254a al 254r, y que se transmiten de vuelta al sistema transmisor 210.
45

En el sistema transmisor 210, las señales moduladas desde el sistema receptor 250 se reciben por las antenas 224, se condicionan por los receptores 222, se demodulan por un demodulador 240, y se procesan por un procesador de datos RX 242 para extraer el mensaje de enlace de reserva que se transmite por el sistema receptor 250. El procesador 230 entonces determina qué matriz de codificación previa usar para determinar los pesos de la formación de haz entonces procesa el mensaje extraído.
50

Al regresar a la Figura 3, esta figura muestra un diagrama de bloques funcional simplificado alternativo de un dispositivo de comunicación de acuerdo con una realización de la invención. Como se muestra en la Figura 3, el dispositivo de comunicación 300 en un sistema de comunicación inalámbrica puede utilizarse para realizar los UE (o ATs) 116 y 122 en la Figura 1 o la estación base (o AN) 100 en la Figura 1, y el sistema de comunicaciones inalámbricas es preferentemente el sistema NR. El dispositivo de comunicación 300 puede incluir un dispositivo de entrada 302, un dispositivo de salida 304, un circuito de control 306, una unidad de procesamiento central (CPU) 308, una memoria 310, un código de programa 312, y un transceptor 314. El circuito de control 306 ejecuta el código de programa 312 en la memoria 310 a través de la CPU 308, que controla de esta manera un funcionamiento del dispositivo de comunicaciones 300. El dispositivo de comunicaciones 300 puede recibir señales introducidas por un usuario a través del dispositivo de entrada 302, tal como un teclado o teclado numérico, y puede emitir imágenes y sonidos a través del dispositivo de salida 304, tal como un monitor o altavoces. El transceptor 314 se usa para recibir y transmitir señales inalámbricas, que entrega señales recibidas al circuito de control 306, y que emite señales generadas por el circuito de control 306 de forma inalámbrica. El dispositivo de comunicación 300 en un sistema de comunicación inalámbrica puede utilizarse además para realizar la AN 100 en la Figura 1.
55
60
65

La Figura 4 es un diagrama de bloques simplificado del código de programa 312 mostrado en la Figura 3 de acuerdo con una realización de la invención. En esta realización, el código de programa 312 incluye una capa de aplicación 400, una porción de la Capa 3 402, y una porción de la Capa 2 404, y se acopla a una porción de la Capa 1 406. La porción de la Capa 3 402 realiza generalmente el control de recursos de radio. La porción de la Capa 2 404 realiza generalmente el control de enlace. La porción de la Capa 1 406 realiza generalmente las conexiones físicas.

Las actividades de estandarización de 3GPP en tecnología de acceso de próxima generación (es decir, 5G) se han lanzado desde marzo de 2015. En general, la tecnología de acceso de próxima generación tiene como objetivo admitir las siguientes tres familias de escenarios de uso para satisfacer tanto las necesidades urgentes del mercado como los requisitos a más largo plazo establecidos por el UIT-R IMT-2020:

- eMBB (Banda Ancha Móvil mejorada)
- mMTC (Comunicaciones masivas de Tipo Máquina)
- URLLC (Comunicaciones Ultra Confiables y de Baja Latencia).

Un objetivo del elemento de estudio 5G sobre la nueva tecnología de acceso por radio es identificar y desarrollar los componentes tecnológicos necesarios para los nuevos sistemas de radio que deberían poder usar cualquier banda de espectro que abarque al menos hasta 100 GHz. El soporte de frecuencias portadoras de hasta 100 GHz presenta una serie de desafíos en el área de la propagación de radio. A medida que aumenta la frecuencia de la portadora, la pérdida de ruta también aumenta.

En base a 3GPP R2-162366, en las bandas de frecuencias más bajas (por ejemplo, Bandas LTE actuales < 6 GHz), la cobertura de celda requerida puede proporcionarse mediante la formación de un haz de sector ancho para transmitir canales comunes de enlace descendente. Sin embargo, al utilizar un haz de sector ancho sobre frecuencias más altas (> 6 GHz) la cobertura de la celda se reduce con la misma ganancia de antena. Por lo tanto, para proporcionar la cobertura de celda requerida en las bandas de frecuencia más altas, se necesita una mayor ganancia de antena para compensar la mayor pérdida de trayectoria. Para aumentar la ganancia de la antena sobre un haz de sector ancho, se usan conjuntos de antenas más grandes (número de elementos de antena que oscilan desde decenas a cientos) para formar haces de alta ganancia.

Debido a que los haces de alta ganancia son estrechos en comparación con un haz de sector ancho, se necesitan haces múltiples para transmitir canales comunes de enlace descendente para cubrir el área de celda requerida. El número de haces concurrentes de alta ganancia que puede formar un punto de acceso puede estar limitado por el costo y la complejidad de la arquitectura del transceptor que se utiliza. En la práctica, en frecuencias más altas, el número de haces concurrentes de alta ganancia es mucho menor que el número total de haces requeridos para cubrir el área de la celda. En otras palabras, el punto de acceso puede cubrir solo una parte del área de la celda usando un subconjunto de haces en cualquier momento dado.

En base a 3GPP R2-163716, la formación de haz es una técnica de procesamiento de señal que se usa en conjuntos de antenas para la transmisión/recepción de señal direccional. Con la formación de haz, puede formarse un haz combinando elementos en un conjunto de fases de antenas de tal manera que las señales en ángulos particulares experimenten interferencia constructiva mientras que otras experimentan interferencia destructiva. Pueden utilizarse diferentes haces simultáneamente usando múltiples conjuntos de antenas.

La formación de haz generalmente puede clasificarse en tres tipos de implementación: formación de haz digital, formación de haz híbrido y formación de haz analógico. Para la formación de haz digital, el haz se genera en el dominio digital, es decir, la ponderación de cada elemento de antena puede controlarse mediante banda base (por ejemplo, conectada a una TXRU (Unidades Transceptoras)). Por lo tanto, es muy fácil ajustar la dirección del haz de cada subbanda de manera diferente en todo el ancho de banda del sistema. Además, cambiar la dirección del haz de vez en cuando no requiere ningún tiempo de conmutación entre símbolos OFDM (Multiplexación por División de Frecuencia Ortogonal). Todos los haces cuyas direcciones cubren toda la cobertura pueden generarse simultáneamente. Sin embargo, esta estructura requiere (casi) un mapeo uno a uno entre TXRU (transceptor/cadena de RF) y el elemento de antena y es bastante complicado a medida que aumenta el número de elementos de antena y aumenta el ancho de banda del sistema (también existe un problema de calor).

Para la formación de haz Analógico, el haz se genera en el dominio analógico, es decir, la ponderación de cada elemento de antena puede controlarse mediante un desplazador de amplitud/fase en el circuito RF (Radiofrecuencia). Dado que el pesaje está controlado por el circuito, se aplicaría la misma dirección del haz en todo el ancho de banda del sistema. Además, si va a cambiarse la dirección del haz, se requiere tiempo de conmutación. El número de haz que se generan simultáneamente por una formación de haz analógico depende del número de TXRU. Tenga en cuenta que para un tamaño determinado de matriz, el aumento de TXRU puede disminuir el elemento de antena de cada haz, de modo que se generaría un haz más ancho. En resumen, la formación de haz analógico podría evitar la complejidad y el problema del calor de la formación de haz digital, mientras que su funcionamiento es más restringido. La formación de haz híbrido puede considerarse como un compromiso entre la formación de haz analógico y digital, donde el haz puede provenir tanto del dominio analógico como digital.

En base a 3GPP R2-162709, un eNB puede tener múltiples TRP (centralizados o distribuidos). Cada TRP (Punto de Transmisión/Recepción) puede formar múltiples haces. El número de haces y el número de haces simultáneos en el dominio de tiempo/frecuencia dependen del número de elementos del conjunto de antenas y la RF (Radiofrecuencia) en el TRP.

5

El tipo de movilidad potencial para NR puede enumerarse de la siguiente manera:

- Movilidad intra-TRP
- Movilidad inter-TRP
- Movilidad inter-NR eNB

10

En base a 3GPP R2-162762, la confiabilidad de un sistema que se basa únicamente en la formación de haz y opera en frecuencias más altas puede ser un desafío, ya que la cobertura puede ser más sensible a las variaciones de tiempo y espacio. Como consecuencia de eso, la SINR (Relación de Señal a Interferencia Más Ruido) de ese enlace estrecho puede caer mucho más rápido que en el caso de LTE.

15

Al usar un conjunto de antenas en nodos de acceso con cientos de elementos, pueden crearse patrones de cobertura de rejilla de haces bastante regulares con decenas o cientos de haces candidatos por nodo. El área de cobertura de un rayo individual de dicha matriz puede ser pequeña, del orden de unas decenas de metros de ancho. Como consecuencia, la degradación de la calidad del canal fuera del área del haz de servicio actual es más rápida que en el caso de una cobertura de área amplia, como lo proporciona LTE.

20

Como se discutió en el acta de reunión 3GPP RAN2 #94, 1 NR eNB (por ejemplo, llamado gNB) corresponde a 1 o muchos TRP. Dos niveles de movilidad controlada por la red:

25

- RRC accionado a nivel de "celda".
- Participación cero/mínimo de RRC (por ejemplo, en MAC/PHY).

3GPP TR 38.802 proporciona una introducción correspondiente a la formación de haz de la siguiente manera:

30

6.1.6 Esquema de antenas múltiples

6.1.6.1 Gestión del haz

En NR, la gestión del haz se define de la siguiente manera:

35

– **Gestión del haz:** un conjunto de procedimientos L1/L2 para adquirir y mantener un conjunto de haces TRP (s) y/o UE que pueden usarse para la transmisión/recepción de DL y UL, que incluyen al menos los siguientes aspectos:

- **Determinación de haz:** para TRP (s) o UE seleccionar sus propios haces de Tx/Rx.
- **Medición de haz:** para TRP(s) o UE medir las características de las señales formadas por haz recibidos
- **Informes del haz:** para UE informar la información de la(s) señal(es) formada(s) por haces en base a la medición de haz
- **Barrido de haz:** operación de cubrir un área espacial, con haces que se transmiten y/o reciben durante un intervalo de tiempo de una manera predeterminada.

40

Además, los siguientes se definen como correspondencia de haz Tx/Rx en TRP y UE:

45

– La correspondencia del haz de Tx/Rx en TRP se mantiene si se cumple al menos uno de los siguientes:

- El TRP puede determinar un haz TRP Rx para la recepción del enlace ascendente en base a la medición del enlace descendente del UE en uno o más haces Tx del TRP.
- El TRP puede determinar un haz TRP Tx para la transmisión de enlace descendente en base a la medición del enlace ascendente del TRP en uno o más haces Rx del TRP.

50

– La correspondencia del haz de Tx/Rx en UE se mantiene si se cumple al menos uno de los siguientes:

- El UE puede determinar un haz Tx de UE para la transmisión de enlace ascendente en base a la medición de enlace descendente del UE en uno o más haces Rx del UE.
- El UE puede determinar un haz Rx de UE para la recepción del enlace descendente en base a la indicación del TRP en base a la medición del enlace ascendente en uno o más haces Tx del UE.
- Se admite la indicación de capacidad de información relacionada con la correspondencia del haz del UE con TRP.

55

60

Tenga en cuenta que la definición/terminología de la correspondencia del haz Tx/Rx es para conveniencia de la discusión. Las condiciones de rendimiento detalladas son hasta RAN4.

Los siguientes procedimientos de gestión de haces DL L1/L2 son compatibles con uno o varios TRPs:

- P-1: se usa para permitir la medición de UE en diferentes haces TRP Tx para admitir la selección de haces TRP Tx/haces UE Rx
 - Para la formación de haz en TRP, generalmente se incluye un barrido de haz Tx intra/inter-TRP desde un conjunto de haces diferentes. Para la formación de haz en UE, típicamente se incluye un barrido de haz UE Rx desde un conjunto de haces diferentes.
 - P-2: se usa para permitir la medición de UE en diferentes haces TRP Tx para posiblemente cambiar los haces inter/intra-TRP Tx
 - Desde un conjunto de haces posiblemente más pequeños para el refinamiento de haces que en P-1. Tenga en cuenta que P-2 puede ser un caso especial de P-1.
 - P-3: se usa para permitir la medición de UE sobre el mismo haz TRP Tx para cambiar el haz UE Rx en el caso de que UE use formación de haz
- Al menos, el informe de haz aperiódico activado por la red es compatible con las operaciones relacionadas con P-1, P-2 y P-3.

La medición de UE en base a RS para la gestión del haz (al menos CSI-RS) se compone de K (= número total de haces configurados) haces, y el UE informa los resultados de medición de N haces Tx seleccionados, donde N no es necesariamente un número fijo. Tenga en cuenta que no se excluye el procedimiento en base a RS para fines de movilidad. La información de informes al menos incluye cantidades de medición para N haces e información que indica N haces DL Tx, si $N < K$. Específicamente, cuando un UE se configura con $K' > 1$ recursos CSI-RS de potencia distinta de cero (NZP), un UE puede informar N' CRI (Indicador de Recurso CSI-RS).

Un UE puede configurarse con los siguientes parámetros de capa alta para la gestión del haz:

- Configuración de informes $N \geq 1$, configuración de recursos $M \geq 1$
 - Los enlaces entre la configuración de informes y la configuración de recursos se configuran en la configuración de medición CSI acordada
 - Los P-1 y P-2 en base a CSI-RS son compatibles con la configuración de recursos e informes
 - P-3 puede ser compatible con o sin configuración de informes
- Una configuración de informes que incluye al menos
 - Información que indica los haces seleccionados
 - Informe de medición L1
 - Comportamiento en el dominio del tiempo: por ejemplo aperiódico, periódico, semipersistente
 - Granularidad de frecuencia si se admiten granularidades de frecuencia múltiple
- Una configuración de recursos que al menos incluya
 - Comportamiento en el dominio del tiempo: por ejemplo aperiódico, periódico, semipersistente
 - Tipo RS: NZP CSI-RS al menos
 - Al menos un conjunto de recursos CSI-RS, con cada conjunto de recursos CSI-RS que tiene recursos $K \geq 1$ CSI-RS
 - Algunos parámetros de K los recursos CSI-RS pueden ser los mismos, por ejemplo, número de puerto, comportamiento en el dominio del tiempo, densidad y periodicidad, si corresponde

Se admite al menos una de estas dos alternativas de informes de haces.

- Alt 1:
 - La información de los informes UE sobre los Haces TRP Tx que pueden recibirse usando los conjuntos de haces UE Rx seleccionados donde un conjunto de haces de Rx se refiere a un conjunto de haces de UE Rx que se usan para recibir una señal DL. Tenga en cuenta que se trata de problemas de implementación de UE sobre cómo construir el conjunto de haces Rx. Un ejemplo es que cada uno de los haces Rx en un conjunto de haces UE Rx corresponde a un haz Rx seleccionado en cada panel. Para UE con más de un conjunto de haces UE Rx, el UE puede informar Haces TRP Tx y un identificador del conjunto de haces UE Rx asociado por haces TX informados.
 - NOTA: Pueden recibirse simultáneamente diferentes haces Tx TRP informados para el mismo conjunto de haces Rx en el UE.
 - NOTA: Es posible que no puedan recibirse simultáneamente diferentes haces TRP TX informados para diferentes conjuntos de haces UE Rx en el UE
- Alt 2:
 - La información de los informes UE sobre los Haces TRP Tx por bases de grupo de antenas de UE donde el grupo de antenas de UE se refiere para recibir al panel o subconjunto de antenas de UE. Para los UE con más

de un grupo de antenas de UE, el UE puede informar Haces TRP Tx y un identificador del grupo de antenas de UE asociado por haz TX informado.

- NOTA: Pueden recibirse simultáneamente diferentes haces TX informados para diferentes grupos de antenas en el UE.
- 5 – NOTA: Es posible que no puedan recibirse simultáneamente diferentes haces TX informados para el mismo grupo de antenas de UE en el UE

El NR también es compatible con los siguientes informes de haz considerando grupos L donde $L \geq 1$ y cada grupo se refiere a un conjunto de haces Rx (Alt1) o un grupo de antenas UE (Alt2) en dependencia de qué alternativa se adopte.

10 Para cada grupo l , UE informa al menos la siguiente información:

- Información que indica el grupo al menos para algunos casos
- Cantidades de medición para N_l haces
 - Admite informe L1 RSRP y CSI (cuando CSI-RS es para adquisición de CSI)
- Información indicativa N_l haces DL Tx cuando corresponda

15 Este informe de haz basado en grupos es configurable por UE. Este informe de haz que se basa en grupos puede apagarse por bases de UE, por ejemplo, cuando $L = 1$ o $N_l = 1$. Tenga en cuenta que no se informa ningún identificador de grupo cuando está apagado.

20 El NR admite que el UE puede activar un mecanismo para recuperarse de la falla del haz. El evento de falla de haz ocurre cuando la calidad de los enlaces de pares de haz de un canal de control asociado cae lo suficientemente bajo (por ejemplo, en comparación con un umbral, tiempo de espera de un temporizador asociado). El mecanismo para recuperarse de la falla de haz se activa cuando ocurre la falla de haz. Tenga en cuenta que aquí el enlace del par de haces se usa por conveniencia, y puede o no usarse en la memoria descriptiva. La red se configura explícitamente en el UE con recursos para la transmisión UL de señales para fines de recuperación. Las configuraciones de recursos son compatibles donde la estación base está escuchando desde todas o direcciones parciales, por ejemplo, región de acceso aleatorio. La transmisión/recursos de UL para informar la falla del haz puede ubicarse en la misma instancia de tiempo que PRACH (recursos ortogonales a los recursos de PRACH) o en una instancia de tiempo (configurable para un UE) diferente de PRACH. La transmisión de la señal DL es compatible para permitir que el UE monitoree los haces para identificar nuevos haces potenciales.

NR admite la gestión del haz con y sin indicación relacionada con el haz. Cuando se proporciona una indicación relacionada con el haz, la información relativa al procedimiento de formación/recepción de haz del lado del UE que se usa para la medición basada en CSI-RS puede indicarse a través de QCL al UE. El NR admite el uso de haces iguales o diferentes en el canal de control y las transmisiones de canal de datos correspondientes.

Para la transmisión NR-PDCCH que admite robustez frente al bloqueo de enlace de par de haces, el UE puede configurarse para monitorear NR-PDCCH sobre M enlaces de pares de haces simultáneamente, donde $M \geq 1$ y el valor máximo de M puede depender al menos de la capacidad del UE. El UE puede configurarse para monitorear NR-PDCCH sobre diferentes enlaces de pares de haces en diferentes símbolos NR-PDCCH OFDM. Los parámetros relacionados con la configuración del haz UE Rx para el monitoreo de NR-PDCCH en enlaces de pares de haces múltiples se configuran mediante señalización de capa superior o MAC CE y/o se consideran en el diseño del espacio de búsqueda. Al menos, el NR admite la indicación de la suposición espacial de QCL entre unos puertos de antena DL RS y unos puertos de antena DL RS para la demodulación del canal de control DL. Los procedimientos de señalización candidatos para la indicación de haz para un NR-PDCCH (es decir, el procedimiento de configuración para monitorear el NR-PDCCH) son la señalización MAC CE, la señalización RRC, la señalización DCI, el procedimiento transparente de descripción y/o implícito, y la combinación de estos procedimientos de señalización. Tenga en cuenta que la indicación puede no ser necesaria para algunos casos.

Para la recepción del canal de datos de unidifusión DL, el NR admite la indicación de la suposición espacial QCL entre los puertos de antena DL RS y los puertos de antena DMRS del canal de datos DL. La información que indican los puertos de antena RS se indica a través de DCI (concesiones de enlace descendente). La información indica el(los) puerto(s) de antena RS que está QCL-ed con puerto(s) de antena DMRS. Un conjunto diferente de puertos de antena DMRS para el canal de datos DL puede indicarse como QCL con un conjunto diferente de puertos de antena RS. Tenga en cuenta que la indicación puede no ser necesaria para algunos casos.

3GPP TS 36.300 presenta el mecanismo de Activación/Desactivación de SCells de la siguiente manera:

11.2 Mecanismo de Activación/Desactivación

Para permitir un consumo razonable de batería del UE cuando se configura CA, se admite un mecanismo de activación/desactivación de SCells (es decir, la activación/desactivación no se aplica a PCell). Cuando una SCell se desactiva, el UE no necesita recibir el PDCCH o PDSCH correspondiente, no puede transmitir en el enlace ascendente correspondiente, ni es necesario realizar mediciones de CQI. Por el contrario, cuando una SCell está activa, el UE recibirá PDSCH y PDCCH (si el UE se configura para monitorear PDCCH desde esta SCell), y se espera que pueda

realizar mediciones CQI. La E-UTRAN asegura que mientras PUCCH SCell está desactivado, las SCells del grupo secundario PUCCH no deben activarse.

5 El mecanismo de activación/desactivación es en base a la combinación de un elemento de control MAC y temporizadores de desactivación. El elemento de control MAC lleva un mapa de bits para la activación y desactivación de las SCells: un bit establecido en 1 indica la activación de la SCell correspondiente, mientras que un bit establecido en 0 denota la desactivación. Con el mapa de bits, las SCell pueden activarse y desactivarse individualmente, y un solo comando de activación/desactivación puede activar/desactivar un subconjunto de la SCell. Se mantiene un temporizador de desactivación por SCell pero RRC configura un valor común por UE.

10 En la reconfiguración sin información de control de movilidad:

- Las SCells agregadas al conjunto de celdas de servicio se "desactivan" inicialmente;
- Las SCells que permanecen en el conjunto de celdas en servicio (sin cambios o reconfiguradas) no cambian su estado de activación ("activados" o "desactivados").

15 En la reconfiguración con información de control de movilidad (es decir, traspaso):

- Las SCells están "desactivadas".

