

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 006 257**

51 Int. Cl.:

H04W 76/28 (2008.01)

H04W 4/40 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.03.2023** E 23160701 (1)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2024** EP 4243561

54 Título: **Procedimiento y aparato para la recepción discontinua de enlace lateral en un sistema de comunicación inalámbrica**

30 Prioridad:

09.03.2022 US 202263318174 P

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

18.03.2025

73 Titular/es:

**ASUSTEK COMPUTER INC. (100.00%)
No. 15, Lite Rd, Peitou Dist.
Taipei City 112, CN**

72 Inventor/es:

**KUNG, YI-HSUAN;
TSENG, LI-CHIH;
HUANG, CHUN-WEI y
LI, MING-CHE**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 3 006 257 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 recepción discontinua de enlace lateral en un sistema de comunicación inalámbrica

5 Esta divulgación se refiere generalmente a redes de comunicación inalámbrica, y más particularmente, a un procedimiento y aparato para la recepción discontinua de enlace lateral en un sistema de comunicación inalámbrica.

10 Con el rápido aumento de la demanda para la comunicación de grandes cantidades de datos hacia y desde los dispositivos de comunicación móvil, las redes de comunicación de voz móvil tradicionales evolucionan hacia 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 los dispositivos de comunicación móvil servicios de voz sobre IP, multimedia, multidifusión y comunicación bajo demanda.

15 Una estructura de red ilustrativa es una Red de acceso de radio terrestre universal evolucionada (E-UTRAN). El sistema de E-UTRAN puede proporcionar un alto rendimiento de datos con el fin de realizar los servicios de voz sobre IP y multimedia mencionados anteriormente. Una tecnología de nueva 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 2021/119474 A1 divulga mecanismos de recepción discontinua para conexiones de enlace lateral, en particular un mecanismo DRX SL utilizado para ahorro de energía.

25 El documento 3GPP R2-2200265 analiza la operación DRX SL en la comunicación de enlace lateral de NR y la comunicación de enlace lateral de V2X.

Sumario

30 La invención se proporciona para la recepción discontinua de enlace lateral (DRX SL) en un sistema de comunicación inalámbrica para evitar ambigüedad en los cálculos de desplazamiento de ranura en la DRX SL. Un procedimiento y un equipo de usuario de acuerdo con la invención se definen por las reivindicaciones independientes. Las reivindicaciones dependientes definen las realizaciones preferentes de las mismas.

Descripción breve de las figuras

35 La Figura 1 muestra un diagrama de un sistema de comunicación inalámbrica, de acuerdo con realizaciones de la presente invención.

40 La Figura 2 es un diagrama de bloques de un sistema transmisor (también conocido como red de acceso) y un sistema receptor (también conocido como equipo de usuario o UE) de acuerdo con realizaciones de la presente invención.

La Figura 3 es un diagrama de bloques funcional de un sistema de comunicación de acuerdo con realizaciones de la presente invención;

45 La Figura 4 es un diagrama de bloques funcional del código de programa de la Figura 3 de acuerdo con realizaciones de la presente invención.

La Figura 5 es una reproducción de la tabla 4.2-1: Numerologías de transmisión admitidas, de 3GPP TS 38.211 V16.8.0.

La Figura 6 es una reproducción de la Figura 4.3.1-1: Relación temporal de enlace ascendente-enlace descendente, de 3GPP TS 38.211 V16.8.0.

50 La Figura 7 es una reproducción de la tabla 4.3.2-1: Número de símbolos de OFDM por ranura, ranuras por trama y ranuras por subtrama para prefijo cíclico normal, de 3GPP TS 38.211 V16.8.0.

La Figura 8 es una reproducción de la tabla 4.3.2-2: Número de símbolos de OFDM por ranura, ranuras por trama y ranuras por subtrama para prefijo cíclico extendido, de 3GPP TS 38.211 V16.8.0.