20 En DC, las celdas de servicio del MCG que no sean PCell solo pueden activarse/desactivarse mediante el Elemento de Control MAC recibido en MCG, y las celdas de servicio del SCG que no sean PCell solo pueden activarse/desactivarse mediante el elemento de control MAC recibido en SCG. La entidad MAC aplica el mapa de bits para las celdas asociadas de MCG o SCG. PCell en SCG siempre se activa como PCell (es decir, el temporizador de desactivación no se aplica a PCell). Con la excepción de PUCCH SCell, se mantiene un temporizador de desactivación por SCell pero RRC configura un valor común por CG.

25 3GPP TS 36.331 describe RRCConnectionReconfiguration y además SCell o modificación de la siguiente manera:

RRCConnectionReconfiguration

30 Los *RRCConnectionReconfiguration* mensaje es el comando para modificar una conexión RRC. Puede transmitir información para la configuración de la medición, el control de movilidad, la configuración de recursos de radio (incluidos los RB, la configuración principal de MAC y la configuración del canal físico), incluida cualquier información de NAS dedicada asociada y configuración de seguridad.

35 Portador de radio de señalización: SRB1
 RLC-SAP: AM
 Canal lógico: DCCH
 Dirección: E-UTRAN a UE

Mensaje RRCConnectionReconfiguration

```

-- ASN1INICIO

RRCConnectionReconfiguration ::= SEQUENCE {
  rrc-TransactionIdentifier      RRC-TransactionIdentifier,
  criticalExtensions             CHOICE {
    e1                           CHOICE {
      rrcConnectionReconfiguration-r8  RRCConnectionReconfiguration-r8-IEs,
      spare7 NULL,
      spare6 NULL, spare5 NULL, spare4 NULL,
      spare3 NULL, spare2 NULL, spare1 NULL
    },
    criticalExtensionsFuture          SEQUENCE {}
  }
}

RRCConnectionReconfiguration-r8-IEs ::= SEQUENCE {
  measConfig                MeasConfig                OPTIONAL, -- Necesita ON
  mobilityControlInfo       MobilityControlInfo        OPTIONAL, -- Cond HO
  dedicatedInfoNASList      SEQUENCE (SIZE(1..maxDRB)) OF
                             DedicatedInfoNAS         OPTIONAL, -- Cond no HO
  radioResourceConfigDedicated
  toEUTRA                   RadioResourceConfigDedicated  OPTIONAL, -- Cond HO a EUTRA
  securityConfigHO          SecurityConfigHO           OPTIONAL, -- Cond HO
  nonCriticalExtension       RRCConnectionReconfiguration-v890-IEs  OPTIONAL
}

```

```

}

RRCConnectionReconfiguration-v890-IEs ::= SEQUENCE {
    lateNonCriticalExtension      OCTET STRING (CONTAINING RRCConnectionReconfiguration-
v890-IEs)  OPTIONAL,
    nonCriticalExtension          RRCConnectionReconfiguration-v920-IEs  OPTIONAL
}

-- Extensiones no criticas con atraso:
RRCConnectionReconfiguration-v890-IEs ::= SEQUENCE {
    -- El siguiente campo es solamente para las extensiones no criticas con atrasos pre REL-10:
    lateNonCriticalExtension      OCTET STRING              OPTIONAL,
    nonCriticalExtension          RRCConnectionReconfiguration-v1010-IEs  OPTIONAL
}

RRCConnectionReconfiguration-v1010-IEs ::= SEQUENCE {
    antennaInfoDedicatedPCell-v1010  AntennaInfoDedicated-v1010      OPTIONAL, -- Necesita
ON
    -- El siguiente campo es solamente para las extensiones no criticas con atrasos desde REL-10
    nonCriticalExtension            SEQUENCE {}              OPTIONAL
}

-- Extensiones no criticas regulares:
RRCConnectionReconfiguration-v920-IEs ::= SEQUENCE {
    otherConfig-r9                  OtherConfig-r9          OPTIONAL, -- Necesita ON
    fullConfig-r9                  ENUMERATED (true)      OPTIONAL, -- Cond HO-
Reestab
    nonCriticalExtension            RRCConnectionReconfiguration-v1020-IEs  OPTIONAL
}

RRCConnectionReconfiguration-v1020-IEs ::= SEQUENCE {
    sCellToReleaseList-r10          SCellToReleaseList-r10      OPTIONAL, -- Necesita ON
    sCellToAddModList-r10          SCellToAddModList-r10      OPTIONAL, -- Necesita ON
    nonCriticalExtension            RRCConnectionReconfiguration-v1130-IEs  OPTIONAL
}

RRCConnectionReconfiguration-v1130-IEs ::= SEQUENCE {
    systemInformationBlockType1Dedicated-r11  OCTET STRING (CONTAINING
SystemInformationBlockType1)
    OPTIONAL, -- Necesita ON
    nonCriticalExtension            RRCConnectionReconfiguration-v1250-IEs  OPTIONAL
}

RRCConnectionReconfiguration-v1250-IEs ::= SEQUENCE {
    wlan-OffloadInfo-r12            CHOICE {
        release                      NULL,
        setup                          SEQUENCE {
            wlan-OffloadConfigDedicated-r12  WLAN-OffloadConfig-r12,

```

```

t350-r12
ENUMERATED {min5, min10, min20, min30, min60,
min120, min180, spare1} OPTIONAL -- Necesita ON
OR
}
}
OPTIONAL, -- Necesita ON
scg-Configuration-r12 SCG-Configuration-r12 OPTIONAL, -- Cond
nonFullConfig
sl-SyncTxControl-r12 SL-SyncTxControl-r12 OPTIONAL, -- Necesita ON
sl-DiscConfig-r12 SL-DiscConfig-r12 OPTIONAL, -- Necesita ON
sl-CommConfig-r12 SL-CommConfig-r12 OPTIONAL, -- Necesita ON
nonCriticalExtension RRCConnectionReconfiguration-v1310-IEs OPTIONAL
}
RRCConnectionReconfiguration-v1310-IEs ::= SEQUENCE {
sCellToReleaseListExt-r13 SCellToReleaseListExt-r13 OPTIONAL, -- Necesita ON
sCellToAddModListExt-r13 SCellToAddModListExt-r13 OPTIONAL, -- Necesita ON
lwa-Configuration-r13 LWA-Configuration-r13 OPTIONAL, -- Necesita ON
lwip-Configuration-r13 LWIP-Configuration-r13 OPTIONAL, -- Necesita ON
rclwi-Configuration-r13 RCLWI-Configuration-r13 OPTIONAL, -- Necesita ON
nonCriticalExtension RRCConnectionReconfiguration-v14x0-IEs
OPTIONAL
}
RRCConnectionReconfiguration-v14x0-IEs ::= SEQUENCE {
sl-V2X-ConfigDedicated-r14 SL-V2X-ConfigDedicated-r14 OPTIONAL, -- Necesita ON
sCellToAddModListExt-v14xy SCellToAddModListExt-v14xy OPTIONAL, -- Necesita ON
nonCriticalExtension SEQUENCE {} OPTIONAL
}
PSCellToAddMod-r12 ::= SEQUENCE {
sCellIndex-r12 SCellIndex-r10,
cellIdentification-r12 SEQUENCE {
physCellId-r12 PhysCellId,
dl-CarrierFreq-r12 ARFCN-ValueEUTRA-r9
}
OPTIONAL, -- Cond
SCellAdd
radioResourceConfigCommonPSCell-r12 RadioResourceConfigCommonPSCell-r12 OPTIONAL, --
Cond SCellAdd
radioResourceConfigDedicatedPSCell-r12 RadioResourceConfigDedicatedPSCell-r12 OPTIONAL, -
- Cond SCellAdd2
...,
[[ antennaInfoDedicatedPSCell-v1280 AntennaInfoDedicated-v1010 OPTIONAL -- Necesita ON
]],
[[ sCellIndex-r13 SCellIndex-r13 OPTIONAL -- Necesita ON
]]
}

```

```

PowerCoordinationInfo-r12 ::= SEQUENCE {
    p-MeNB-r12                INTEGER (1..16),
    p-SeNB-r12                INTEGER (1..16),
    powerControlMode-r12     INTEGER (1..2)
}

SCellToAddModList-r10 ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxSCell-r10)) OF SCellToAddMod-r10
SCellToAddModListExt-r13 ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxSCell-r13)) OF SCellToAddModExt-r13
SCellToAddModListExt-v14xy ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxSCell-r13)) OF SCellToAddModExt-v14xy

SCellToAddMod-r10 ::= SEQUENCE {
    sCellIndex-r10            SCellIndex-r10,
    cellIdentification-r10   SEQUENCE {
        physCellId-r10       PhysCellId,
        dl-CarrierFreq-r10   ARFCN-ValueEUTRA
    }
                                OPTIONAL, -- Cond SCellAdd
    radioResourceConfigCommonSCell-r10 RadioResourceConfigCommonSCell-r10 OPTIONAL,
-- Cond SCellAdd
    radioResourceConfigDedicatedSCell-r10 RadioResourceConfigDedicatedSCell-r10 OPTIONAL,
-- Cond SCellAdd2
    ...,
    [[ dl-CarrierFreq-v1090           ARFCN-ValueEUTRA-v9e0  OPTIONAL -- Cond EARFCN-max
    ]],
    [[ antennaInfoDedicatedSCell-v1010 AntennaInfoDedicated-v1010 OPTIONAL -- Necesita ON
    ]],
    [[ srs-SwitchFromServCellIndex-r14 INTEGER (0.. 31) OPTIONAL -- Necesita ON
    ]]
}

SCellToAddModExt-r13 ::= SEQUENCE {
    sCellIndex-r13            SCellIndex-r13,
    cellIdentification-r13   SEQUENCE {
        physCellId-r13       PhysCellId,
        dl-CarrierFreq-r13   ARFCN-ValueEUTRA-r9
    }
                                OPTIONAL, -- Cond SCellAdd
    radioResourceConfigCommonSCell-r13 RadioResourceConfigCommonSCell-r10 OPTIONAL,
-- Cond SCellAdd
    radioResourceConfigDedicatedSCell-r13 RadioResourceConfigDedicatedSCell-r10 OPTIONAL,
-- Cond SCellAdd2
    antennaInfoDedicatedSCell-r13       AntennaInfoDedicated-v1010  OPTIONAL -- Necesita ON
}

SCellToAddModExt-v14xy ::= SEQUENCE {
    srs-SwitchFromServCellIndex-r14     INTEGER (0.. 31) OPTIONAL -- Necesita ON
}

```

```

)
SCellToReleaseList-r10 ::=          SEQUENCE (SIZE (1..maxSCell-r10)) OF SCellIndex-r10
SCellToReleaseListExt-r13 ::=      SEQUENCE (SIZE (1..maxSCell-r13)) OF SCellIndex-r13
SCG-Configuration-r12 ::=          CHOICE {
  release                          NULL,
  setup                            SEQUENCE {
    scg-ConfigPartMCG-r12          SEQUENCE {
      scg-Counter-r12              INTEGER (0.. 65535)          OPTIONAL,-- Necesita ON
      powerCoordinationInfo-r12    PowerCoordinationInfo-r12  OPTIONAL,-- Necesita ON
      ...
    }
    scg-ConfigPartSCG-r12          SCG-ConfigPartSCG-r12    OPTIONAL -- Necesita ON
  }
}
)

SCG-ConfigPartSCG-r12 ::=          SEQUENCE {
  radioResourceConfigDedicatedSCG-r12 RadioResourceConfigDedicatedSCG-r12 OPTIONAL,-- Necesita ON

  sCellToReleaseListSCG-r12        SCellToReleaseList-r10    OPTIONAL, -- Necesita ON
  pSCellToAddMod-r12               PSCellToAddMod-r12        OPTIONAL, -- Necesita ON
  sCellToAddModListSCG-r12         SCellToAddModList-r10     OPTIONAL, -- Necesita ON
  mobilityControlInfoSCG-r12       MobilityControlInfoSCG-r12 OPTIONAL, -- Necesita ON
  ...,
  {}
  sCellToReleaseListSCG-Ext-r13     SCellToReleaseListExt-r13  OPTIONAL,-- Necesita ON

  sCellToAddModListSCG-Ext-r13     SCellToAddModListExt-r13  OPTIONAL -- Necesita ON

  {}
}
)

```

RRCConnectionReconfiguration descripciones de campo	
p-MeNB	[...]
	Indica la potencia que se garantiza para el MeNB, como se especifica en TS 36.213 [23]. El valor N corresponde a N-1 en TS 36.213 [23].
	[...]
p-SeNB	
	Indica la potencia que se garantiza para el SeNB como se especifica en TS 36.213 [23, Tabla 5.1.4.2-1]. El valor N corresponde a N-1 en TS 36.213 [23].
	[...]
sCellIndex	
	En el caso de DC, el sCellIndex es único dentro del ámbito del UE, es decir, una celda SCG no puede usar el mismo valor que el usado para una celda MCG. Por pSCellToAddMod, si sCellIndex-r13 está presente el UE ignorará sCellIndex-r12. sCellIndex-r13 en sCellToAddModListExt-r13 no tendrá los mismos valores que sCellIndex-r10 en sCellToAddModList-r10.
sCellToAddModList, sCellToAddModListExt	
	Indica la SCell que se agregará o modificará. El campo sCellToAddModList se usa para agregar las primeras 4 SCells con sCellIndex-r10 mientras sCellToAddModListExt se usa para agregar el resto. Si E-UTRAN incluye sCellToAddModListExt-v14xy incluye el mismo número de entradas y se enumeran en el mismo orden, como en sCellToAddModListExt-r13.
sCellToAddModListSCG, sCellToAddModListSCG-Ext	
	Indica la celda SCG que se agregará o modificará. El campo se usa para celdas SCG distintas de PSCell (que se agrega/modifica por campo pSCellToAddMod). El campo sCellToAddModListSCG se usa para agregar las primeras 4 SCells con sCellIndex-r10 mientras sCellToAddModListSCG-Ext se usa para agregar el resto.
sCellToReleaseListSCG, sCellToReleaseListSCG-Ext	
	Indica la celda SCG que se lanzará. El campo también se usa para liberar PSCell, por ejemplo, al cambiar PSCell, al cambiar la información del sistema para PSCell.
scg-Counter	
	Un contador que se usa en la configuración inicial de seguridad SCG, así como en la actualización de S-KeNB. La E-UTRAN incluye el campo al cambiar SCG cuando se configuran uno o más SCG DRB. De lo contrario, E-UTRAN no incluye el campo.

5.3.10.3b adición/modificación de la SCell

El UE deberá:

- 45 1> para cada valor *sCellIndex* incluido en el *sCellToAddModList* o en el *sCellToAddModListSCG* eso no es parte de la configuración de UE actual (adición de la SCell):
- 2> adicione la SCell, correspondiente a la *cellIdentification*, de acuerdo con el *radioResourceConfigCommonSCell* y *radioResourceConfigDedicatedSCell*, ambos incluidos en el *sCellToAddModList* o en el *sCellToAddModListSCG*;
- 50 2> configura capas inferiores para considerar que la SCell está en estado desactivada;
- 2> para cada *measId* incluido en el *measIdList* dentro *VarMeasConfig*:
- 3> si SCells no son aplicables para la medición asociada; y
- 3> si la SCell en cuestión está incluida en *cellsTriggeredList* definido dentro del *VarMeasReportList* para esto *measId*;
- 55 4> eliminar la SCell en cuestión desde *cellsTriggeredList* definido dentro del *VarMeasReportList* para esto *measId*;
- 1> para cada valor *sCellIndex* incluido en el *sCellToAddModList* o en el *sCellToAddModListSCG* eso es parte de la configuración de UE actual (modificación SCell):
- 2> modifique la configuración SCell de acuerdo con el *radioResourceConfigDedicatedSCell*, incluido ya sea en el *sCellToAddModList* o en el *sCellToAddModListSCG*;
- 60

3GPP TS 36.321 describe el procedimiento de Activación/Desactivación de la SCells de la siguiente manera:

5.13 Activación/Desactivación de las SCells

65

Si la entidad MAC se configura con uno o más SCells, la red puede activar y desactivar las SCells configuradas. La SpCell siempre está activada. La red activa y desactiva la(s) SCell(s) enviando el elemento de control MAC de activación/desactivación descrito en la subcláusula 6.1.3.8. Además, la entidad MAC mantiene un temporizador *sCellDeactivationTimer* por SCell configurado (excepto la SCell configurada con PUCCH, si lo hay) y desactiva la SCell asociada cuando caduca. El mismo valor de temporizador inicial se aplica a cada instancia del *sCellDeactivationTimer* y se configura por RRC. Las SCells configuradas se desactivan inicialmente al agregarlas y después de una transferencia. Los SCG SCells configurados se desactivan inicialmente después de un cambio de SCG.

La entidad MAC deberá para cada TTI y para cada SCell configurada:

- 10 – si la entidad MAC recibe un elemento de control MAC de Activación/Desactivación en este TTI que activa la SCell, la entidad MAC deberá en el TTI de acuerdo con el tiempo definido en [2]:
 - activar la SCell; es decir, aplique la operación SCell normal que incluye:
 - Transmisiones de SRS en la SCell;
 - Informes de CQI/PMI/RI/PTI/CRI para la SCell;
 - 15 – Monitoreo de PDCCH sobre la SCell;
 - Monitoreo de PDCCH para la SCell;
 - Transmisiones PUCCH sobre la SCell, si se configura.
 - iniciar o reiniciar el *sCellDeactivationTimer* asociado con la SCell;
 - activar PHR de acuerdo con la subcláusula 5.4.6.
- 20 – de lo contrario, si la entidad MAC recibe un elemento de control MAC de activación/desactivación en este TTI, desactiva la SCell; o
 - si el *sCellDeactivationTimer* asociado con la SCell activada caduca en este TTI:
 - en el TTI de acuerdo con el tiempo definido en [2]:
 - desactivar la SCell;
 - 25 – para el *sCellDeactivationTimer* asociado con la SCell;
 - vaciar todas las memorias intermedias HARQ asociadas con la SCell.
 - si PDCCH en la SCell activada indica una concesión de enlace ascendente o una asignación de enlace descendente; o
 - si PDCCH en la Celda de Servicio que programa la SCell activada indica una concesión de enlace ascendente o una asignación de enlace descendente para la SCell activada:
 - 30 – reiniciar el *sCellDeactivationTimer* asociado con la SCell;
 - si la SCell está desactivada:
 - no transmitir SRS en SCell;
 - no informar CQI/PMI/RI/PTI/CRI para la SCell;
 - 35 – no transmitir en UL-SCH sobre la SCell;
 - no transmitir en RACH sobre la SCell;
 - no monitorear el PDCCH en la SCell;
 - no monitorear el PDCCH para la SCell;
 - no transmitir PUCCH en la SCell.

La retroalimentación HARQ para la PDU MAC que contiene el elemento de control MAC de Activación/Desactivación no se verá afectada por la interrupción de PCell debido a la activación/desactivación de SCell [9].

NOTA: Cuando la SCell está desactivada, el procedimiento de acceso aleatorio en curso en la SCell, si lo hay, se cancela.

3GPP TS 38.214 proporciona la introducción sobre la señal de referencia (por ejemplo, CSI-RS y SRS) de la siguiente manera:

5.2.1.3 Señal de referencia (CSI-RS)

5.2.1.3.1 CSI-RS

El UE puede configurarse con una o más configuraciones de conjunto de recursos CSI-RS como lo indica el parámetro de capa superior *ResourceSetConfig* Cada conjunto de recursos consta de $K \geq 1$ potencia distinta de cero [o recursos de potencia de transmisión de potencia cero].

Los siguientes parámetros para los cuales el UE asumirá una potencia de transmisión distinta de cero para el recurso CSI-RS se configuran a través de un parámetro de capa superior *CSI-RS-ResourceConfig* para cada configuración de recurso CSI-RS:

- Identificación de configuración de recursos CSI-RS, definida como *CSI-RS-ResourceConfigId*.
- Número de puertos CSI-RS definidos por *NrofPorts*, donde se dan los valores permitidos en la Subcláusula 7.4.1.5 de TS 38.211 [4].

- Periodicidad CSI-RS y desplazamiento de ranura para CSI-RS periódico/semipersistente como se define por *CSI-RS-timeConfig*.
- *CSI-RS-ResourceMapping*, las asignaciones de puertos permitidas se dan en la Subcláusula 7.4.1.5 de TS 38.211 [4].
- 5 – Densidad de frecuencia CSI-RS definida por *CSI-RS-Density*, donde los valores permitidos se dan en la Subcláusula 7.4.1.5 de TS 38.211 [4].
- *CDMType* parámetro, donde los valores permitidos se dan en la Subcláusula 7.4.1.5 de TS 38.211 [4].
- *CSI-RS-FreqBand* parámetros que permiten la configuración de banda ancha y banda parcial CSI-RS como se define en la Subcláusula 7.4.1.5 de TS 38.211 [4].
- 10 – *Pc*: que es la relación supuesta de PDSCH EPRE a potencia diferente de cero CSI-RS EPRE cuando el UE deriva la retroalimentación CSI.
- *ScramblingID*:
[...]

15 5.2.2 Informes CSI usando PUSCH

Un UE realizará un informe de CSI aperiódico usando PUSCH en la ranura n+Y en la celda de servicio c al decodificar en la ranura n un formato DCI de enlace ascendente para servir la celda c, donde Y se indica en la DCI de enlace ascendente decodificada. La Indicación de Configuración de Informes CSI configurada en capas superiores también se indica en la DCI de enlace ascendente decodificada y los Enlaces de Medición CSI asociados y la Configuración de Recursos CSI están configurados en la capa superior. Un informe CSI aperiódico realizado en el PUSCH admite granularidades de frecuencia de banda ancha, banda parcial y subbanda.

Los informes CSI en PUSCH pueden multiplexarse con datos de enlace ascendente en PUSCH. El informe CSI en PUSCH también puede realizarse sin multiplexación con datos de enlace ascendente desde el UE.