55 La Figura 9 es una reproducción de la tabla 4.3.2-3: Tiempo de transición $N_{\text{Rx-Tx}}$ y $N_{\text{Tx-Rx}}$, de 3GPP TS 38.211 V16.8.0.

La Figura 10 es un ejemplo de diagrama que muestra problemas de un desplazamiento de ranura derivado no alineado con el límite de la ranura, y un desplazamiento de ranura derivado mayor a 1 ms, de acuerdo con realizaciones de la presente invención.

60 La Figura 11 es un ejemplo de diagrama que muestra soluciones que alinean el desplazamiento de ranura derivado con el límite de la ranura y mantienen el desplazamiento de ranura derivado menor a 1 ms, de acuerdo con realizaciones de la presente invención.

La Figura 12 es un ejemplo de diagrama que muestra que el número de ranuras por subtrama es 2, y para cada ID de destino, el UE puede derivar el desplazamiento de ranura en base a un resto de la ID de destino dividido por el número de ranuras por subtrama, de acuerdo con realizaciones de la presente invención.

65 La Figura 13 es un ejemplo de diagrama que muestra que el número de ranuras por subtrama es 4, y para cada ID de destino, el UE puede derivar el desplazamiento de ranura en base a un resto de la ID de destino dividido por el número de ranuras por subtrama, de acuerdo con realizaciones de la presente invención.

La Figura 14 es un diagrama de flujo de un UE que deriva un desplazamiento de ranura asociado con una comunicación de difusión grupal del SL en base a una ID de destino y un número de ranuras en una subtrama, de acuerdo con realizaciones de la presente invención.

5 La Figura 15 es un diagrama de flujo de un UE que deriva un desplazamiento de ranura asociado con una comunicación de difusión grupal del SL en base a una ID de destino y un número fijo, de acuerdo con realizaciones de la presente invención.

10 La Figura 16 es un diagrama de flujo de un UE que deriva primeros y segundos desplazamientos asociados con una comunicación de SL, inicia un temporizador de duración de encendido después de un periodo de tiempo y monitorea SCI cuando el temporizador de duración de encendido está en ejecución, de acuerdo con realizaciones de la presente invención.

Descripción detallada

15 La invención descrita en la presente memoria se puede aplicar o implementar en sistemas y dispositivos de comunicación inalámbrica ilustrativos descritos a continuación. Además, la invención se describe principalmente en el contexto del modelo de referencia de la arquitectura 3GPP. Sin embargo, se entiende que con la información divulgada, un experto en la técnica podría adaptarse fácilmente para su uso e implementar aspectos de la invención en una arquitectura de red 3GPP2 así como también en otras arquitecturas de red.

20 Los sistemas y dispositivos de comunicación inalámbrica ilustrativos descritos a continuación emplean un sistema de comunicación inalámbrica, que admite un servicio de difusión. Los sistemas de comunicación inalámbrica se despliegan ampliamente para proporcionar diversos tipos de comunicación tal como voz, datos, y así sucesivamente. Estos sistemas pueden basarse en 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), acceso inalámbrico 3GPP LTE-A (Evolución a Largo Plazo Avanzada), 3GPP2 UMB (Banda ultra-ancha móvil), WiMax, 3GPP NR (Nueva Radio) o algunas otras técnicas de modulación.

30 En particular, los dispositivos y sistemas de comunicación inalámbrica ilustrativos descritos más abajo pueden diseñarse para admitir uno o más estándares tal como el estándar ofrecido por un consorcio llamado "Proyecto de Asociación de 3ra Generación" denominado en la presente memoria como 3GPP, que incluye:[1] 3GPP TS 38.321 V16.7.0; [2] 3GPP TS 38.331 V16.7.0; [3] Informe de la reunión 3GPP RAN2#116-e; [4] Informe de la reunión 3GPP RAN2#117-e; [5] Borrador R2-2203673 CR de TS 38.321 para la mejora de enlace lateral; [6] Borrador R2-2203672 RRC CR para la mejora de enlace lateral de NR; y [7] 3GPP TS 38.211 V16.8.0. Los estándares y documentos mencionados anteriormente se incorporan de manera expresa y completa en la presente memoria por referencia en su totalidad.