La retroalimentación CSI tipo I es compatible con los informes CSI en PUSCH. La subbanda de tipo I CSI es compatible con los informes CSI en PUSCH. El tipo II CSI es compatible con los Informes CSI sobre el PUSCH.

30 Para la retroalimentación de CSI de Tipo I sobre PUSCH, un informe de CSI comprende hasta dos partes. La primera parte contiene RI/CRI, CQI para la primera palabra de código. La segunda parte contiene PMI y contiene el CQI para la segunda palabra de código cuando RI>4.

35 Para la retroalimentación de CSI de Tipo II sobre PUSCH, un informe de CSI comprende hasta [dos o tres - TBD] partes.

5.2.3 Informes CSI usando PUCCH

40 Un UE se configura semiestáticamente por capas superiores para realizar Informes CSI periódicos en el PUCCH. Un UE puede configurarse por capas superiores para múltiples informes periódicos CSI correspondientes a una o más indicaciones de Configuración de Informes CSI configuradas en la capa superior, donde los Enlaces de Medición CSI asociadas y la Configuración de Recursos CSI están configuradas en la capa superior. El informe periódico de CSI sobre [TBD si es corto de largo] PUCCH admite granularidades de frecuencia de banda ancha y banda parcial. La presentación periódica de informes de CSI sobre PUCCH admite el tipo I CSI.

45 Un UE realizará informes CSI semipersistentes en el PUCCH al decodificar [un formato DCI de enlace ascendente y/o decodificar un MAC CE (uno o ambos son TBD)]. El formato DCI de enlace ascendente o el MAC CE contendrán una o más Indicaciones de Configuración de Informes CSI donde los Enlaces de Medición CSI asociados y la Configuración de Recursos CSI se configuran en la capa superior. Los informes de CSI semipersistentes sobre PUCCH son compatibles con CSI de Tipo I. Los informes CSI semipersistentes sobre Long PUCCH admiten CSI de Subbanda Tipo I.

Para los informes CSI sobre PUCCH, no se admite la multiplexación de parámetros CSI en más de una ranura.

55 6.2 Procedimiento de símbolo de referencia (RS) UE

6.2.1 Procedimiento de sondeo UE

60 El UE puede configurarse con uno o más conjuntos de recursos de Símbolos de Referencia de Sondeo (SRS) según lo configurado por el parámetro de capa superior *SRS-ResourceSetConfig*. Para cada conjunto de recursos SRS, un UE puede configurarse con $K \geq 1$ recursos SRS (parámetro posterior más alto *SRS-ResourceConfig*), donde el valor máximo de K se indica con [*SRS_capability* [13, 38.306]].

Un UE transmitirá recursos SRS en base a los siguientes tipos de activadores:

- 65 – [activador tipo 0: señalización de capa superior]

- activador tipo 1: Formatos DCI [TBD]

Para un UE configurado con una o más configuración(es) de recurso(s) SRS,

- 5 – cuando un UE recibe un comando de activación [cita de especificación MAC, 38.321] para recurso(s) de SRS en la ranura n , las acciones correspondientes en [cita de especificación MAC, 38.321] y los supuestos del UE en la transmisión de SRS correspondientes a la configuración de recursos de SRS configurada(s) se aplicará a más tardar el requisito mínimo definido en [10, 38.133 especificación RRM].
- 10 – cuando un UE recibe un comando de desactivación [cita de especificación MAC, 38.321] para el(los) recurso(s) SRS activado(s) en la ranura n , las acciones correspondientes en [cita de especificación MAC, 38.321] y la suposición del UE al cesar la transmisión de SRS correspondiente al recurso SRS desactivado(s) se aplicará a más tardar el requisito mínimo definido en [11, 38.133 especificación RRM].

Para el activador tipo 1, se usa al menos un estado del campo DCI para seleccionar al menos uno de los recursos SRS configurados.

15 Los siguientes parámetros de SRS son configurables semiestáticamente por el parámetro de capa superior *SRS-ResourceConfig* para [activador tipo 0 y] para activador tipo 1.

- El número de puertos SRS definidos por el parámetro de capa superior *Puertos NrofSRS* en la Subcláusula 6.4.1.4 de [4] [para el activador tipo 0 y] activador tipo 1.
- 20 – Comportamiento en el dominio del tiempo de la configuración de recursos SRS como lo indica el parámetro de capa superior *SRS-ResourceConfigType*, que puede ser una transmisión periódica, semipersistente, aperiódica de SRS como se define en la subcláusula 6.4.1.4 de [4].
- Periodicidad de nivel de ranura y compensación de nivel de ranura como se define por el parámetro de capa superior *SRS-SlotConfig* en la Subcláusula 6.4.1.4 de [4].
- 25 – Ubicación del símbolo OFDM del recurso SRS dentro de una ranura que incluye el número de símbolos OFDM definidos por el parámetro de capa superior *SRS-ResourceMapping* en la Subcláusula 6.4.1.4 de [4] [para el activador tipo 0 y] activador tipo 1.
- Banda ancha o banda parcial como se define por el parámetro de capa superior *SRS-FreqBand* en la Subcláusula 6.4.1.4 de [4] [para el activador tipo 0 y] activador tipo 1.
- 30 – El valor del peine de transmisión y el desplazamiento del peine como se define por el parámetro de capa superior *SRSTransmissionComb* en la Subcláusula 6.4.1.4 de [4] [para el activador tipo 0 y] activador tipo 1.
- El ID de secuencia SRS como se define por el parámetro de capa superior *SRS-SequenceId* en la Subcláusula 6.4.1.4 de [4] para [activador tipo 0 y] activador tipo 1.

35 Cuando SRS y PUCCH con formato 1 se transmiten en el mismo símbolo en un portador dado para un UE, independientemente de si hay RE superpuestos o no, el UE deberá

- transmitir SRS y PUCCH con formato 1 por TDM si el parámetro [*PUCCHSRS-SimultaneousTransmission*] es VERDADERO o
- 40 – soltar SRS o PUCCH con formato 1 si el parámetro [*PUCCHSRS-SimultaneousTransmission*] es FALSO.

3GPP TS 38.211 describe el bloque SS (Señal de Sincronización) de la siguiente manera:

7.4.3 Bloque SS/PBCH

45 7.4.3.1 Estructura de tiempo-frecuencia de un bloque SS/PBCH

En el dominio del tiempo, un bloque SS/PBCH consta de 4 símbolos OFDM, numerados en orden creciente de 0 a 3. En el dominio de la frecuencia, un bloque SS/PBCH consta de 24 bloques de recursos contiguos con las subportadoras numeradas en orden creciente de 0 a 287, comenzando con el bloque de recursos con el número más bajo.

50 El UE asumirá la secuencia de símbolos $d_{PSS}(0), \dots, d_{PSS}(126)$ que constituye la señal de sincronización primaria a escalar por un factor β_{SS} para cumplir con la asignación de potencia de PSS especificada en [5, TS 38.213] y asignada a elementos de recursos $(k, l)_{p, \mu}$ en orden creciente de k donde k y l se proporcionan en la Tabla 7.4.3.1-1 y representan los índices de frecuencia y tiempo, respectivamente, dentro de un bloque SS/PBCH.

55 El UE asumirá la secuencia de símbolos $d_{SSS}(0), \dots, d_{SSS}(126)$ que constituye la señal de sincronización secundaria a escalar por un factor β_{SS} para cumplir con la asignación de potencia de SSS especificada en [5, TS 38.213] y asignada a elementos de recursos $(k, l)_{p, \mu}$ en orden creciente de k donde k y l se proporcionan en la Tabla 7.4.3.1-1 y representan los índices de frecuencia y tiempo, respectivamente, dentro de un bloque SS/PBCH.

60 El UE asumirá la secuencia de símbolos de valores complejos. $d_{PBCH}(0), \dots, d_{PBCH}(M_{\text{simb}}-1)$ constituyendo el canal físico de transmisión a ser escalado por un factor β_{PBCH} para cumplir con la asignación de potencia PBCH especificada en [5, TS 38.213] y mapeada en secuencia comenzando con $d_{PBCH}(0)$ a elementos de recursos $(k, l)_{p, \mu}$ que cumplen con todos los siguientes criterios:

- no se utilizan para señales de referencia de demodulación PBCH

La asignación a elementos de recursos $(k,l)_{p,\mu}$ no reservados para otros fines deberá estar en orden creciente de primero el índice k y luego el índice l , donde k y l representan los índices de frecuencia y tiempo, respectivamente, dentro de un bloque SS/PBCH y se proporcionan en la Tabla 7.4.3.1-1.

El UE asumirá la secuencia de símbolos de valores complejos. $r(0), \dots, r(143)$ que constituyen las señales de referencia de demodulación para que el bloque SS/PBCH sea escalado por un factor de $\beta_{\text{PBCH}}^{\text{DMRS}}$ para cumplir con la asignación de potencia PBCH DM-RS especificada en [5, TS 38.213] y asignada a elementos de recursos $(k,l)_{p,\mu}$ en orden creciente de primero k y entonces l donde k y l están dados por la Tabla 7.4.3.1-1 con $v = N_{\text{ID}}^{\text{celda}} \bmod 4$ y representan los índices de frecuencia y tiempo, respectivamente, dentro de un bloque SS/PBCH.

Para el bloque SS/PBCH, el UE asumirá

- puerto de antena $p = 4000$,
- configuración de espaciado de subportadora $\mu \in \{0,1,3,4\}$, y
- la misma longitud de prefijo cíclico y espacio de subportadora para PSS, SSS y PBCH.

El UE puede suponer que los bloques SS/PBCH que se transmiten con el mismo índice de tiempo de bloque dentro de una periodicidad del conjunto de ráfagas SS/PBCH están cuasi ubicados con respecto a la dispersión Doppler, desplazamiento Doppler, ganancia promedio, retraso promedio y parámetros de Rx espacial. El UE no asumirá la cuasi ubicación conjunta para ninguna otra transmisión de bloque SS/PBCH.

[Tabla 7.4.3.1-1 de 3GPP TS 38.211 V1.0.0, titulada "Recursos dentro de un bloque SS/PBCH para PSS, SSS, PBCH y DM-RS para PBCH", se reproduce como Figura 5]

Hay algunos acuerdos sobre la gestión de haces en la reunión RANI #88bis, como se describe en el Informe Final de 3GPP TSG RAN WG1 #88bis v1.0.0 (Spokane, EE.UU., 3er - 7mo de abril de 2017) como sigue:

Acuerdos:

- Para el modo conectado UE RRC, la señal periódica se admite al menos para el procedimiento P1 (alineación del haz Tx/Rx) usando las siguientes opciones además del CSI-RS configurado específicamente para el UE. La selección descendente de las siguientes opciones se realizará en la próxima reunión.
 - Opción. 1: Bloques SS
 - Opción. 2: CSI-RS configurado específicamente para celdas
 - La configuración de CSI-RS se obtiene del mensaje de difusión (por ejemplo, MIB, SIB)
 - Opción. 3: Sin opción adicional

Hay algunos acuerdos sobre la gestión de haces en la reunión RAN1 #89, como se describe en el Informe Final de 3GPP TSG RAN WG1 #89 v1.0.0 (Hangzhou, China, 15to - 19no de mayo de 2017) como sigue:

Acuerdos:

- Admitir la suposición espacial de QCL entre los puertos de antena dentro de un recurso CSI-RS y el puerto de antena de un bloque SS (o índice de tiempo de bloque SS) de una celda
 - Los otros parámetros QCL no están excluidos
 - FFS: indicación explícita o implícita o configurable o predeterminada
 - Nota: la suposición predeterminada puede no ser QCL
- La configuración de QCL para el NR-PDCCH específico de UE se realiza mediante señalización RRC y MAC-CE
 - Tenga en cuenta que MAC-CE no siempre es necesario
 - FFS: necesidad de señalización DCI
 - Nota: Por ejemplo, DL RS QCLed con DMRS de PDCCH para propagación de retardo, propagación Doppler, desplazamiento Doppler y parámetros de retardo promedio, parámetros espaciales

Acuerdos: CSI-RS configurado específicamente para celdas no es compatible con la gestión de haces

Acuerdos:

- El NR admite la configuración CSI-RS para admitir el barrido de haz Tx y/o Rx para la gestión del haz que transmite al menos la siguiente información
 - Información relacionada con la configuración de recursos CSI-RS
 - Por ejemplo, patrón CSI-RS RE, número de puertos de antena CSI-RS, periodicidad CSI-RS (si corresponde), etc.
 - Información relacionada con el número de recursos CSI-RS
 - Información relacionada con el número de repeticiones en el dominio del tiempo (si las hay) que se asocian con cada recurso CSI-RS
 - FFS: los detalles de las repeticiones en el dominio del tiempo, por ejemplo, la señalización para las repeticiones en el dominio del tiempo puede no ser explícita

- Detalles de señalización de FFS, por ejemplo, indicación explícita frente a indicación implícita
- Tenga en cuenta que esto no implica una opción particular (IFDMA o escala de subportadora o basada en DFT) para la partición de unidades de tiempo secundarias
- FFS: si diferentes unidades de subtiempo tienen puertos iguales o diferentes

- 5
- Acuerdos:
- Para la transmisión SRS aperiódica activada por un solo campo de activación SRS aperiódico, el UE puede configurarse para transmitir N (N>1) recursos SRS para la gestión del haz UL
 - Potencia de transmisión FFS para los recursos N SRS para la gestión del haz UL

10 Hay algunos acuerdos sobre la gestión de haces en la reunión RANI #90, como se describe en el Nota Final del Presidente del 3GPP TSG RAN WG1 Reunión #90 (Praga, República Checa, 21ero - 25to de agosto de 2017) como sigue:

Acuerdos:

- 15
- Admitir informes L1-RSRP de mediciones en bloque SS para procedimientos de gestión de haces
 - Se admiten las siguientes configuraciones para informes L1-RSRP para la gestión de haces
 - Solo bloque SS (con soporte obligatorio por UE)
 - Solo CSI-RS (con soporte obligatorio por UE)
 - Bloque SS + CSI-RS independiente de informes L1 RSRP
 - El conjunto L1-RSRP que usa QCL-ed SS-block + CSI-RS es opcionalmente compatible con UE (con soporte opcional de UE)
- 20

Acuerdos:

- 25
- Al menos para informes de haz no basados en agrupación, teniendo en cuenta los siguientes valores de parámetros
 - Para números de haz TX máximos para que un UE mida para una instancia de informe dada: el valor candidato es, por ejemplo, alrededor de $K = [64]$
 - Para números máximos de haces TX informados por un UE por instancia de informe son, por ejemplo, $N = [1, 2, 4, 8]$
 - Para los niveles de L1-RSRP, el valor candidato es, por ejemplo, alrededor de $[100]$
 - Considerando el rango máximo de L1-RSRP, por ejemplo, de X dBm a Y dBm
 - Considerando el tamaño de paso de L1-RSRP, por ejemplo, Z dB
 - Se alienta a las empresas a evaluar/analizar los valores apropiados considerando
 - Procedimientos P1, P2 y P3
 - Los valores podrían ser diferentes para los informes aperiódicos y si se admiten, para los informes semipersistentes/periódicos.
 - Los valores podrían ser diferentes para los informes basados en PUCCH y si se admiten, para PUSCH
 - CSI-RS y/o medición/informe relacionado con el bloque SS
- 30
- 35

Acuerdos:

- 40
- Admitir UE para proporcionar información a gNB para ayudar a la gestión del haz UL
 - La información puede ser un número que represente la cantidad de recursos SRS requeridos para el entrenamiento de haz UE Tx
 - FFS los números admitidos, teniendo en cuenta el rendimiento y los aspectos de complejidad de implementación
 - Nota: este conjunto de recursos SRS se asocia con un conjunto de haces Tx
 - FFS: procedimiento de señalización
 - Por ejemplo, señalización de capacidad, o msg3, o señalización dinámica
 - FFS: impacto de múltiples paneles
 - FFS: si es compatible con la estructura de la antena tanto con el panel de antena omnidireccional como con el panel de antena direccional, si existe o no algún impacto adicional
- 45
- 50

Para permitir un consumo razonable de la batería del UE cuando se configura CA (Agregación de Portadora) o CC (Conectividad Dual), se admite un mecanismo de activación/desactivación de SCell (Celda Secundaria). Cuando una SCell está desactivada, el UE no necesita monitorear o recibir el PDCCH (Canal de Control de Enlace Descendente Físico) y/o PDSCH (Canal Compartido de Enlace Descendente Físico) correspondiente, no puede transmitir en el enlace ascendente correspondiente y no está obligado a realizar mediciones CQI (Indicador de Calidad del Canal). Por el contrario, cuando se activa una SCell, el UE podría monitorear o recibir PDSCH y/o PDCCH correspondientes (si el UE se configura para monitorear PDCCH desde esta SCell), y se espera que pueda realizar mediciones CQI.

- 60 Si el UE se configura con una o más SCells, la red puede activar o desactivar las SCells configuradas, por ejemplo, enviando un MAC (Control de Acceso al Medio) CE (Elemento de Control) de Activación/Desactivación SCell. Si un UE recibe un MAC CE de Activación/Desactivación SCell de la red para activar una SCell, el UE puede necesitar

5 aplicar alguna operación en la SCell activada. Por ejemplo, para DL (enlace descendente), el UE puede aplicar la supervisión PDCCH en la SCell activada. Sin embargo, en NR (New Radio), la red puede realizar (o transmitir) transmisión DL a través de la técnica de formación de haz, es decir, la red puede transmitir señalización DL a través de uno o varios haces de red específicos en una dirección específica. Por lo tanto, el UE puede necesitar saber cómo monitorizar PDCCH en la SCell activada, por ejemplo, a través de qué haces de red y/o haces de UE. Además, el UE puede necesitar saber cómo realizar (o recibir) transmisión de datos DL (por ejemplo, transmisión PDSCH) en la SCell activada.

10 Por otro lado, para UL (enlace ascendente), el UE puede aplicar la transmisión PUCCH (Canal de Control de Enlace Ascendente Físico), por ejemplo, para informes CQI (por ejemplo, para transmitir informes CQI) y/o solicitud de programación (o transmisión de señales de referencia, por ejemplo, SRS (Señal de Referencia de Sondeo)) en la SCell activada. El UE puede necesitar determinar cómo realizar (o transmitir) la transmisión PUCCH, la transmisión PUSCH (Canal Compartido de Enlace Físico) y/o la transmisión de la señal de referencia, por ejemplo, a través de qué haces de red y/o haces de UE. Además, los haces del UE para la supervisión PDCCH, la transmisión PUCCH y/o la transmisión de la señal de referencia en la SCell activada debe determinarse si el UE usa la formación de haces para generar los haces UE. La Figura 6 ilustra un ejemplo de activación de una SCell.

20 Como otro ejemplo mostrado en la Figura 13, suponiendo que un UE se configura con al menos dos celdas de servicio, que incluyen una PCell que está activada y una SCell que está desactivada. Cuando el UE recibe una MAC CE de Activación/Desactivación SCell (a través de la PCell) para activar la SCell, dichos haces podrían usarse para la transmisión DL y/o la transmisión UL en la SCell puede ser ambigua. Sin información de haz exacta, cualquier transmisión DL o transmisión UL (por ejemplo, indicación de haz, transmisión de datos, etc.) en la SCell puede fallar. Por lo tanto, la red no pudo transmitir la indicación de haz a través de la SCell en esta situación.

25 Asumiendo que el UE se configura con al menos dos celdas de servicio que incluyen una primera celda de servicio (por ejemplo, PCell o PSCell) y una segunda celda de servicio (por ejemplo, SCell), en el que la primera celda de servicio se activa y la segunda celda de servicio se desactiva. Para que el UE entienda los haces de red y/o los haces de UE que se usarán en la segunda celda de servicio después de que se active la segunda celda de servicio, la red puede transmitir una indicación de haz al UE. La indicación de haz puede usarse para derivar qué haces de red y/o haces de UE se usarán en la segunda celda de servicio. El UE puede seguir la indicación de haz para realizar (por ejemplo, recibir y/o transmitir) la transmisión DL y/o UL en la segunda celda de servicio una vez que se activa la segunda celda de servicio.

35 La red puede proporcionar la indicación de haz al transmitir el MAC CE de Activación/Desactivación SCell al UE. Cuando la red transmite la MAC CE de Activación/Desactivación SCell al UE para activar una SCell, la red puede transmitir una indicación de haz al UE sin activar el informe de haz. La red podría determinar los haces de red y/o los haces del UE para la SCell al UE en base al resultado de la medición del informe periódico del haz del UE. Preferiblemente, la indicación de haz puede transmitirse junto con la MAC CE de Activación/Desactivación SCell. Alternativamente, preferiblemente, la indicación de haz y la MAC CE de Activación/Desactivación SCell pueden transmitirse individualmente. La Figura 7 muestra un ejemplo de determinación de los haces de red y/o haces de UE.

45 La red puede proporcionar la indicación de haz después de transmitir MAC CE de Activación/Desactivación SCell al UE. La red puede activar el UE para informar (o retroalimentar) información de medición de haz para la SCell activada. Después de que el UE informa (o retroalimenta) la información de la medición del haz (por ejemplo, informe del haz), la red podría transmitir una indicación de haz al UE. Entonces, el UE podría seguir la indicación de haz para realizar (por ejemplo, recibir y/o transmitir) transmisión DL y/o UL en la SCell activada. La Figura 8 muestra un ejemplo de determinación de los haces de red y/o haces de UE activando un informe de haz cuando se transmite el MAC CE de Activación/Desactivación SCell.

50 El UE puede no activar la SCell al recibir el MAC CE de Activación/Desactivación SCell, por ejemplo, si el UE no sabe qué haces de servicio podrían usarse. El UE puede activar la SCell al recibir la indicación de haz después de recibir el MAC CE de Activación/Desactivación SCell.

55 La red puede activar el UE para informar (o retroalimentar) información de la medición del haz de una SCell que está desactivada. Después de que el UE informa (o retroalimenta) la información de la medición del haz, la red podría determinar si activar la SCell. Si la red quiere activar la SCell, la red puede transmitir el MAC CE de Activación/Desactivación SCell y transmitir una indicación de haz al UE. Preferiblemente, la MAC CE de Activación/Desactivación SCell y la indicación de haz pueden transmitirse juntas o por separado. La Figura 9 muestra un ejemplo de determinación de los haces de red y/o haces de UE activando un informe de haz antes de transmitir el MAC CE de Activación/Desactivación SCell.

60 La señalización para activar el informe de haz puede ser la misma señalización para transmitir la MAC CE de Activación/Desactivación SCell. La MAC CE de Activación/Desactivación SCell puede activar implícitamente un informe de haz. La señalización para activar el informe de haz puede transmitirse antes de la MAC CE de Activación/Desactivación SCell, o después de la MAC CE de Activación/Desactivación SCell. La señalización para

activar el informe de haz puede transmitirse a través de una SCell que se activó previamente. Además, la señalización para activar el informe de haz puede transmitirse a través de PCell, PSCell o SCell.

5 Preferiblemente, la señalización para activar el informe de haz puede incluir información de la celda (por ejemplo, índice de celda). La señalización para activar el informe de haz puede indicar que el UE podría informar sobre dicha celda. Además, la señalización para activar el informe de haz puede indicar que el UE podría realizar el informe del haz (por ejemplo, transmitir el informe del haz) en dicha celda.

10 Preferiblemente, la señalización para activar el informe de haz puede transmitirse a través de la celda que transmitió el MAC CE de activación/desactivación de SCell, o a través de la celda que se activa después de que el UE recibe el MAC CE de activación/desactivación de SCell. Además, la señalización para activar el informe de haz puede transmitirse a través de la celda que no es la celda que transmitió la MAC CE de Activación/Desactivación SCell, y no la celda que se activa después de que el UE recibe MAC CE de Activación/Desactivación SCell.

15 Preferiblemente, la medición del haz puede activarse cuando el UE recibe la indicación de activar el informe de haz, o cuando el UE recibe el MAC CE de activación/desactivación de SCell. Por ejemplo, cuando el UE recibe una señalización del informe del haz, el UE puede realizar la medición del haz. Entonces, el UE podría informar la información del haz en base a la medición del haz.

20 Preferiblemente, el informe del haz puede incluir un índice de celda (por ejemplo, sCellIndex) para indicar, por ejemplo, que el contenido del informe del haz es para dicha celda. El informe del haz puede incluir un informe CQI, PMI (Indicador de Matriz de Codificación Previa), RI (Indicador de Clasificación), PTI (Indicador de Tipo de Codificación Previa) y/o CRI (Índice de Recursos CSI-RS). Además, el informe del haz puede incluir información del haz de la SCell que se activará, en el que el índice de la SCell puede indicarse mediante la señalización para activar el informe de haz. Además, el informe del haz puede incluir información del haz (por ejemplo, índice asociado con el haz y/o RSRP) de la(s) celda(s) que mide el UE.

30 Preferiblemente, el informe del haz puede transmitirse en la celda que activó el informe del haz, en la celda que transmitió el MAC CE de activación/desactivación de SCell, o en la celda que se activa después de que el UE recibe el MAC CE de activación/desactivación de SCell. Además, el informe de haz puede transmitirse a través de la celda que no es la celda que transmitió el MAC CE de activación/desactivación de SCell y no la celda que se activa después de que el UE recibe el MAC CE de activación/desactivación de SCell.

35 Preferiblemente, la indicación de haz podría indicar al UE qué haces de red y/o haces de UE podrían usarse para la transmisión DL y/o UL. La indicación de haz puede incluir información de red y/o haces de UE. La indicación de haz puede incluir un índice de celda (por ejemplo, sCellIndex) para indicar, por ejemplo, que la indicación de haz proviene de qué celda y/o para indicar que la indicación de haz es para dicha celda.

40 Preferiblemente, la indicación de haz puede comprender un indicador de bloque(s) SS, un indicador de CSI-RS, un indicador de SRS y/o un indicador de señal de referencia de haz. La indicación de haz puede transmitirse a través de la celda que transmitió el SC CE de Activación/Desactivación SCell, la celda que transmitió la señalización para activar al informe de haz o la celda que es la celda activada. La indicación de haz puede transmitirse a través de cualquier SCell que se haya activado previamente, o mediante PCell, PSCell y/o SCell.

45 Además, si se agrega una SCell (por ejemplo, a través de la configuración RRC) al conjunto de celdas de servicio que están inicialmente "activadas" (por ejemplo, especificado en la especificación 3GPP o configurado por RRC), el UE puede necesitar aplicar algunas operaciones en la SCell nueva agregada. Por ejemplo, para DL, el UE puede realizar monitoreo PDCCH en la SCell agregada. Para UL, el UE puede realizar la transmisión PUCCH, por ejemplo, para el informe CQI (por ejemplo, para transmitir el informe CQI) y/o solicitud de programación (o transmisión de señal de referencia, por ejemplo, SRS) en la SCell agregada. Por lo tanto, el UE puede necesitar determinar cómo realizar (por ejemplo, recibir y/o transmitir) la transmisión DL y/o UL, por ejemplo, a través de qué haces de red para SCell cuando se agrega SCell y se activa inicialmente. Preferiblemente, los haces del UE para el monitoreo PDCCH, la transmisión PUCCH y/o la transmisión de la señal de referencia en la SCell agregada debían determinarse si el UE usa la formación de haz para generar los haces UE. La Figura 10 ilustra un ejemplo de agregar una SCell que se activa inicialmente.

50 Para determinar los haces de red y/o los haces de UE para comunicarse con una SCell cuando se agrega la SCell y se activa inicialmente, la red puede activar el UE para informar (o retroalimentar) información de medición de haz, por ejemplo informe de medición de señal de referencia. Después de que el UE informa (o retroalimenta) la información de la medición del haz (por ejemplo, informe del haz), la red podría indicar una indicación de haz al UE. Entonces, el UE podría seguir la indicación de haz para realizar (por ejemplo, recibir y/o transmitir) la transmisión DL y/o UL en la SCell agregada. La Figura 11 muestra un ejemplo de determinación de los haces de red y/o haces de UE activando el informe de haz cuando se transmite una señalización para la adición de la SCell.

65 La red puede activar el UE para informar (o retroalimentar) información de la medición del haz de una celda que la red puede agregar como SCell. Después de que el UE informa (o retroalimenta) la información de la medición del haz (por ejemplo, el informe del haz), la red podría determinar si se agrega la SCell. Si la red desea agregar SCell, la red puede

transmitir la indicación de adición de la SCell e indicar una indicación de haz al UE. Preferiblemente, la señalización para la adición de la SCell y la indicación de haz pueden transmitirse juntas o por separado. La Figura 12 muestra un ejemplo de determinación de los haces de red y/o haces de UE activando el informe de haz antes de transmitir una señalización para la adición de SCell.

5 Preferiblemente, la señalización para activar el informe de haz puede ser la señalización para transmitir la adición de la SCell. La señalización para la adición de la SCell puede activar implícitamente un informe de haz. La señalización para activar el informe de haz puede transmitirse antes de la señalización para la adición de la SCell, o después de la señalización para la adición de la SCell. La señalización para activar el informe de haz puede transmitirse a través de cualquier SCell que se haya agregado previamente, o mediante PCell, PSCell y/o SCell. La señalización para activar el informe de haz puede incluir información de la celda (por ejemplo, índice de celda). La señalización para activar el informe de haz puede indicar que el UE podría informar sobre dicha celda. La señalización para activar el informe de haz puede indicar que el UE podría realizar el informe del haz (por ejemplo, transmitir el informe del haz) en dicha celda. La señalización para activar el informe de haz puede transmitirse a través de la celda que transmitió la señalización para la adición de la SCell. La señalización para activar el informe de haz puede transmitirse a través de la celda que se activa después de que el UE recibe la señalización para la adición de SCell. La señalización para activar el informe de haz puede transmitirse a través de la celda que no es la celda que transmitió la señalización para la adición de la SCell y no la celda que se activa después de que el UE recibe la señalización para la adición de la SCell.

20 Preferiblemente, la medición del haz puede activarse cuando el UE recibe la indicación para activar el informe de haz, o cuando el UE recibe la señalización para la adición de SCell. Por ejemplo, cuando el UE recibe una señalización del informe del haz, el UE puede realizar la medición del haz. Entonces, el UE podría informar la información del haz en base a la medición del haz.

25 Preferiblemente, el informe del haz puede incluir un índice de celda (por ejemplo, sCellIndex) para indicar, por ejemplo, que el contenido del informe del haz es para dicha celda. El informe del haz puede incluir un informe de CQI, PMI, RI, PTI y/o CRI. Además, el informe del haz puede incluir información del haz de la SCell que se añadirá, en el que el índice de la SCell puede indicarse mediante la señalización para activar el informe de haz. El informe del haz puede incluir información del haz (por ejemplo, índice asociado con el haz y/o RSRP) de la(s) celda(s) que mide el UE. El informe del haz puede transmitirse en la celda que activó el informe del haz, la celda que transmitió la señalización para la adición de la SCell o la celda que se activa después de que el UE recibe la señalización para la adición de la SCell. Preferiblemente, el informe del haz puede transmitirse a través de la celda que no es la celda que transmite la señalización para la adición de la SCell y no la celda que se activa después de que el UE recibe la señalización para la adición de la SCell.

35 Preferiblemente, la indicación de haz podría indicar al UE qué haces de red y/o haces de UE podrían usarse para la transmisión DL y/o UL. La indicación de haz puede incluir información de red y/o haces de UE. La indicación de haz puede incluir un índice de celda (por ejemplo, sCellIndex) para indicar, por ejemplo, que la indicación de haz proviene de qué celda y/o para indicar que la indicación de haz es para dicha celda. La indicación de haz puede comprender un indicador de bloque(s) SS, un indicador de CSI-RS, un indicador de SRS, o un indicador de señal de referencia de haz.

40 Preferiblemente, la indicación de haz puede transmitirse a través de la celda que transmitió la señalización para la adición de la SCell, la celda que transmitió la señalización para activar el informe de haz, o la celda que es la celda recién añadida. La indicación de haz puede transmitirse a través de cualquier SCell que se haya agregado previamente, o la PCell, PSCell y/o SCell.

45 Por otro lado, para transmitir la indicación de haz al UE para indicar información de haz exacta para la SCell (por ejemplo, cuando se activa la SCell), la red podría transmitir la indicación de haz a través de la celda de servicio activada (por ejemplo, PCell y/u otro SCell activada). Por lo tanto, la indicación de haz puede incluir además índice(s) de celda(s), que puede(n) usarse para indicar que la indicación de haz es para dicha(s) celda(s). Con el índice de celda, la red puede transmitir la indicación de haz al UE a través de cualquier celda(s) de servicio, por ejemplo, indicación de haz de celda cruzada. Por ejemplo, en la Figura 14, el UE podría recibir la indicación de haz (incluido el índice de celda) a través de la PCell, y la indicación de haz podría usarse para indicar información de haz para la SCell. Por lo tanto, el UE podría usar los haces para la transmisión DL o la transmisión UL en la SCell en base a la indicación de haz.

50 Preferiblemente, la indicación de haz puede transmitirse a través de señalización PHY (por ejemplo, DCI), señalización de MAC (por ejemplo, elemento de control de MAC) y/o señalización de RRC (por ejemplo, mensaje de configuración de RRC). La indicación de haz puede incluir un indicador de haces (por ejemplo, índice de haz) y/o un mapa de bits de haces (por ejemplo, activación/activación para haces). El indicador de haces puede usarse para indicar (o derivar), dichos haces podría usarse para transmisión DL y/o transmisión UL. El mapa de bits de los haces puede usarse para indicar (o derivar), uno o varios haces pueden usarse (o activarse/desactivarse) para la transmisión DL y/o la transmisión UL. Preferiblemente, la indicación de haz puede usarse para indicar (o derivar) los haces para transmisión DL o transmisión UL en base a la configuración (RRC) para haces.

Más específicamente, si la red activa un informe de haz para una SCell puede ser en base a si el enlace ascendente del UE en la SCell está sincronizado o no. Por ejemplo, si el enlace ascendente del UE en la SCell está sincronizado, la red puede activar el UE para transmitir el informe del haz. Como otro ejemplo, si el enlace ascendente del UE en la SCell no está sincronizado, la red puede no activar el UE para transmitir el informe del haz. Preferiblemente, si el enlace ascendente del UE en la SCell no está sincronizado, la red puede activar un procedimiento de acceso aleatorio en el UE para la SCell.

Preferiblemente, si la red activa un informe de haz para una SCell a un UE puede no ser en base a si el enlace ascendente del UE en la SCell está sincronizado o no. Por ejemplo, la red puede activar un informe de haz para una SCell a un UE cuando el enlace ascendente del UE en la SCell está sincronizado. Como otro ejemplo, la red puede activar un informe de haz para una SCell a un UE cuando el enlace ascendente del UE en la SCell no está sincronizado.

Preferiblemente, si el UE activa el informe de haz para una SCell cuando se recibe la señal para activar el informe de haz para la SCell desde la red puede ser en base a si el enlace ascendente del UE en la SCell está sincronizado o no. Por ejemplo, si el enlace ascendente del UE en la SCell está sincronizado, el UE puede activar el puerto del haz (por ejemplo, medir la señal de referencia y transmitir el informe del haz). Como otro ejemplo, si el enlace ascendente del UE en la SCell no está sincronizado, el UE no puede activar el informe de haz. Preferiblemente, si el enlace ascendente del UE en la SCell no está sincronizado, incluso si el UE recibe la señalización para activar el informe de haz, el UE puede no realizar el procedimiento de informe del haz.

Preferiblemente, si el UE activa el informe de haz para una SCell cuando se recibe la señal para activar el informe de haz para la SCell desde la red puede no ser en base a si el enlace ascendente del UE en la SCell está sincronizado o no. Por ejemplo, el UE puede activar un informe de haz para una SCell cuando el enlace ascendente del UE en la SCell está sincronizado. Como otro ejemplo, el UE puede activar el informe de haz para una SCell cuando el enlace ascendente del UE en la SCell no está sincronizado.

Preferiblemente, la señalización para activar el informe de haz y la indicación de haz se reciben individualmente por el UE. Por ejemplo, el UE puede recibir la señalización para activar el informe de haz, pero puede no recibir la indicación de haz. Como otro ejemplo, el UE puede recibir la indicación de haz sin informes de haz. Como otro ejemplo, el UE puede recibir la señalización para activar el informe de haz, luego puede transmitir el informe del haz y luego puede recibir la indicación de haz.

Preferiblemente, la señalización para activar el informe de haz y la indicación de haz pueden transmitirse por diferentes celdas. Alternativamente, preferiblemente, la señalización para activar el informe de haz y la indicación de haz pueden transmitirse por la misma celda.

Preferiblemente, el UE mencionado anteriormente podría ser el UE con capacidad de formación de haz o el UE sin capacidad de formación de haz de UE. El UE puede seleccionar el bloque SS y/o CSI-RS para la notificación del haz, por ejemplo, el UE puede seleccionar el enlace o haces del par de haces más fuertes. El UE puede realizar barrido de haz para recibir la indicación de haz.

Preferiblemente, la red (por ejemplo, la SCell activada y/o agregada) puede realizar un barrido del haz para recibir el informe del haz. Más específicamente, los haces de red pueden estar asociados con la señal de difusión DL (por ejemplo, bloque SS), señal de referencia DL (por ejemplo, CSI-RS) y/o señal de referencia UL (por ejemplo, SRS). Preferiblemente, los haces de red pueden estar compuestos por los haces Rx de red y/o los haces Tx de red. Los haces de red pueden estar compuestos por haces de red DL y/o haces de red UL.

Preferiblemente, los haces del UE pueden asociarse con la señal de difusión DL (por ejemplo, el bloque SS), la señal de referencia de DL (por ejemplo, CSI-RS) y/o la señal de referencia de UL (por ejemplo, SRS). Los haces de UE pueden estar compuestos por haces de UE Rx y/o haces de UE Tx, o por haces de UE DL y/o haces de UE UL.

La Figura 15 es un diagrama de flujo 1500 de acuerdo con una realización ilustrativa desde la perspectiva de un UE configurado con al menos dos celdas de servicio, que incluyen una PCell que se activa y una SCell que se desactiva. En la etapa 1505, el UE recibe un elemento de control SCell de activación/desactivación de SCell (Control de Acceso al Medio) para activar la SCell. En la etapa 1510, el UE activa la SCell en base al elemento de control MAC de activación/desactivación de SCell. En la etapa 1515, el UE recibe una indicación de haz por un elemento de control MAC a través de la PCell, en el que la indicación de haz incluye un índice de celda y la indicación de haz se usa para derivar al menos un haz para usar en la SCell. En la etapa 1620, el UE usa al menos un haz para una transmisión DL (Enlace Descendente) o una transmisión UL (Enlace Ascendente) en la SCell.

Preferiblemente, la transmisión DL podría incluir al menos una transmisión PDCCH (Canal de Control de Enlace Descendente Físico) y una transmisión PDSCH (Canal Compartido de Enlace Descendente Físico). En otras palabras, el uso de al menos un haz para la transmisión DL podría incluir la supervisión de PDCCH a través de al menos un haz. Alternativa o adicionalmente, preferiblemente, usar al menos un haz para la transmisión DL podría incluir recibir la transmisión PDSCH a través de al menos un haz.

Preferiblemente, la transmisión UL podría incluir al menos una transmisión PUCCH (Canal de Control de Enlace Ascendente Físico), transmisión de informe CQI (Indicador de Calidad del Canal), solicitud de programación, transmisión de señal de referencia y transmisión PUSCH (Canal Compartido de Enlace Ascendente Físico). En otras palabras, el uso de al menos un haz para la transmisión UL podría incluir (i) transmitir PUCCH a través de al menos un haz, (ii) informar CQI a través de al menos un haz, (iii) transmitir la solicitud de programación a través de al menos un haz, (iv) transmitir señal de referencia (como SRS) a través de al menos un haz, y/o (v) transmitir PUSCH a través de al menos un haz.

Preferiblemente, el índice de celda podría indicar que la indicación de haz es para dicha celda (como la SCell). Al menos un haz podría ser haz(s) de red o haz(s) de UE.

Con referencia de nuevo a las Figuras 3 y 4, en una realización ilustrativa de un UE configurado con al menos dos celdas de servicio, que incluyen una PCell que está activada y una SCell que está desactivada, el dispositivo 300 incluye un código de programa 312 almacenado en la memoria 310. La CPU 308 podría ejecutar el código de programa 312 para permitir al UE (i) recibir un elemento de control MAC de activación/desactivación de SCell para activar la SCell, (ii) para activar la SCell en base al elemento de control MAC de activación/desactivación de SCell, (iii) para recibir una indicación de haz por un elemento de control MAC a través de la PCell, en el que la indicación de haz incluye un índice de celda y la indicación de haz se usa para derivar al menos un haz para usar en la SCell, y (iv) usar al menos un haz para una transmisión DL o una transmisión UL en la SCell. Además, la CPU 308 puede ejecutar el código de programa 312 para realizar todas las acciones y etapas descritas anteriormente u otras descritas en la presente memoria.

La Figura 16 es un diagrama de flujo 1600 de acuerdo con una realización ilustrativa desde la perspectiva de un nodo de red. En la etapa 1605, el nodo de red configura un UE con al menos dos celdas de servicio, que incluyen una PCell que se activa y una SCell que se desactiva. En la etapa 1610, el nodo de red transmite un elemento de control MAC de activación/desactivación de SCell para activar la SCell. En la etapa 1615, el nodo de red transmite una indicación de haz por un elemento de control MAC a través de la PCell, en el que la indicación de haz incluye un índice de celda y el UE usa la indicación de haz para derivar al menos un haz para usar en la SCell. En la etapa 1620, el nodo de red usa al menos un haz para la transmisión DL o la transmisión UL en la SCell.

Preferiblemente, la transmisión DL podría incluir al menos una de la transmisión PDCCH y la transmisión PDSCH. En otras palabras, el uso de al menos un haz para la transmisión DL podría incluir la transmisión de un PDCCH a través de al menos un haz. Alternativa o adicionalmente, preferiblemente, usar al menos un haz para la transmisión DL podría incluir transmitir un PDSCH a través de al menos un haz.

Preferiblemente, la transmisión UL podría incluir al menos una de la transmisión PUCCH, transmisión de informe CQI, solicitud de programación, transmisión de señal de referencia y transmisión PUSCH. En otras palabras, el uso de al menos un haz para la transmisión UL podría incluir (i) recibir PUCCH a través de al menos un haz, (ii) recibir un informe CQI a través de al menos un haz, (iii) recibir una solicitud de programación a través de al menos un haz, (iv) recibir señal de referencia (como SRS) a través de al menos un haz, y/o (v) recibir PUSCH a través de al menos un haz.

Preferiblemente, el índice de celda podría indicar que la indicación de haz es para dicha celda (como la SCell). Al menos un haz podría ser haz(s) de red o haz(s) de UE.

Con referencia de nuevo a las Figuras 3 y 4, en una realización ilustrativa de un nodo de red, el dispositivo 300 incluye un código de programa 312 almacenado en la memoria 310. La CPU 308 podría ejecutar el código de programa 312 para permitir al nodo de red (i) configurar un UE con al menos dos celdas de servicio, incluida una PCell que está activada y una SCell que está desactivada, (ii) para transmitir un elemento de control MAC de activación/desactivación de SCell para activar la SCell, (iii) para transmitir una indicación de haz por un elemento de control MAC a través de la PCell, en el que la indicación de haz incluye un índice de celda y la indicación de haz se usa por el UE para derivar al menos un haz para usarse en la SCell, y (iv) para usar al menos un haz para transmisión DL o transmisión UL en la SCell. Además, la CPU 308 puede ejecutar el código de programa 312 para realizar todas las acciones y etapas descritas anteriormente u otras descritas en la presente memoria.