40 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 a 104 y a 106, otro que incluye a 108 y a 110, y uno adicional que incluye a 112 y a 114. En la Figura 1, solo 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 directo 120 y reciben información desde el AT 116 a través del enlace inverso 118. El AT 122 está en comunicación con las antenas 106 y 108, donde las antenas 106 y 108 transmiten información al AT 122 a través del enlace directo 126 y reciben información desde el AT 122 a través del enlace inverso 124. En un sistema FDD, los enlaces de comunicación 118, 120, 124 y 126 pueden usar una frecuencia diferente para la comunicación. Por ejemplo, el enlace directo 120 puede usar una frecuencia diferente a la usada mediante el enlace inverso 118.

50 Cada grupo de antenas y/o el área en la que se diseñan para comunicarse se denomina 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 los terminales de acceso en un sector de las áreas cubiertas por la red de acceso 100.

55 En la comunicación a través de los enlaces directos 120 y 126, las antenas transmisoras de la red de acceso 100 pueden utilizar la conformación de haces con el fin de mejorar la relación señal a ruido de los enlaces directos para los terminales de acceso 116 y 122 diferentes. Además, una red de acceso que usa la conformación de haces para transmitir a terminales de acceso dispersados aleatoriamente a través de su cobertura normalmente provoca menos interferencia a los terminales de acceso en las células vecinas que una red de acceso que transmite a través de una sola antena a todos sus terminales de acceso.

60 La AN puede ser una estación fija o estación base utilizada para comunicarse con los terminales y también puede denominarse punto de acceso, Nodo B, estación base, estación base mejorada, eNodo B, o alguna otra terminología. El AT puede llamarse también equipo de usuario (UE), dispositivo de comunicación inalámbrica, terminal, terminal de acceso o alguna otra terminología.

65 La Figura 2 es un diagrama de bloques simplificado de una realización de un sistema transmisor 210 (también conocido como red de acceso) y un sistema receptor 250 (también conocido como terminal de acceso (AT) o equipo

de usuario (UE)) en un sistema MIMO 200. En el sistema transmisor 210, se proporcionan datos de tráfico para un número de flujos de datos desde una fuente de datos 212 a un procesador de datos de transmisión (TX) 214.

5 Preferentemente, cada flujo de datos se transmite a través de una antena de transmisión respectiva. El procesador de datos de TX 214 formatea, codifica, e intercala los datos de tráfico para cada flujo de datos en base a un esquema de codificación particular seleccionado para ese flujo de datos para proporcionar los datos codificados.

10 Los datos codificados para cada flujo de datos pueden multiplexarse con datos piloto mediante el uso de técnicas OFDM. Los datos piloto son 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. Los datos piloto y codificados multiplexados para cada flujo de datos se modulan luego (por ejemplo, se mapean símbolos) en base a un esquema de modulación particular (por ejemplo, BPSK, QPSK, M-PSK o M-QAM) seleccionado para ese flujo de datos para proporcionar símbolos de modulación. La velocidad de datos, la codificación y la modulación para cada flujo de datos puede determinarse mediante instrucciones realizadas por el procesador 230. Una memoria 232 se acopla al procesador 230.

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

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

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

35 Un procesador de datos de RX 260 recibe y procesa luego los N_R flujos de símbolos recibidos desde los N_R receptores 254 en base a una técnica de procesamiento particular del receptor para proporcionar N_T flujos de símbolos "detectados". El procesador de datos de RX 260 demodula, desintercala, y decodifica luego cada flujo de símbolos detectado para recuperar los datos de tráfico para el flujo de datos. El procesamiento por el procesador de datos de RX 260 es complementario al que realiza el procesador MIMO TX 220 y el procesador de datos de TX 214 en el sistema transmisor 210.

40 Un procesador 270 determina periódicamente qué matriz de precodificación usar (se discute a continuación). El procesador 270 formula un mensaje de enlace inverso que comprende una porción del índice de la matriz y una porción del valor del intervalo.

45 El mensaje de enlace inverso puede comprender diversos tipos de información con respecto al enlace de comunicación y/o el flujo de datos recibido. El mensaje de enlace inverso luego se procesa por un procesador de datos de TX 238, que recibe también los datos de tráfico para un número de flujos de datos desde una fuente de datos 236, se modula por un modulador 280, se condiciona por los transmisores del 254a al 254r, y se transmite de vuelta al sistema transmisor 210.

50 En el sistema transmisor 210, las señales moduladas desde el sistema receptor 250 se reciben por las antenas 224, condicionadas por los receptores 222, demoduladas por un demodulador 240, y procesadas por un procesador de datos de RX 242 para extraer el mensaje de enlace inverso transmitido por el sistema receptor 250. El procesador 230 luego determina qué matriz de precodificación usar para determinar los pesos de la conformación de haces y luego procesa el mensaje extraído.

55 La memoria 232 se puede utilizar para almacenar temporalmente algunos datos computacionales/almacenados en el almacenados en el búfer de desde 240 o 242 hasta el procesador 230, almacenar algunos datos almacenados en el búfer de 212 o almacenar algunos códigos de programa específicos. Y la memoria 272 se puede utilizar para almacenar temporalmente algunos datos computacionales/en búfer de desde 260 hasta el procesador 270, almacenar algunos datos en búfer de desde 236 o almacenar algunos códigos de programa específicos.

60 Retornando 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

AT) 116 y 122 en la Figura 1, y el sistema de comunicaciones inalámbricas es preferentemente el sistema de 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 central de procesamiento (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 una operación 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, al entregar las señales recibidas al circuito de control 306, y al emitir las señales generadas por el circuito de control 306 de manera inalámbrica.

La Figura 4 es un diagrama de bloques simplificado del código de programa 312 que se muestra 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 en general el control de los recursos de radio. La porción de la capa 2, 404 realiza en general el control de enlace. La porción de la capa 1, 406 realiza en general las conexiones físicas.

Para los sistemas LTE, LTE-A o NR, la porción de la capa 2, 404 puede incluir una capa de control de enlace de radio (RLC) y una capa de control de acceso al medio (MAC). La porción de la capa 3, 402 puede incluir una capa de control de los recursos de radio (RRC).

Dos o más de dos de los siguientes párrafos, (sub)viñetas, puntos, acciones o reivindicaciones descritas en cada párrafo o sección de invención se pueden combinar de manera lógica, razonable y adecuada para formar un procedimiento específico.

Cualquier oración, párrafo, (sub)viñeta, punto, acción o reivindicación descrita en cada uno de los siguientes párrafos o secciones de invención puede implementarse de forma independiente y separada para formar un procedimiento o aparato específico. La dependencia, por ejemplo, "en base a", "más específicamente", "ejemplo", etc., en la siguiente divulgación de la invención es solo una posible realización que no restringiría el procedimiento o aparato específico.

En la memoria descriptiva 3GPP 38.321 ([1] 3GPP TS 38.321 V16.7.0), se introducen la recepción discontinua (DRX) y la comunicación de enlace lateral:

5.4 Transferencia de datos de UL-SCH

5.4.1 Recepción de la concesión de UL

La concesión de enlace ascendente se recibe dinámicamente en el PDCCH, en una respuesta de acceso aleatorio, configurada de manera semipersistente por la RRC o se determina que se asocia con el recurso PUSCH de MSGA como se especifica en la cláusula 5.1.2a. La entidad MAC tendrá una concesión de enlace ascendente para transmitir en UL-SCH. Para realizar las transmisiones solicitadas, la capa de MAC recibe información de HARQ de capas inferiores. Una concesión de enlace ascendente dirigida a CS-RNTI con NDI = 0 se considera como una concesión de enlace ascendente configurada. Una concesión de enlace ascendente dirigida a CS-RNTI con NDI = 1 se considera como una concesión de enlace ascendente dinámica.