La Figura 17 es un diagrama de flujo 1700 de acuerdo con una realización ilustrativa desde la perspectiva de un UE. En la etapa 1705, el UE recibe un elemento de control MAC de activación/desactivación de SCell desde un nodo de red. En la etapa 1710, el UE transmite un informe de haz al nodo de red. En la etapa 1715, el UE recibe una indicación de haz, en el que la indicación de haz incluye un indicador de haz. En la etapa 1720, el UE activa una SCell. En la etapa 1725, el UE usa al menos un haz para la transmisión en la SCell en base a la indicación de haz.

Con referencia de nuevo a las Figuras 3 y 4, en una realización ilustrativa de un UE, el dispositivo 300 incluye un código de programa 312 almacenado en la memoria 310. La CPU 308 podría ejecutar el código de programa 312 para permitir al UE (i) recibir un elemento de control MAC de activación/desactivación de SCell desde un nodo de red, (ii) para transmitir un informe de haz al nodo de red, (iii) para recibir una indicación de haz, en el que la indicación de haz incluye un indicador de haz, (iv) para activar una SCell, y (v) para usar al menos un haz para la transmisión en la SCell

en base a la indicación de haz. Además, la CPU 308 puede ejecutar el código de programa 312 para realizar todas las acciones y etapas descritas anteriormente u otras descritas en la presente memoria.

La Figura 18 es un diagrama de flujo 1800 de acuerdo con una realización ilustrativa desde la perspectiva de un UE. En la etapa 1805, el UE recibe una señalización para activar un informe de haz desde un nodo de red. En la etapa 1810, el UE transmite el informe de haz al nodo de red. En la etapa 1815, el UE recibe una indicación de haz, en el que la indicación de haz incluye un indicador de haz. En la etapa 1820, el UE recibe un elemento de control MAC de activación/desactivación de SCell desde el nodo de red. En la etapa 1825, el UE activa una SCell. En la etapa 1830, el UE usa al menos un haz para la transmisión en la SCell en base a la indicación de haz.

Con referencia de nuevo a las Figuras 3 y 4, en una realización ilustrativa de un UE, el dispositivo 300 incluye un código de programa 312 almacenado en la memoria 310. La CPU 308 podría ejecutar el código de programa 312 para permitir al UE (i) recibir una señalización para activar un informe de haz desde un nodo de red, (ii) para transmitir el informe de haz al nodo de red, (iii) para recibir una indicación de haz, en el que la indicación de haz incluye un indicador de haz, (iv) para recibir un elemento de control MAC de activación/desactivación de SCell desde el nodo de red, (v) para activar una SCell, y (vi) para usar al menos un haz para la transmisión en SCell en base a la indicación de haz. Además, la CPU 308 puede ejecutar el código de programa 312 para realizar todas las acciones y etapas descritas anteriormente u otras descritas en la presente memoria.

La Figura 19 es un diagrama de flujo 1900 de acuerdo con una realización ilustrativa desde la perspectiva de un UE. En la etapa 1905, el UE recibe una indicación de un nodo de red, en el que la indicación es agregar una SCell. En la etapa 1910, el UE transmite un informe de haz al nodo de red. En la etapa 1915, el UE recibe una indicación de haz, en el que la indicación de haz incluye un indicador de haz. En la etapa 1920, el UE activa una SCell. En la etapa 1925, el UE usa al menos un haz para la transmisión en la SCell en base a la indicación de haz.

Con referencia de nuevo a las Figuras 3 y 4, en una realización ilustrativa de un UE, el dispositivo 300 incluye un código de programa 312 almacenado en la memoria 310. La CPU 308 podría ejecutar el código de programa 312 para permitir al UE (i) recibir una indicación desde un nodo de red, en el que la indicación es agregar una SCell, (ii) para transmitir un informe de haz al nodo de red, (iii) para recibir una indicación de haz, en el que la indicación de haz incluye un indicador de haz, (iv) para activar una SCell, y (v) para usar al menos un haz para la transmisión en la SCell en base a la indicación de haz. Además, la CPU 308 puede ejecutar el código de programa 312 para realizar todas las acciones y etapas descritas anteriormente u otras descritas en la presente memoria.

La Figura 20 es un diagrama de flujo 2000 de acuerdo con una realización ilustrativa desde la perspectiva de un UE. En la etapa 2005, el UE recibe una señalización para activar un informe de haz desde un nodo de red. En la etapa 2010, el UE transmite el informe de haz al nodo de red. En la etapa 2015, el UE recibe una indicación de haz, en el que la indicación de haz incluye un indicador de haz. En la etapa 2020, el UE recibe una indicación desde el nodo de red, en el que la indicación es agregar una SCell. En la etapa 2025, el UE activa una SCell. En la etapa 2030, el UE usa al menos un haz para la transmisión en la SCell en base a la indicación de haz.

Con referencia de nuevo a las Figuras 3 y 4, en una realización ilustrativa de un UE, el dispositivo 300 incluye un código de programa 312 almacenado en la memoria 310. La CPU 308 podría ejecutar el código de programa 312 para permitir al UE (i) recibir una señalización para activar un informe de haz desde un nodo de red, (ii) para transmitir el informe de haz al nodo de red, (iii) para recibir una indicación de haz, en el que la indicación de haz incluye un indicador de haz, (iv) para recibir una indicación desde el nodo de red, en el que la indicación es para agregar una SCell, (v) para activar una SCell, y (vi) para usar al menos un haz para la transmisión en SCell en base a la indicación de haz. Además, la CPU 308 puede ejecutar el código de programa 312 para realizar todas las acciones y etapas descritas anteriormente u otras descritas en la presente memoria.

En el contexto de las realizaciones descritas anteriormente, el elemento de control MAC de activación/desactivación de SCell podría usarse para activar o desactivar al menos una SCell.

Preferiblemente, la SCell podría ser una SCell que se desactiva antes de la activación. Alternativamente, preferiblemente, la SCell podría activarse inicialmente. Alternativamente, preferiblemente, la SCell podría ser una SCell que no está sirviendo al UE antes de recibir la indicación.

Preferiblemente, la señalización puede recibirse junto con el elemento de control MAC de activación/desactivación de SCell. La señalización puede recibirse cuando se recibe el elemento de control MAC de activación/desactivación de SCell, antes de recibir el elemento de control MAC de activación/desactivación de SCell, o después de recibir el elemento de control MAC de activación/desactivación de SCell. Además, la señalización puede recibirse desde una celda que está transmitiendo el elemento de control MAC de activación/desactivación de SCell.

Preferiblemente, la indicación de haz puede recibirse (o transmitirse) junto con el elemento de control MAC de activación/desactivación de SCell. La indicación de haz puede recibirse al recibir (o transmitir) el elemento de control MAC de activación/desactivación de SCell, antes de recibir (o transmitir) el elemento de control MAC de

activación/desactivación de SCell, o después de recibir (o transmitir) el elemento de control MAC de activación/desactivación de SCell.

5 Preferiblemente, la indicación puede ser una señalización RRC (por ejemplo, reconfiguración de conexión RRC). La indicación puede incluir un indicador de SCell (por ejemplo, sCellIndex).

10 Preferiblemente, la señalización puede recibirse junto con la indicación. La señalización puede recibirse al recibir la indicación, antes de recibir la indicación o después de recibir la indicación. La señalización puede recibirse desde una celda que está transmitiendo la indicación. De manera similar, la indicación de haz puede recibirse junto con la indicación. La indicación de haz puede recibirse al recibir la indicación, antes de recibir la indicación o después de recibirla.

15 Preferiblemente, la señal podría activar el informe de haz. Cuando el UE recibe la señal, el UE puede realizar la medición del haz. La señalización puede recibirse desde SCell o PCell. La señalización puede recibirse desde una celda que no es la SCell. La señalización puede incluir un indicador de celda(s), por ejemplo, índice de celda.

20 Preferiblemente, el informe del haz podría ser para medir al menos una señal de referencia asociada con un haz y para informar un resultado de la medición. El informe de haz puede incluir un indicador de al menos un haz, un indicador de una celda (por ejemplo, índice de celda), una información de potencia de recepción de señal de referencia, y/o información de haz de cualquier celda medida por el UE.

Preferiblemente, la indicación de haz puede incluir un indicador de al menos un haz y/o un indicador de una celda (por ejemplo, índice de celda).

25 Preferiblemente, al menos un haz podría estar compuesto de al menos un haz de red y/o un haz de UE. Al menos un haz puede estar asociado con una señal de difusión DL (por ejemplo, bloque SS), una señal de referencia DL (por ejemplo, CSI-RS) o una señal de referencia UL (por ejemplo, SRS).

30 Preferiblemente, la transmisión puede ser una transmisión DL o una transmisión UL.

Preferiblemente, si la SCell está activada, el UE puede realizar una transmisión de datos DL, puede realizar una transmisión de datos UL, puede monitorear PDCCH en la SCell, y/o puede realizar la medición de una señal de referencia. Si la SCell está activada, el UE puede informar CQI, PMI, RI, PTI y/o CRI en la SCell. Además, el UE puede realizar la transmisión PUCCH en la SCell.

35 Preferiblemente, la señal de referencia podría ser un bloque SS, un CSI-RS o cualquier señal de referencia relacionada con el haz.

40 Diversos aspectos de la divulgación se han descrito anteriormente. Debe ser evidente que las enseñanzas en la presente memoria pueden realizarse en una amplia variedad de formas y que cualquier estructura específica, función, o ambas que se divulga en la presente memoria es simplemente representativa. En base a las enseñanzas en la presente memoria un experto en la técnica debe apreciar que un aspecto divulgado en la presente memoria puede implementarse independientemente de cualesquiera otros aspectos y que dos o más de estos aspectos pueden combinarse de diversos modos. Por ejemplo, puede implementarse un aparato o puede practicarse un procedimiento mediante el uso de cualquier número de los aspectos expuestos en la presente memoria. En adición, tal aparato puede implementarse o tal procedimiento puede practicarse mediante el uso de otra estructura, funcionalidad, o estructura y funcionalidad en adición a o además de uno o más de los aspectos expuestos en la presente memoria. Como un ejemplo de algunos de los conceptos anteriores, en algunos aspectos pueden establecerse canales concurrentes en base a las frecuencias de repetición del pulso. En algunos aspectos pueden establecerse canales concurrentes en base a la posición o desplazamientos del pulso. En algunos aspectos pueden establecerse canales concurrentes en base a las secuencias de salto de tiempo. En algunos aspectos pueden establecerse canales concurrentes en base a las frecuencias de repetición del pulso, las posiciones o desplazamientos del pulso, y las secuencias de salto de tiempo.

55 Los expertos en la técnica entenderán que la información y las señales pueden representarse mediante el uso de cualquiera de una variedad de tecnologías y técnicas diferentes. Por ejemplo, los datos, las instrucciones, los comandos, la información, las señales, los bits, los símbolos, y los chips que pueden referenciarse a lo largo de la descripción anterior pueden representarse por tensiones, corrientes, ondas electromagnéticas, campos o partículas magnéticas, campos o partículas ópticas, o cualquier combinación de los mismos.

60 Los expertos apreciarían además que los diversos bloques, módulos, procesadores, medios, circuitos, y etapas de algoritmos lógicos ilustrativos descritos en relación con los aspectos divulgados en la presente memoria pueden implementarse como hardware electrónico (por ejemplo, una implementación digital, una implementación analógica, o una combinación de las dos, que pueden diseñarse mediante el uso de la codificación de origen o alguna otra técnica), diversas formas de código de programa o diseño que incorporan instrucciones (que pueden referirse en la presente memoria, para conveniencia, como "software" o "módulo de software"), o combinaciones de ambos. Para ilustrar

claramente esta intercambiabilidad de hardware y software, diversos componentes, bloques, módulos, circuitos, y etapas ilustrativos se han descrito anteriormente generalmente en términos de su funcionalidad. Si tal funcionalidad se implementa como hardware o software depende de la solicitud particular y las restricciones de diseño impuestas en el sistema general. Los expertos en la técnica pueden implementar la funcionalidad descrita de diversos modos para cada solicitud particular, pero tales decisiones de implementación no deben interpretarse como que provocan una desviación del ámbito de la presente divulgación.

En adición, los diversos bloques, módulos, y circuitos lógicos ilustrativos descritos en relación con los aspectos divulgados en la presente memoria pueden implementarse dentro o realizarse por un circuito integrado ("IC"), un terminal de acceso, o un punto de acceso. El IC puede comprender un procesador de propósito general, un procesador de señal digital (DSP), un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), una matriz de puerta programable en campo (FPGA) u otro dispositivo lógico programable, puerta discreta o lógica de transistor, componentes de hardware discretos, componentes eléctricos, componentes ópticos, componentes mecánicos, o cualquier combinación de los mismos diseñados para realizar las funciones descritas en la presente memoria, y pueden ejecutar códigos o instrucciones que se encuentran dentro del IC, fuera del IC, o ambos. Un procesador de propósito general puede ser un microprocesador, pero en la alternativa, el procesador puede ser cualquier procesador, controlador, microcontrolador, o máquina de estados convencionales. Un procesador puede implementarse además como una combinación de dispositivos informáticos, por ejemplo, una combinación de un DSP y un microprocesador, una pluralidad de microprocesadores, uno o más microprocesadores junto con un núcleo de DSP, o cualquier otra tal configuración.

Se entiende que cualquier orden o jerarquía específicos de las etapas en cualquier procedimiento divulgado es un ejemplo de un enfoque de muestra. En base a las preferencias de diseño, se entiende que el orden o jerarquía específicos de las etapas en los procedimientos pueden reorganizarse mientras que permanecen dentro del ámbito de la presente divulgación. El procedimiento acompañante reivindica los elementos presentes de las diversas etapas en un orden de muestra, y no pretenden limitarse al orden o jerarquía específicos presentados.

Las etapas de un procedimiento o algoritmo descritas en relación con los aspectos divulgados en la presente memoria pueden realizarse directamente en el hardware, en un módulo de software ejecutado por un procesador, o en una combinación de los dos. Un módulo de software (por ejemplo, que incluye instrucciones ejecutables y datos relacionados) y otros datos pueden encontrarse en una memoria de datos tal como la memoria RAM, la memoria flash, la memoria ROM, la memoria EPROM, la memoria EEPROM, los registros, un disco duro, un disco extraíble, un CD-ROM, o cualquier otra forma de medio de almacenamiento legible por ordenador conocido en la técnica. Puede acoplarse un medio de almacenamiento de muestra a una máquina tal como, por ejemplo, un ordenador/procesador (que puede referirse en la presente memoria, por conveniencia, como un "procesador") de manera que el procesador puede leer información (por ejemplo, el código) desde y escribir información al medio de almacenamiento. Un medio de almacenamiento de muestra puede ser integral al procesador. El procesador y el medio de almacenamiento pueden encontrarse en un ASIC. El ASIC puede encontrarse en el equipo de usuario. En la alternativa, el procesador y el medio de almacenamiento pueden encontrarse como componentes discretos en el equipo de usuario. Además, en algunos aspectos cualquier producto de programa por ordenador adecuado puede comprender un medio legible por ordenador que comprende códigos que se relacionan con uno o más de los aspectos de la divulgación. En algunos aspectos un producto de programa informático puede comprender materiales de envase.

Aunque la invención se ha descrito en relación con diversos aspectos, se entenderá que la invención es capaz de modificaciones adicionales. La presente solicitud pretende cubrir cualquiera de las variaciones, usos, o adaptaciones de la invención siguiendo los principios generales de las mismas, que incluyen tales desviaciones de la presente divulgación como que están dentro de la práctica conocida o habitual en la técnica.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para un Equipo de Usuario, en lo sucesivo también denominado UE, que se configura con al menos dos celdas de servicio, incluida una Celda Primaria, en lo sucesivo también denominada PCell, que está activada y una Celda Secundaria, en lo siguiente también denominada SCell, que está desactivada, comprendiendo: recibir un Control de Acceso al Medio de activación/desactivación de SCell, en lo sucesivo también denominado elemento de control MAC para activar la SCell (1505);
 5 activar la SCell en base al elemento de control MAC de activación/desactivación de SCell (1510);
 recibir una indicación de haz por un elemento de control MAC a través de la PCell, en el que la indicación de haz incluye un índice de celda y la indicación de haz se usa para derivar al menos un haz para usarse en la SCell (1515); y
 10 usar al menos un haz para un Enlace Descendente, en lo sucesivo también denominado transmisión DL o Enlace Ascendente, en lo sucesivo también denominado transmisión UL en la SCell (1520).
2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el uso de al menos un haz para la transmisión DL incluye el monitoreo del Canal de Control de Enlace Descendente Físico, en lo sucesivo también denominado PDCCH, para indicar una concesión de enlace ascendente o asignación de enlace descendente, o recibir un Canal Compartido de Enlace Descendente Físico, en lo sucesivo también denominado PDSCH, para la transmisión de datos de enlace descendente a través de al menos un haz.
3. El procedimiento de la reivindicación 1 o 2, en el que la transmisión UL incluye al menos uno del Canal de Control de Enlace Ascendente Físico, en lo sucesivo también denominado transmisión PUCCH, Indicador de Calidad del Canal, en lo sucesivo también denominado CQI, transmisión de informes, solicitud de programación, transmisión de señal de referencia y Canal Compartido de Enlace Ascendente Físico, en lo sucesivo también denominado transmisión PUSCH.
4. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el índice de celda indica que la indicación de haz es para dicha celda.
5. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que al menos un haz es un haz de red o haz de UE.
6. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el UE se configura con la SCell mediante un Control de Recursos de Radio, en lo sucesivo también denominado mensaje RRC.
7. Un procedimiento de un nodo de red, que comprende:
 configurar un Equipo de Usuario, en lo sucesivo también denominado UE, con al menos dos celdas de servicio, incluida una Celda Primaria, en lo sucesivo también denominada PCell, que está activada y una Celda Secundaria, en lo siguiente también denominada SCell, que está desactivada (1605);
 40 transmitir un Control de Acceso al Medio de activación/desactivación de SCell, en lo sucesivo también denominado elemento de control MAC para activar la SCell (1610);
 transmitir una indicación de haz por un elemento de control MAC a través de la PCell, en el que la indicación de haz incluye un índice de celda y la indicación de haz se usa por el UE para derivar al menos un haz para usar en la SCell (1615); y
 45 usar al menos un haz para el Enlace Descendente, en lo sucesivo también denominado transmisión DL o Enlace Ascendente, en lo sucesivo también denominado transmisión UL en la SCell (1620).
8. El procedimiento de la reivindicación 7, en el que el uso de al menos un haz para la transmisión DL incluye transmitir un Canal de Control de Enlace Descendente Físico, en lo sucesivo también denominado PDCCH, para indicar una concesión de enlace ascendente o asignación de enlace descendente, o un Canal Compartido de Enlace Descendente Físico, en lo sucesivo también denominado PDSCH, para la transmisión de datos de enlace descendente a través de al menos un haz.
9. El procedimiento de la reivindicación 7 u 8, en el que la transmisión UL incluye al menos uno del Canal de Control de Enlace Ascendente Físico, en lo sucesivo también denominado transmisión PUCCH, Indicador de Calidad del Canal, en lo sucesivo también denominado CQI, transmisión de informes, solicitud de programación, transmisión de señal de referencia y Canal Compartido de Enlace Ascendente Físico, en lo sucesivo también denominado transmisión PUSCH.
10. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, en el que el índice de celda indica que la indicación de haz es para dicha celda.
11. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, al menos un haz es haz de red o haz de UE.
12. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11, en el que el nodo de red configura la UE con la SCell mediante un Control de Recursos de Radio, en lo sucesivo también denominado mensaje RRC.

13. Un Equipo de Usuario, en lo sucesivo también denominado UE, que se configura con al menos dos celdas de servicio, incluida una Celda Primaria, en lo sucesivo también denominada PCell, que está activada y una Celda Secundaria, en lo sucesivo también denominada SCell, que está desactivada, que comprende:

un circuito de control (306);

5 un procesador (308) instalado en el circuito de control (306); y

una memoria (310) instalada en el circuito de control (306) y que se acopla operativamente al procesador (308);

caracterizado porque el procesador (308) se configura para ejecutar un código de programa (312) almacenado en la memoria (310) para llevar a cabo las etapas del procedimiento como se definen en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a la 6.

10

14. Un nodo de red, que comprende:

un circuito de control (306);

un procesador (308) instalado en el circuito de control (306); y

una memoria (310) instalada en el circuito de control (306) y que se acopla operativamente al procesador (308);

15 **caracterizado porque** el procesador (308) se configura para ejecutar un código de programa (312) almacenado en la memoria (310) para llevar a cabo las etapas del procedimiento como se definen en una cualquiera de las reivindicaciones 7 a la 12.