Si la entidad MAC tiene un C-RNTI, un C-RNTI temporal, o un CS-RNTI, la entidad MAC para cada ocasión del PDCCH y para cada célula de servicio perteneciente a un TAG que tiene un *timeAlignmentTimer* en ejecución y para cada concesión recibida para esta ocasión del PDCCH deberá:

1> si se recibió una concesión de enlace ascendente para esta célula de servicio en el PDCCH para el C-RNTI o el C-RNTI temporal de la entidad MAC; o

1> si se recibió una concesión de enlace ascendente en una respuesta de acceso aleatorio:

2> si la concesión de enlace ascendente es para el C-RNTI de la entidad MAC y si la concesión de enlace ascendente anterior entregada a la entidad HARQ para el mismo procedimiento de HARQ fue una concesión de enlace ascendente recibida para el CS-RNTI de la entidad MAC o una concesión de enlace ascendente configurada:

3> considerar que el NDI se conmuta para el procedimiento de HARQ correspondiente independientemente del valor del NDI.

2> si la concesión de enlace ascendente es para el C-RNTI de la entidad MAC y el procedimiento de HARQ identificado se configura para una concesión de enlace ascendente configurada:

3> iniciar o reiniciar *configuredGrantTimer* para el procedimiento de HARQ correspondiente, si está configurado.

5 3> detener *cg-RetransmissionTimer* para el procedimiento de HARQ correspondiente, si se está ejecutando.

2> entregar la concesión de enlace ascendente y la información de HARQ asociada a la entidad HARQ.

10 1> sino si se recibió una concesión de enlace ascendente para esta ocasión del PDCCH para esta célula de servicio en el PDCCH para el CS-RNTI de la entidad MAC:

2> si el NDI en la información de HARQ recibida es 1:

15 3> considerar que el NDI para el procedimiento de HARQ correspondiente no se ha conmutado;

3> iniciar o reiniciar *configuredGrantTimer* para el procedimiento de HARQ correspondiente, si está configurado;

20 3> detener *cg-RetransmissionTimer* para el procedimiento de HARQ correspondiente, si se está ejecutando;

3> entregar la concesión de enlace ascendente y la información de HARQ asociada a la entidad HARQ.

25 2> sino si el NDI en la información de HARQ recibida es 0:

3> si el contenido del PDCCH indica la desactivación de tipo 2 de concesión configurada:

4> activar la confirmación de concesión de enlace ascendente configurada.

30 3> sino si el contenido del PDCCH indica la activación de tipo 2 de concesión configurada:

4> activar la confirmación de concesión de enlace ascendente configurada;

35 4> almacenar la concesión de enlace ascendente para esta célula de servicio y la información de HARQ asociada como concesión de enlace ascendente configurada;

40 4> inicializar o reinicializar la concesión de enlace ascendente configurada para que esta célula de servicio comience en la duración del PUSCH asociada y se repita de acuerdo con las reglas de la cláusula 5.8.2;

4> detener *configuredGrantTimer* para el procedimiento de HARQ correspondiente, si se está ejecutando;

45 4> detener *cg-RetransmissionTimer* para el procedimiento de HARQ correspondiente, si se está ejecutando.