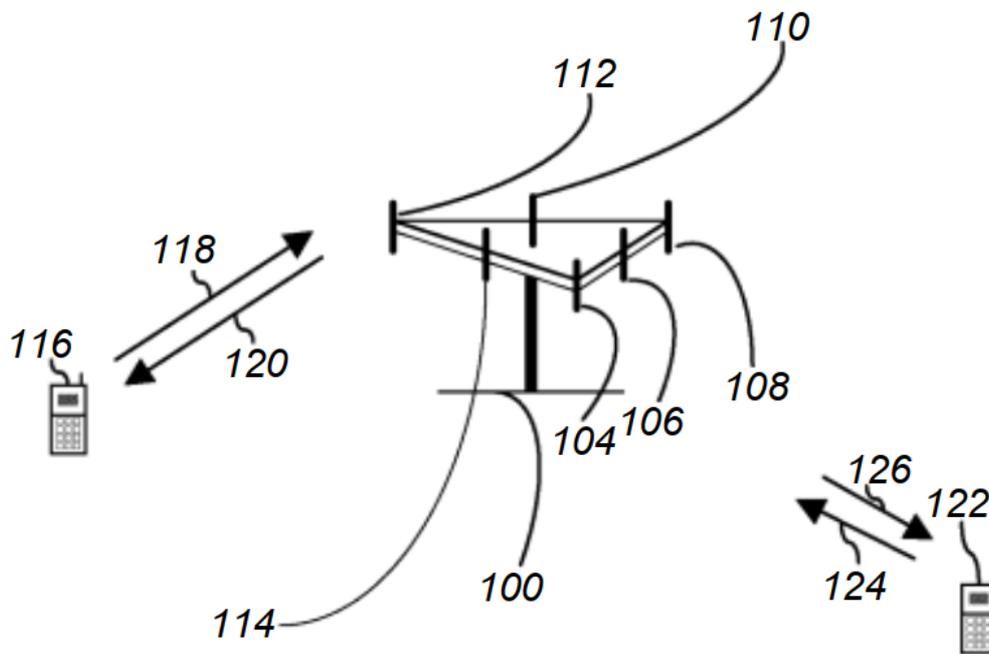


Figura 1

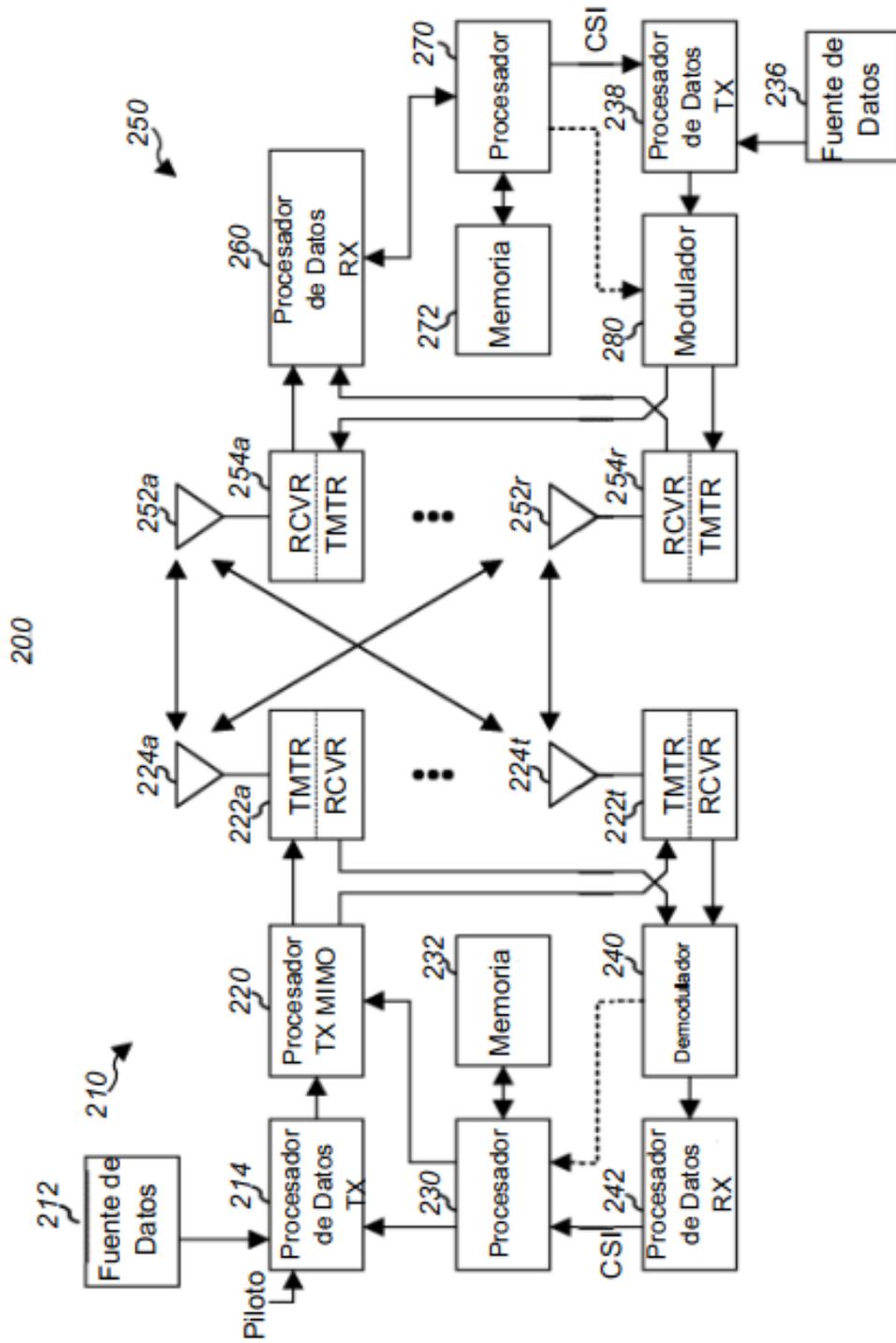


Figura 2

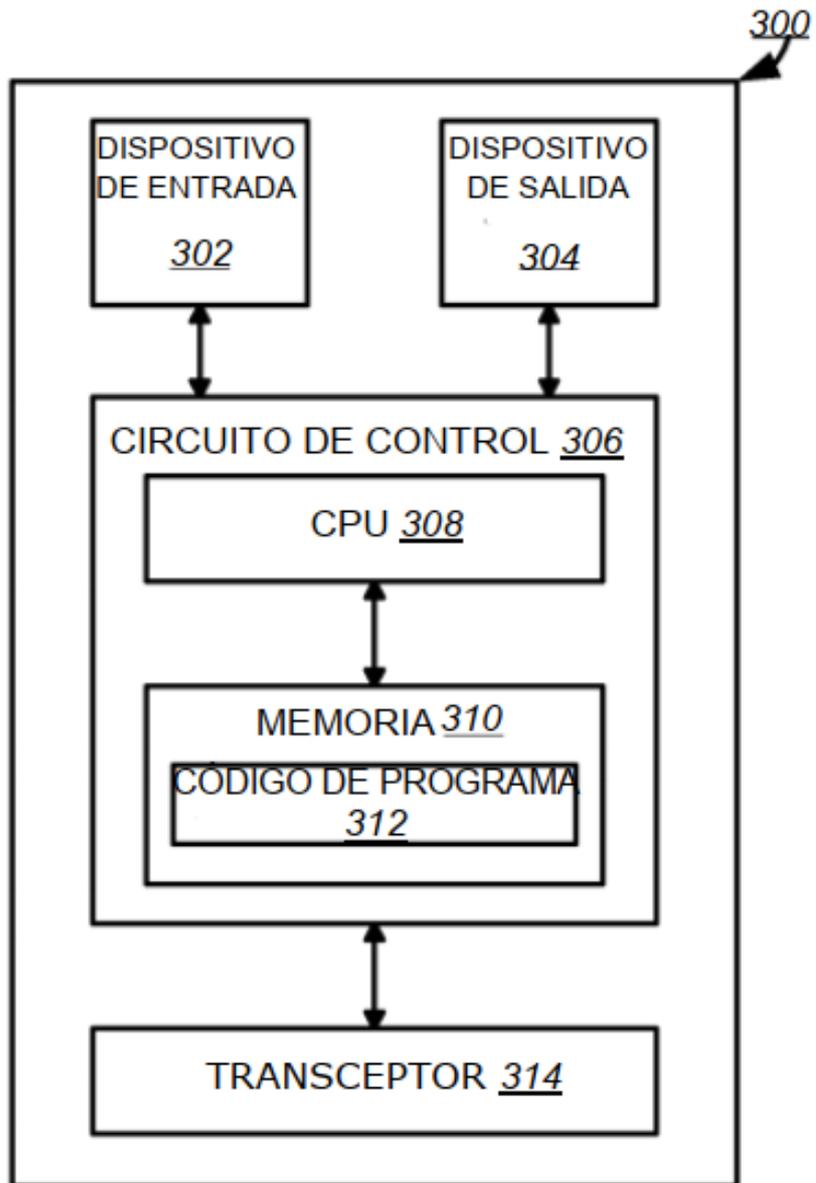


Figura 3

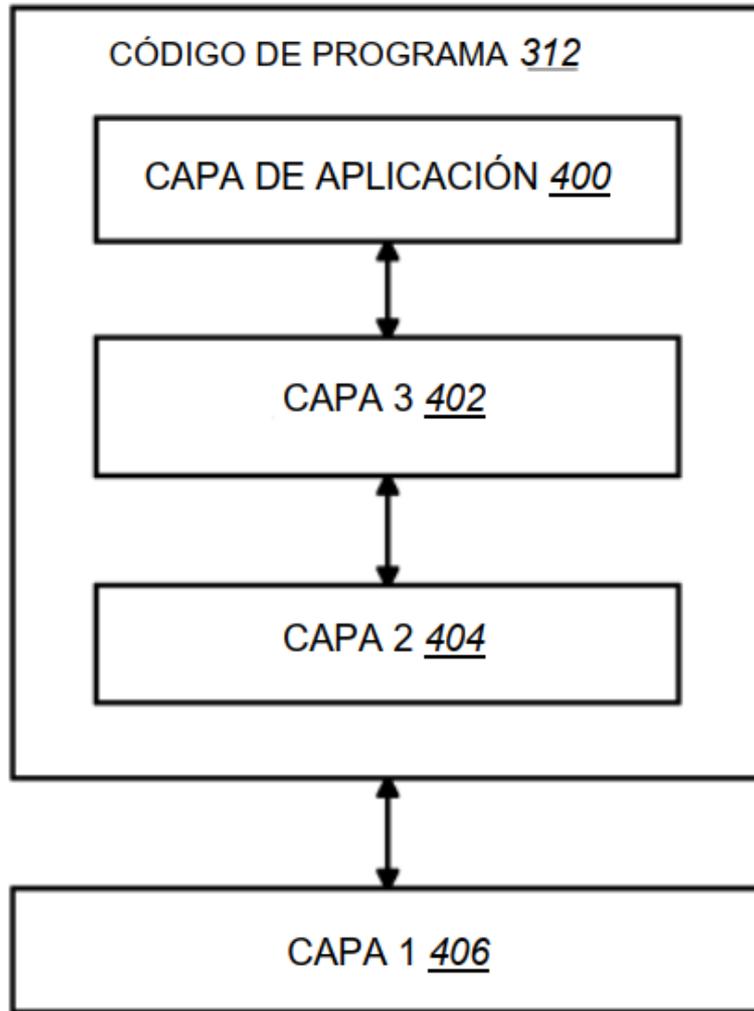


Figura 4

Canal o señal	Número de símbolo OFDM l	Número de subportadora k
PSS	0	80, 81, ..., 206
SSS	2	80, 81, ..., 206
PBCH	1, 3	0, 1, ..., 287
DM-RS para PBCH	1, 3	$0 + v, 4 + v, 8 + v, \dots, 280 + v, 284 + v$

Figura 5

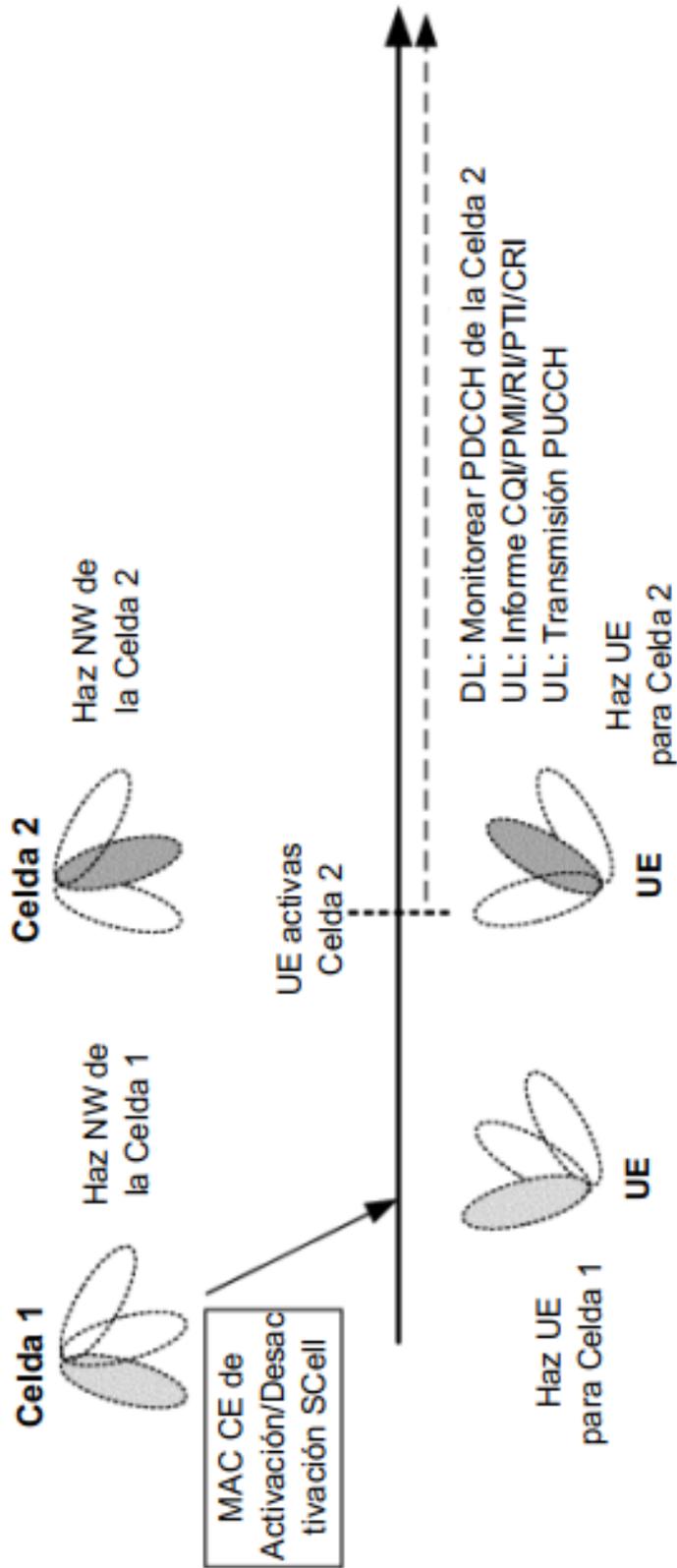


Figura 6

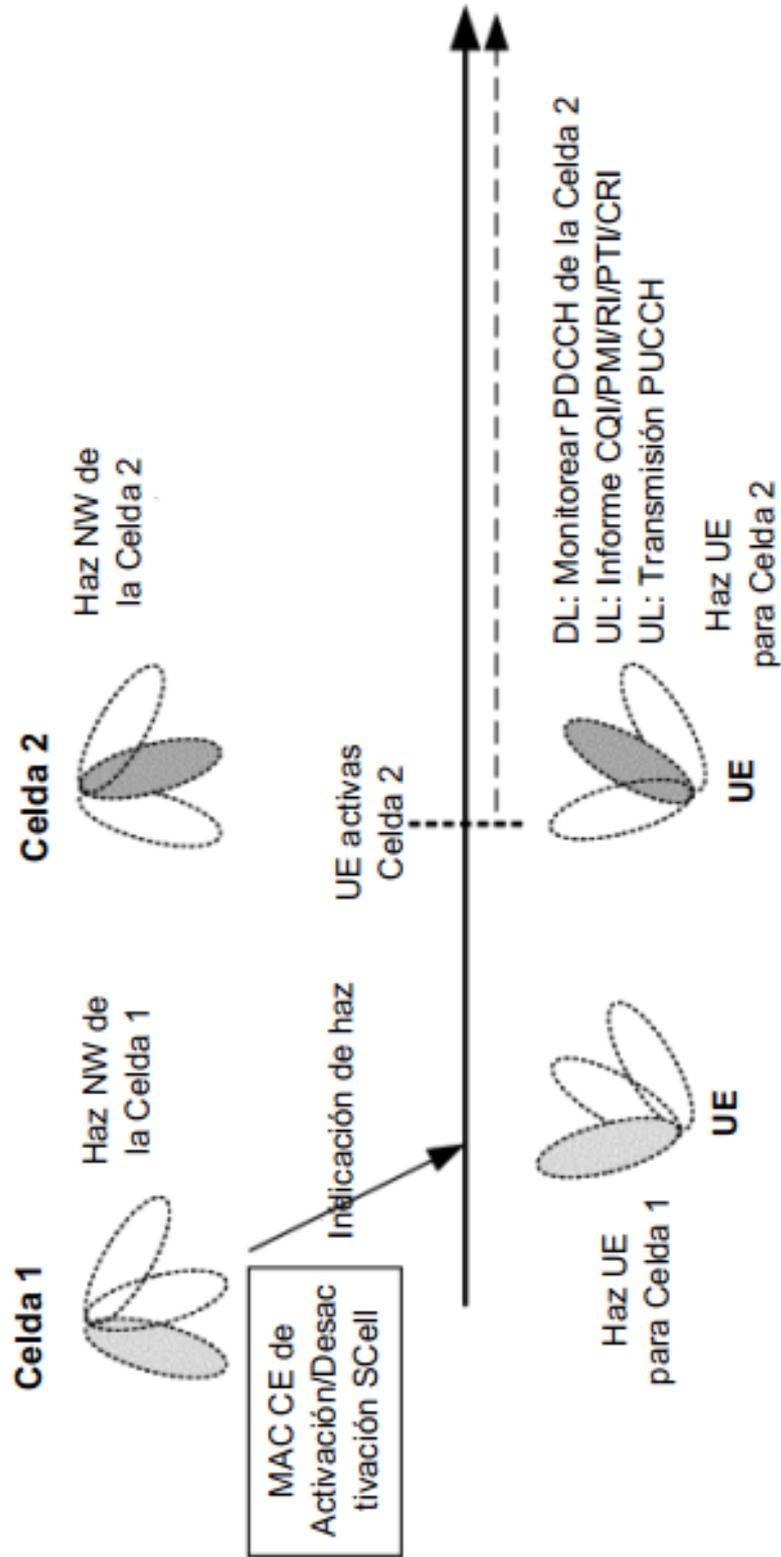


Figura 7

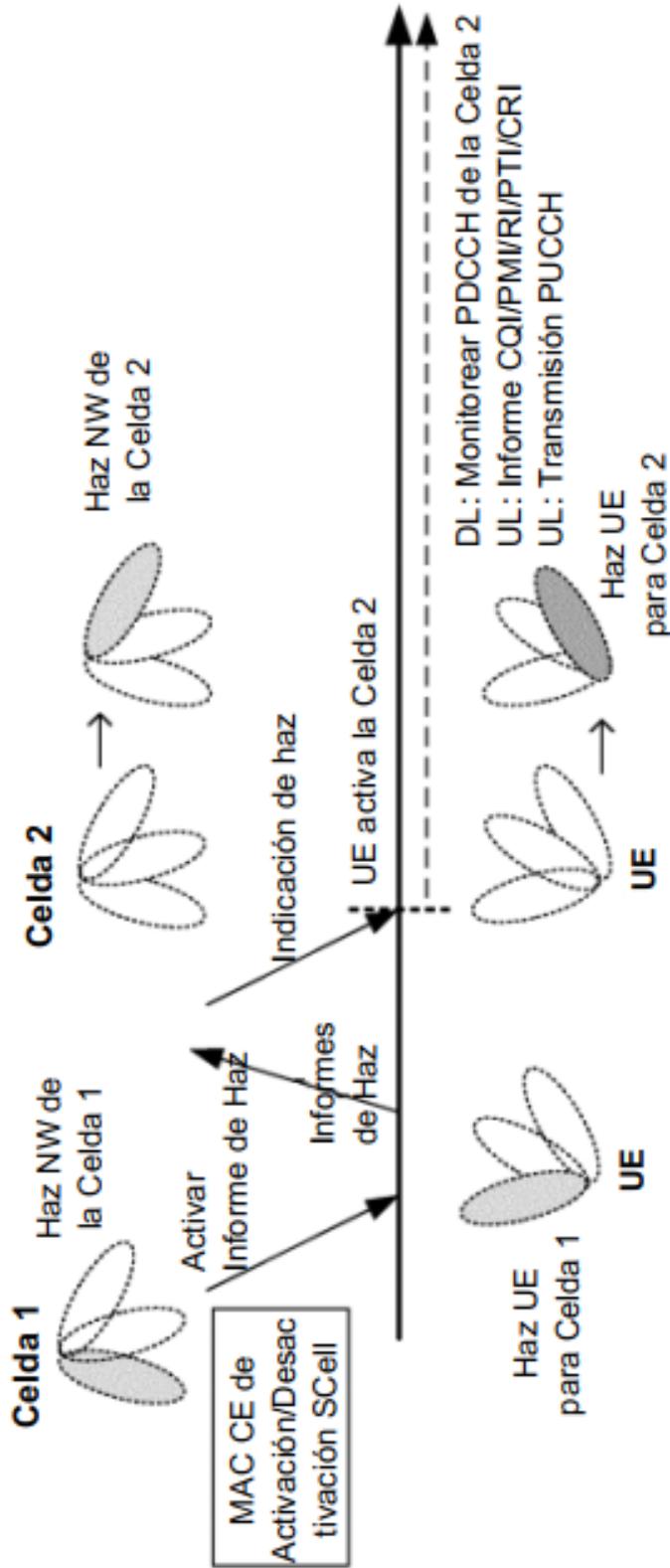


Figura 8

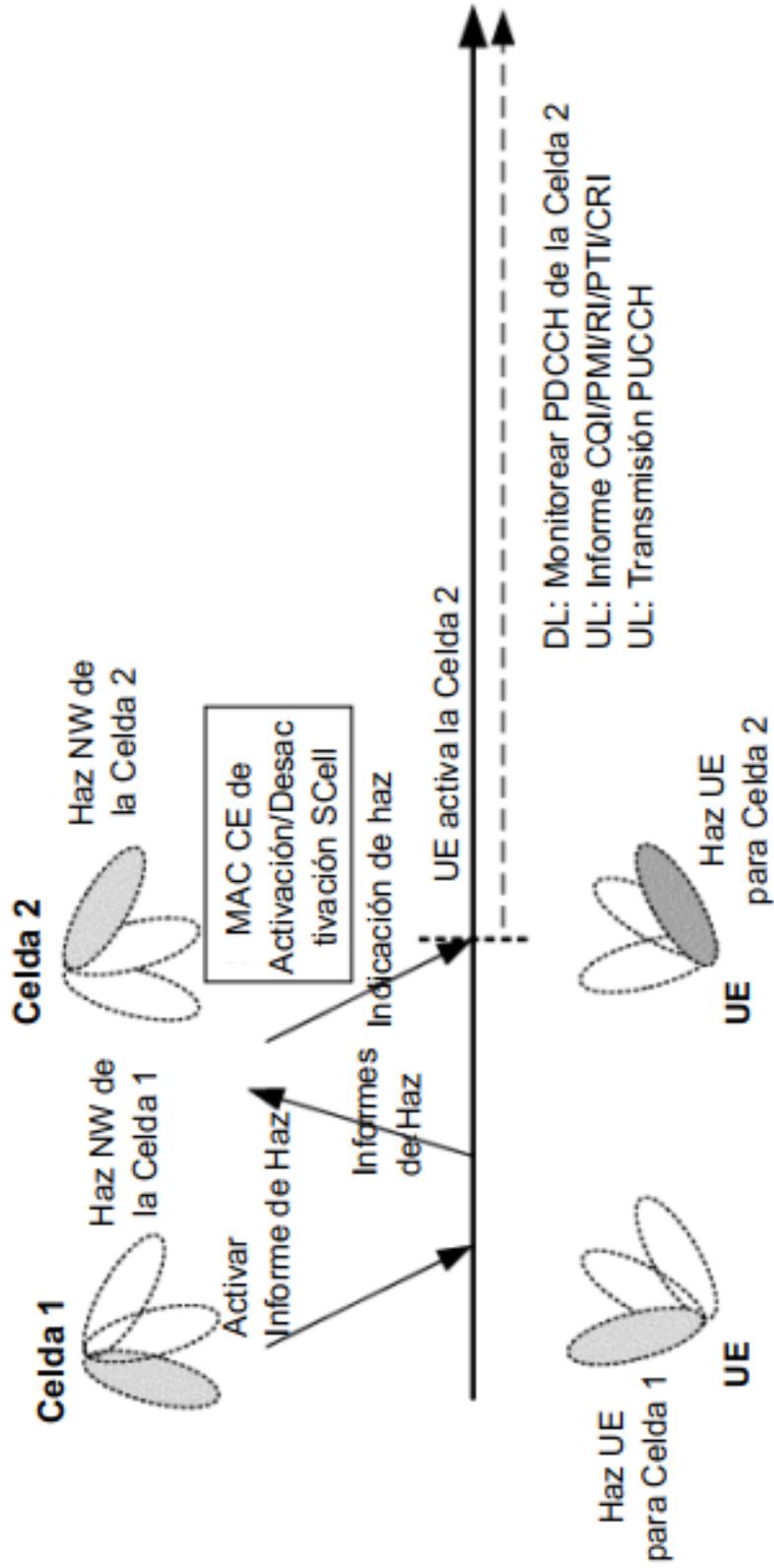


Figura 9

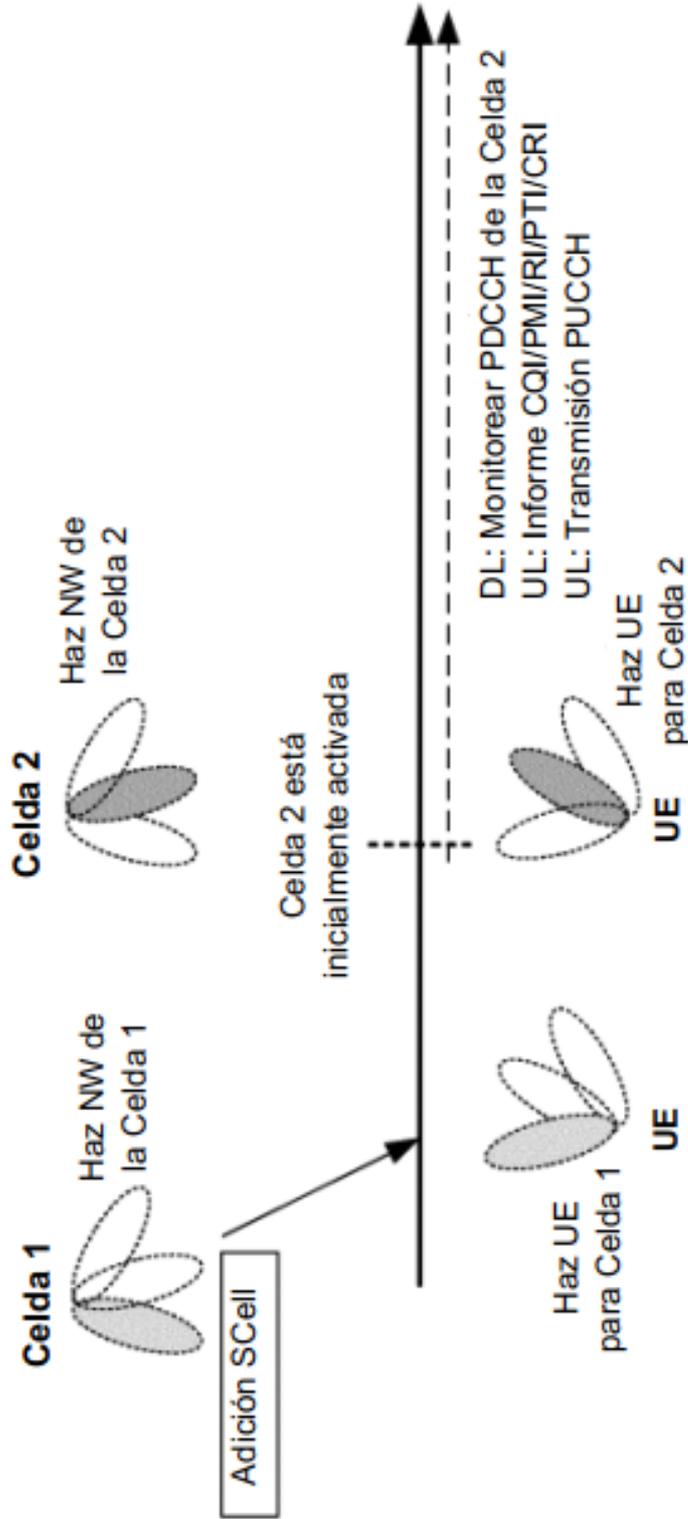


Figura 10

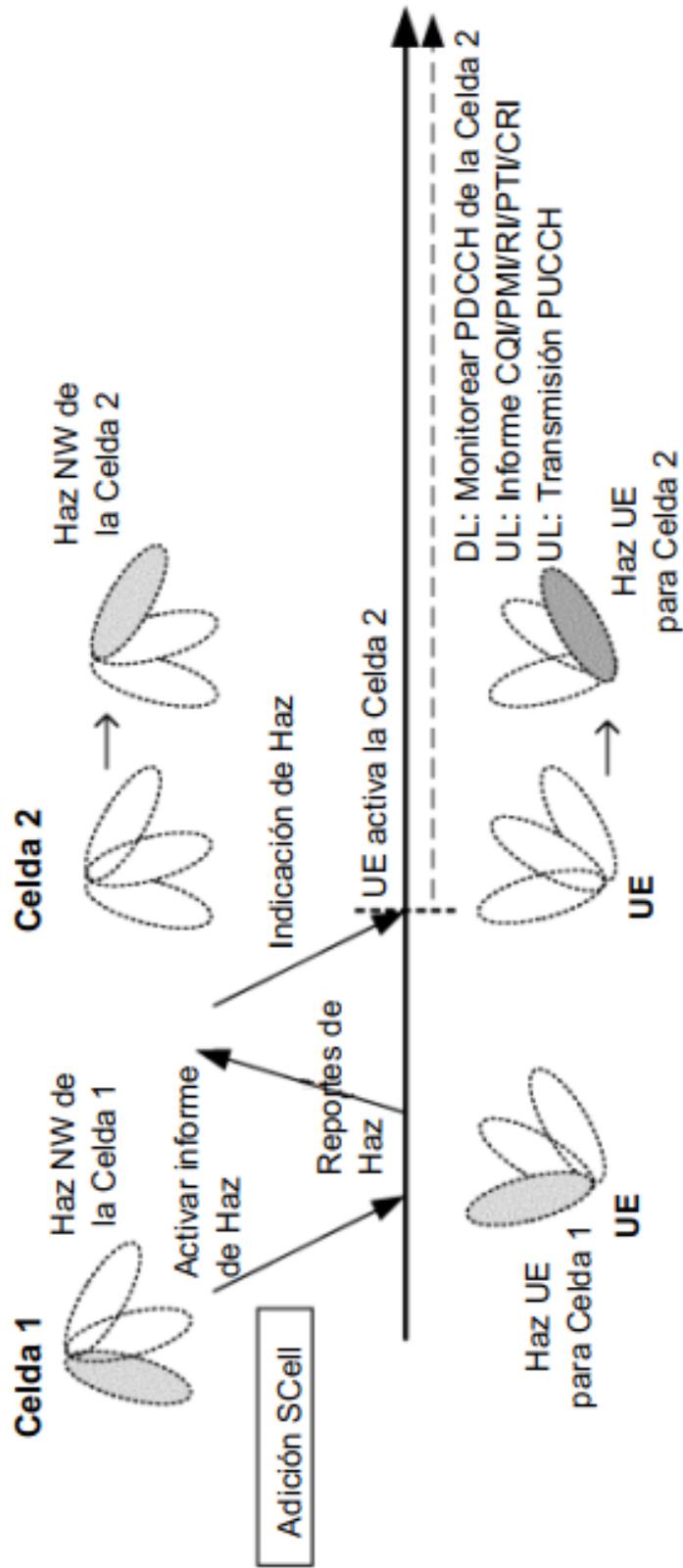


Figura 11

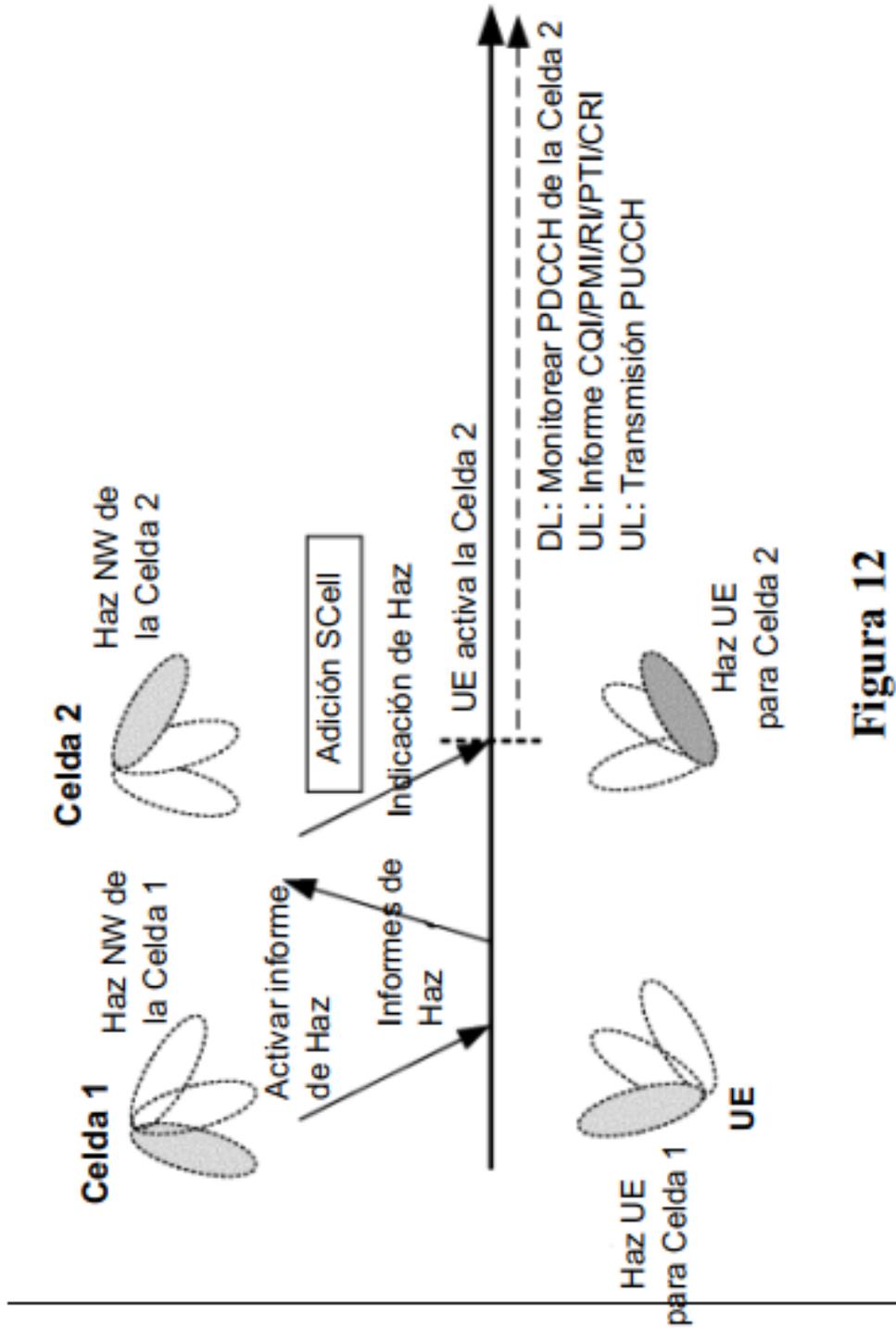


Figura 12

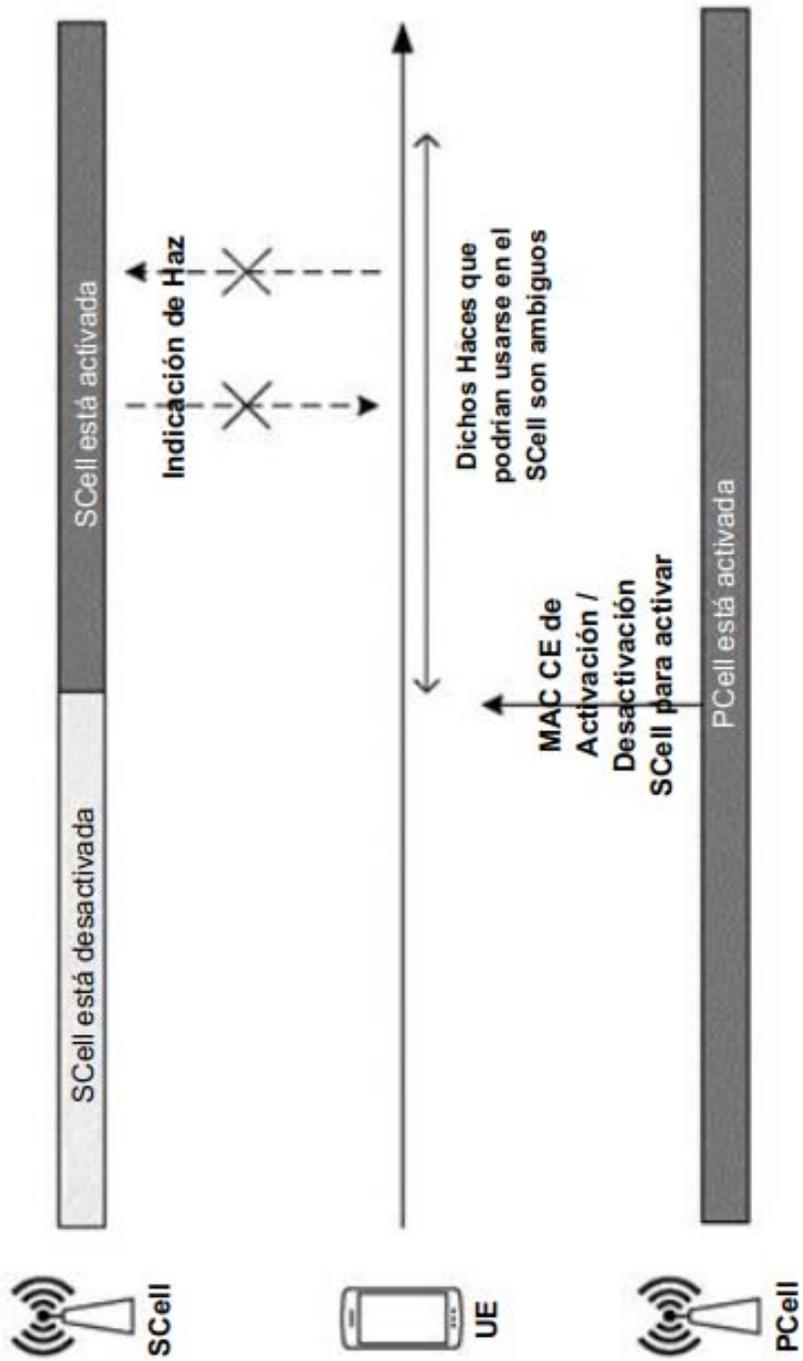


Figura 13

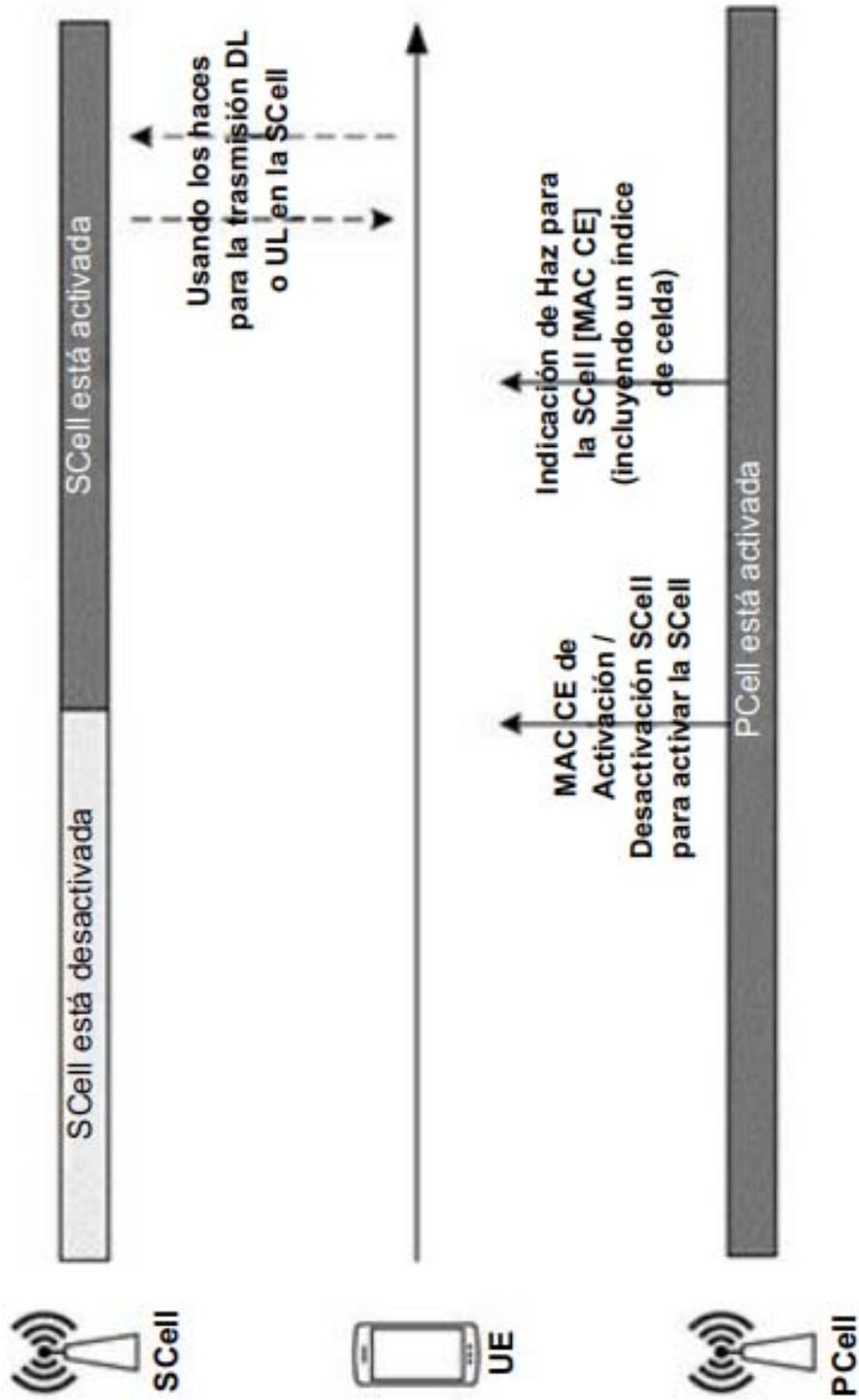


Figura 14

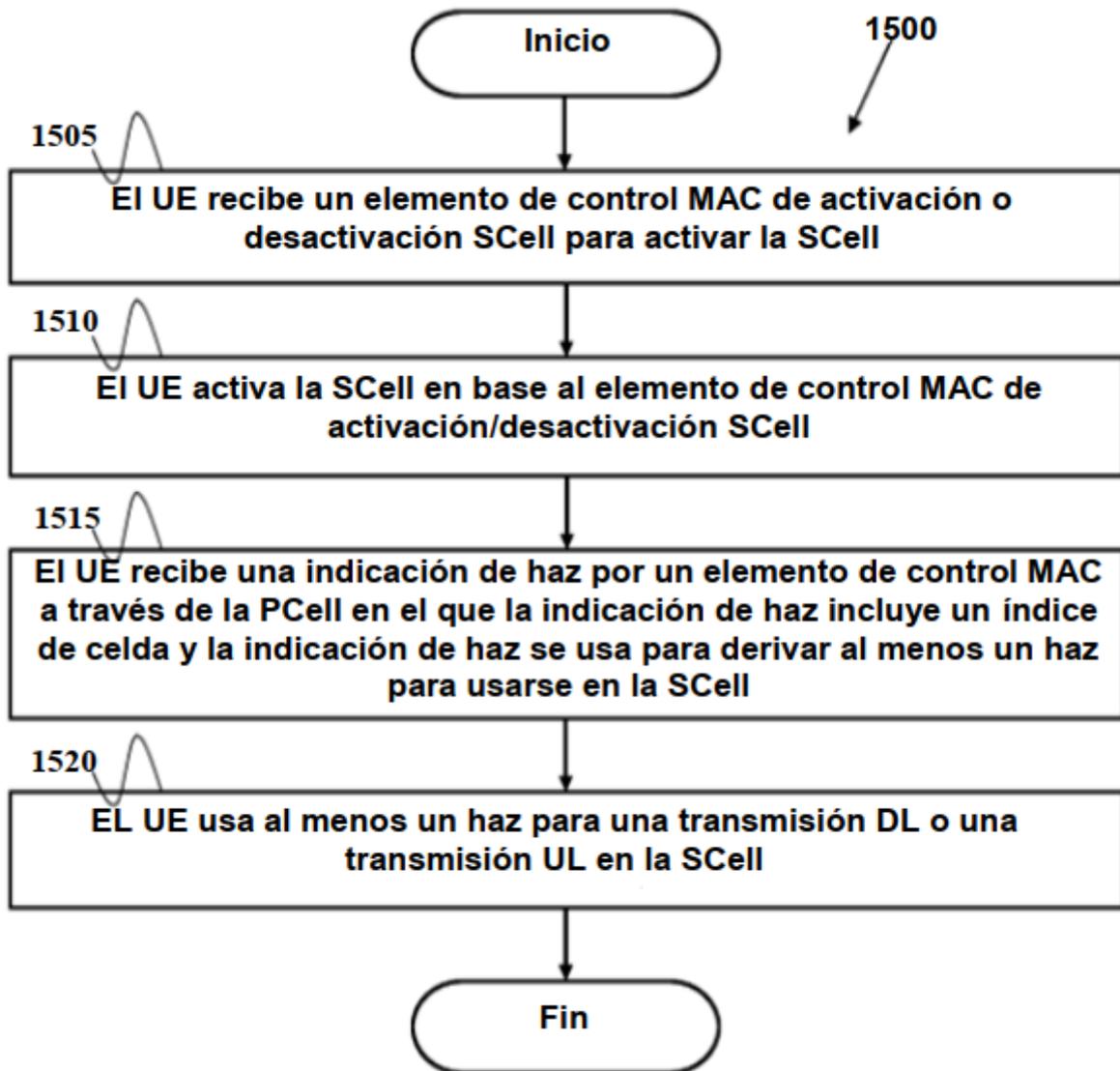


Figura 15

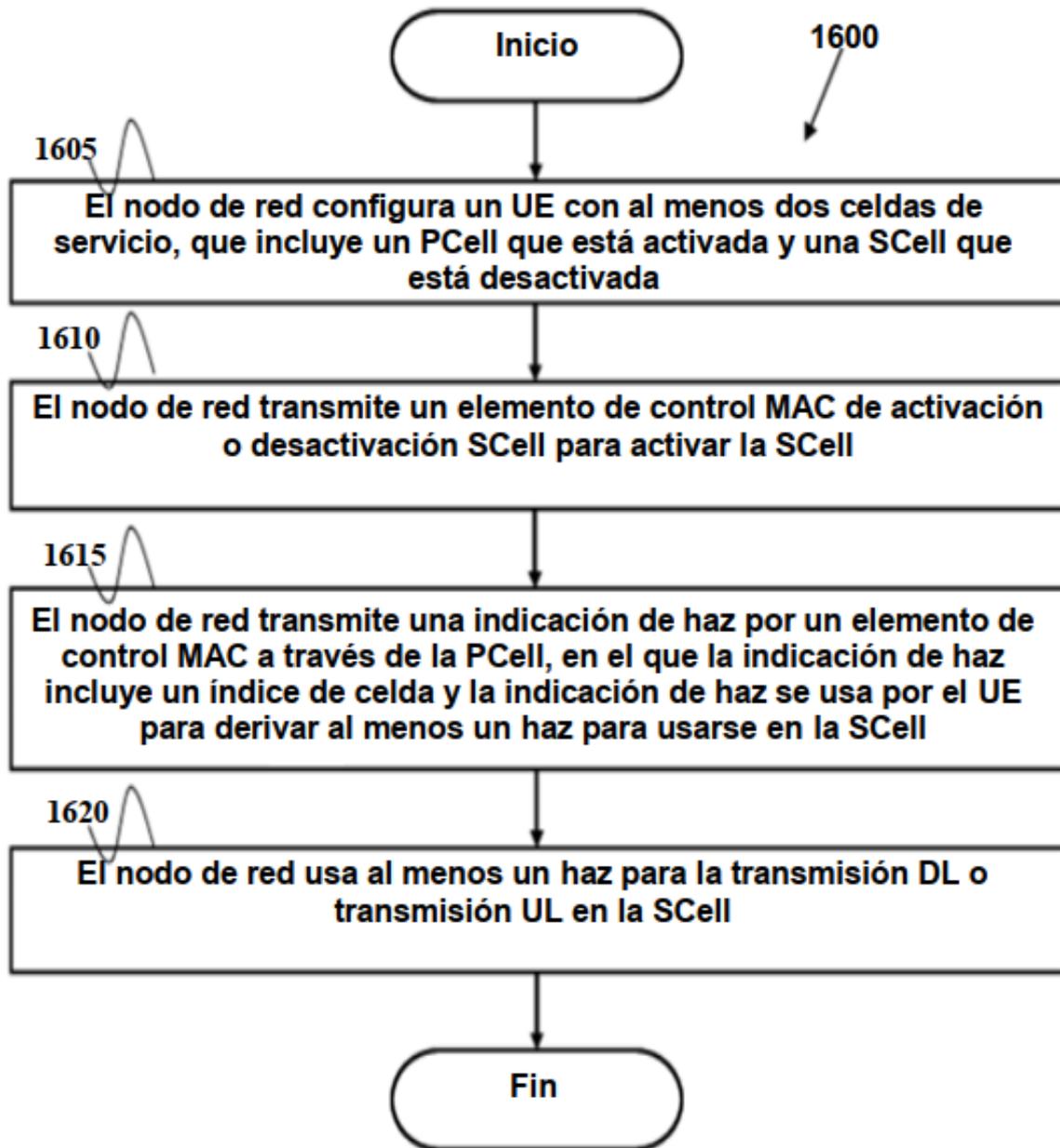


Figura 16

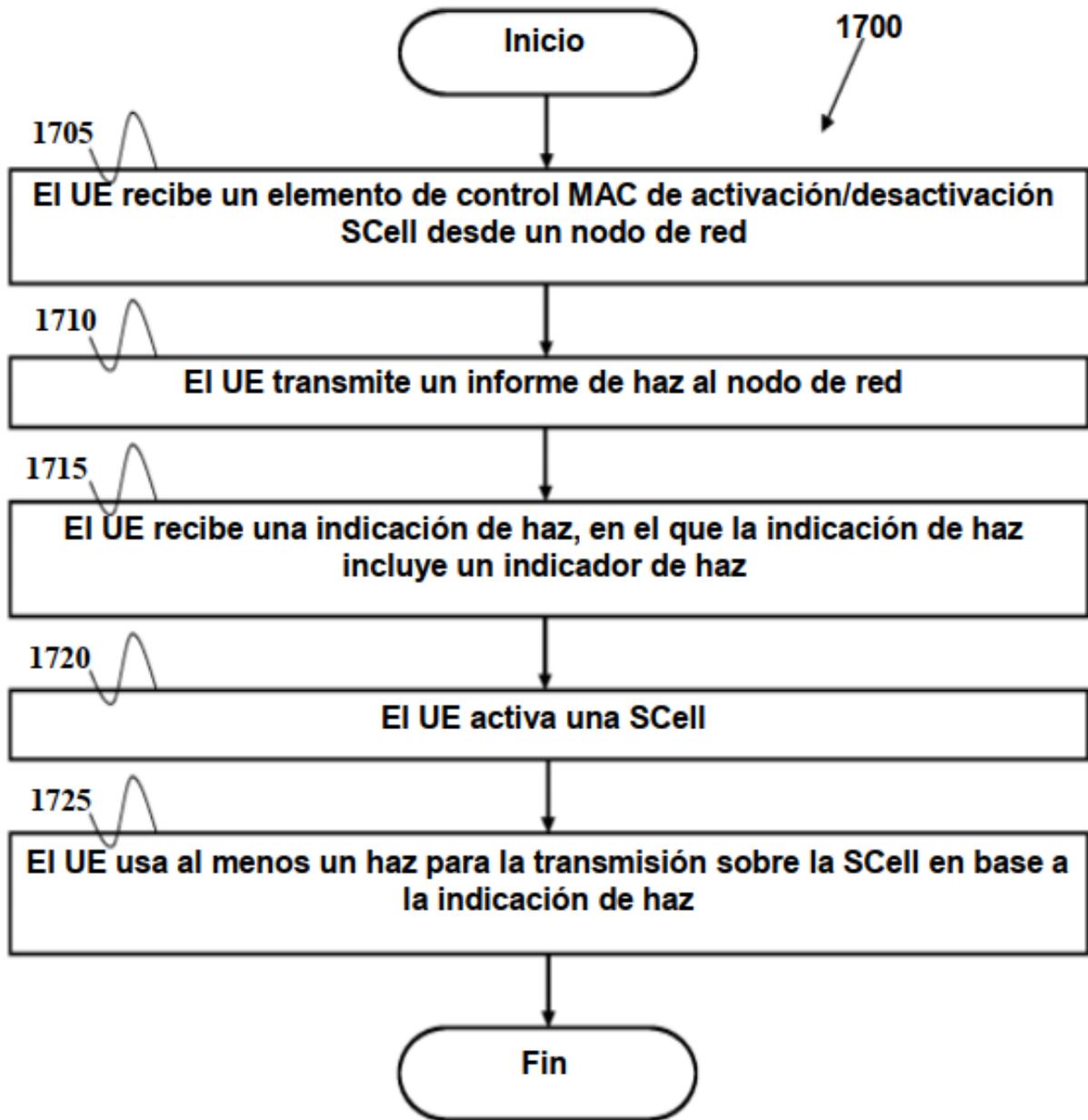


Figura 17

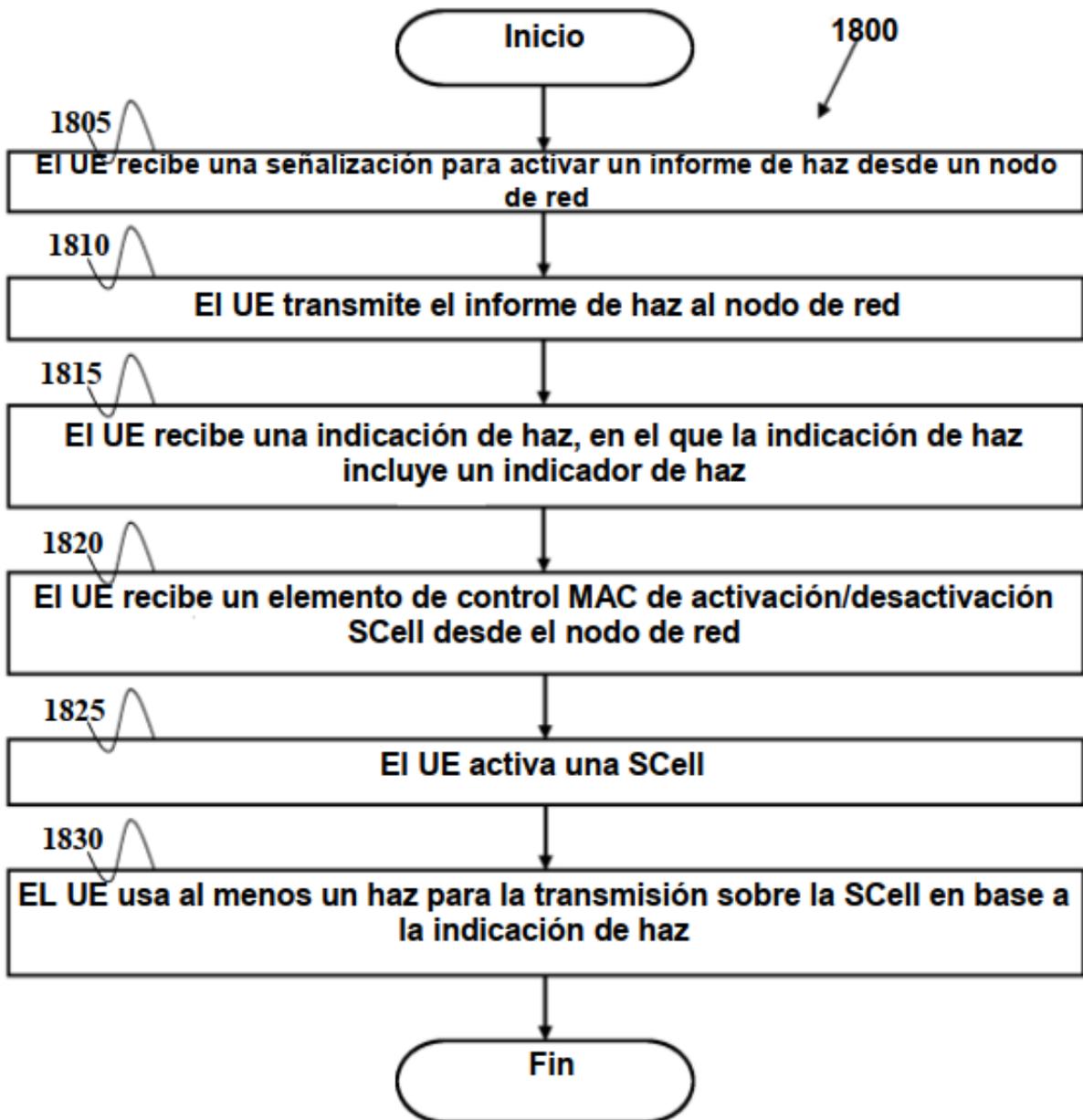


Figura 18

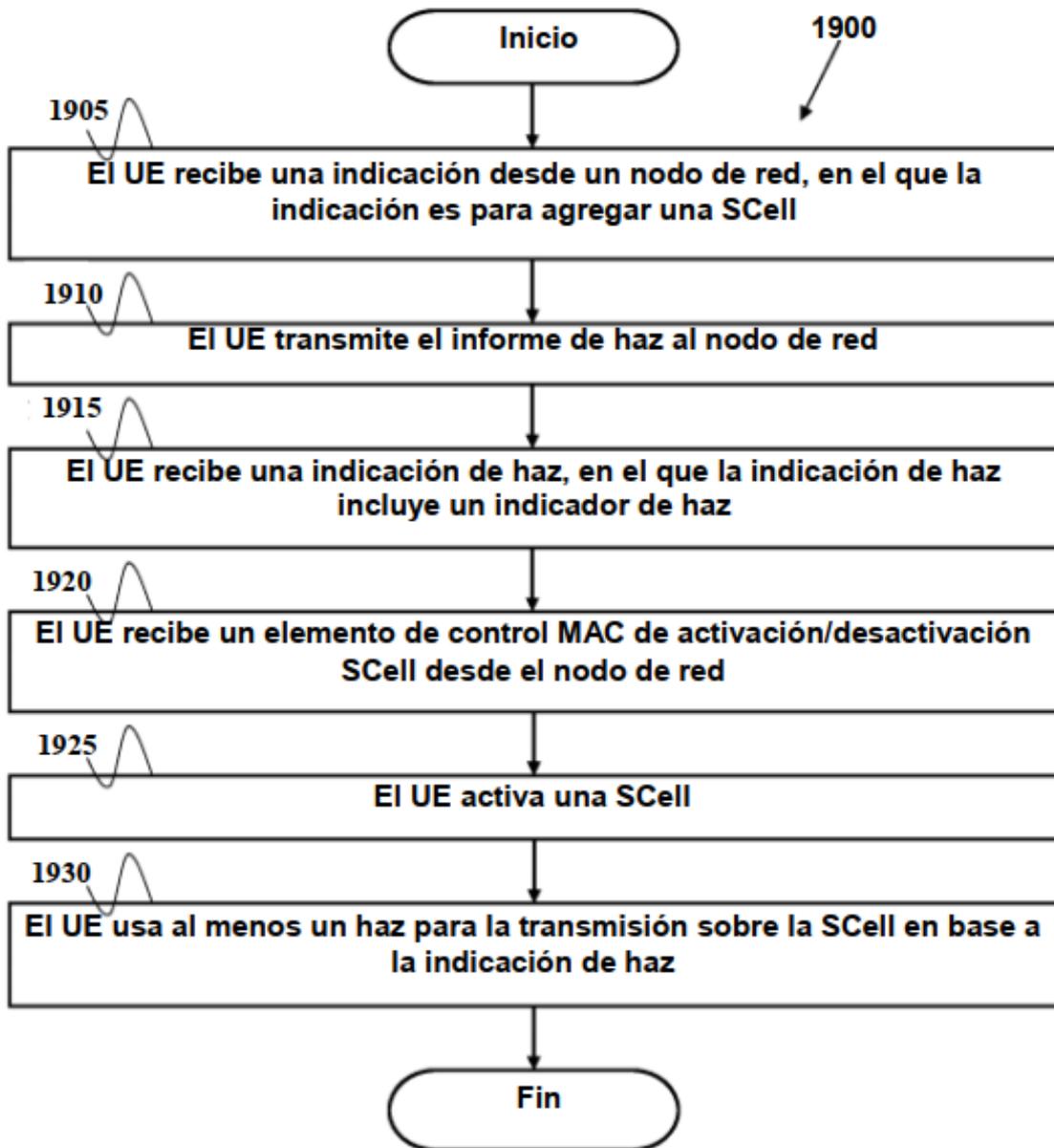


Figura 19

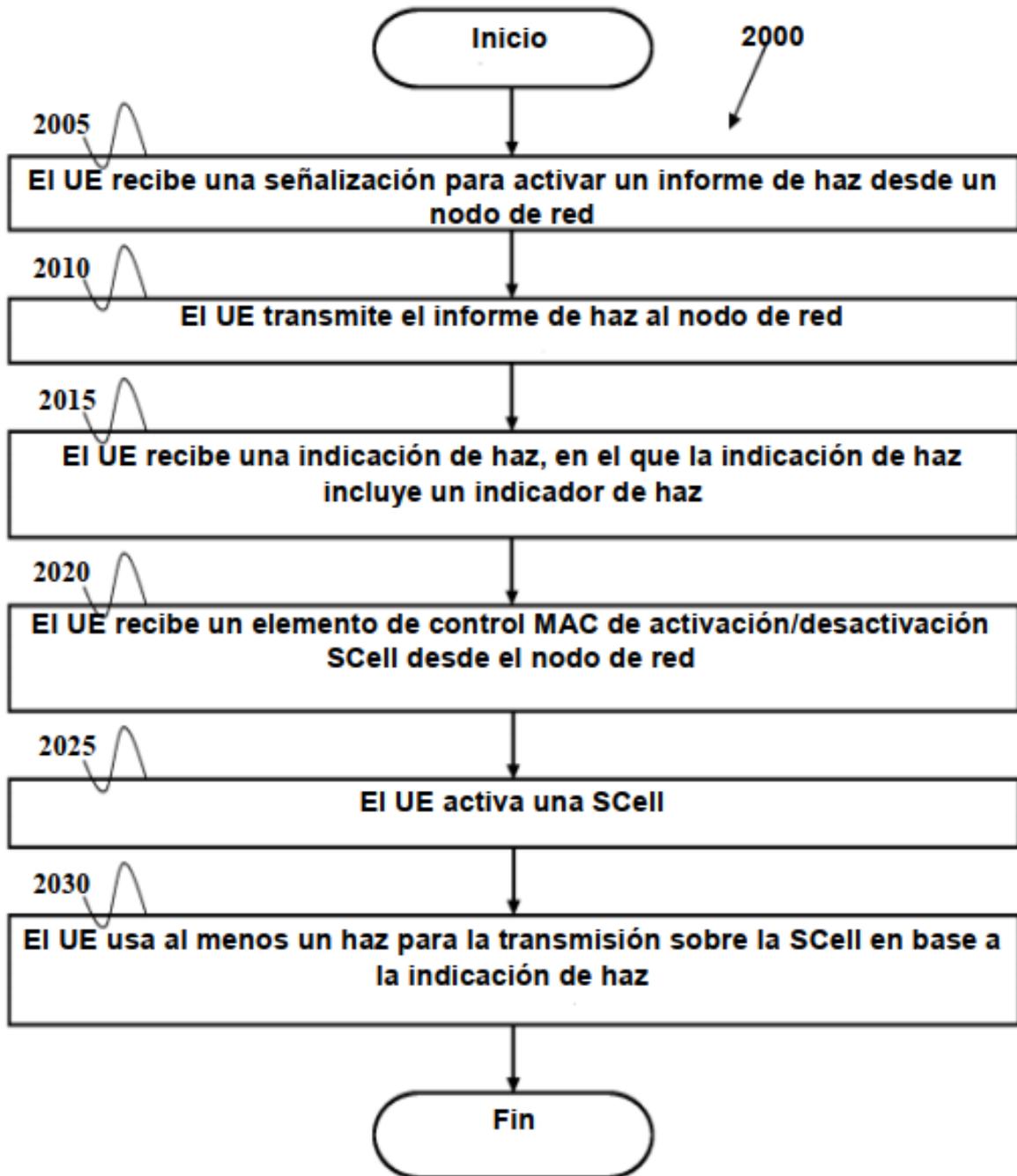


Figura 20