Para cada célula de servicio y cada concesión de enlace ascendente configurada, si está configurada y activada, la entidad MAC deberá:

50 1> si la entidad MAC está configurada con *lch-basedPrioritization*, y la duración PUSCH de la concesión de enlace ascendente configurada no se superpone con la duración PUSCH de una concesión de enlace ascendente recibida en una respuesta de acceso aleatorio o con la duración PUSCH de una concesión de enlace ascendente dirigida a C-RNTI temporal o la duración PUSCH de una carga útil de MSGA para esta célula de servicio; o

55 1> si la entidad MAC no está configurada con *lch-basedPrioritization*, y la duración PUSCH de la concesión de enlace ascendente configurada no se superpone con la duración PUSCH de una concesión de enlace ascendente recibida en el PDCCH o en una respuesta de acceso aleatorio o la duración PUSCH de una carga útil de MSGA para esta célula de servicio:

60 2> establecer la ID del procedimiento de HARQ en la ID del procedimiento de HARQ asociada con esta duración de PUSCH;

65 2> si, para el procedimiento de HARQ correspondiente, el *configuredGrantTimer* no se está ejecutando y *cg-RetransmissionTimer* no está configurado (es decir, nueva transmisión):

3> considerar que se ha conmutado el bit NDI para el procedimiento de HARQ correspondiente;

3> entregar la concesión de enlace ascendente configurada y la información de HARQ asociada a la entidad HARQ.

5 2> sino si el *cg-Retransmission Timer* para el procedimiento de HARQ correspondiente está configurado y no se está ejecutando, entonces para el procedimiento de HARQ correspondiente:

10 3> si el *configuredGrantTimer* no se está ejecutando y el procedimiento de HARQ no está pendiente (es decir, nueva transmisión):

4> considerar que el bit NDI se ha conmutado;

15 4> entregar la concesión de enlace ascendente configurada y la información de HARQ asociada a la entidad HARQ.

20 3> sino si la concesión de enlace ascendente anterior entregada a la entidad HARQ para el mismo procedimiento de HARQ fue una concesión de enlace ascendente configurada (es decir, retransmisión en concesión configurada):

4> entregar la concesión de enlace ascendente configurada y la información de HARQ asociada a la entidad HARQ.

25 Para concesiones de enlace ascendente configuradas que no están configuradas con *harq-ProcID-Offset2* ni con *cg-RetransmissionTimer*, la ID del procedimiento de HARQ asociado con el primer símbolo de una transmisión del UL se deriva de la siguiente ecuación:

$$\text{ID del procedimiento HARQ} = \{\text{floor}(\text{CURRENT_symbol} / \text{periodicity})\} \text{ modulo } \text{nrofHARQ-Processes}$$

30 Para concesiones de enlace ascendente configuradas con *harq-ProcID-Offset2*, la ID del procedimiento de HARQ asociado con el primer símbolo de una transmisión del UL se deriva de la siguiente ecuación:

$$\text{ID del procedimiento HARQ} = \{\text{floor}(\text{CURRENT_symbol} / \text{periodicity})\} \text{ modulo } \text{nrofHARQ-Processes} + \text{harq-ProcID-Offset2}$$

35 donde *CURRENT_symbol* = (*SFN* × *numberOfSlotsPerFrame* × *numberOfSymbolsPerSlot* + número de ranura en la trama × *numberOfSymbolsPerSlot* + número de símbolo en la ranura), y *numberOfSlotsPerFrame* y *numberOfSymbolsPerSlot* se refieren al número de ranuras consecutivas por trama y al número de símbolos consecutivos por ranura, respectivamente, como se especifica en TS 38.211 [8].

40 Para concesiones de enlace ascendente configuradas con *cg-RetransmissionTimer*, la implementación del UE selecciona una ID del procedimiento de HARQ entre las ID del procedimiento de HARQ disponibles para la configuración de concesión configurada. Para la selección de las ID del procedimiento de HARQ, el UE priorizará las retransmisiones antes que a las transmisiones iniciales. El UE conmutará el NDI en el CG-UCI para nuevas transmisiones y no conmutará el NDI en el CG-UCI en retransmisiones.

45 NOTA 1: El símbolo *CURRENT* se refiere al índice de símbolo de la primera ocasión de transmisión de una agrupación de concesión de enlace ascendente configurada.

50 NOTA 2: Se configura un procedimiento de HARQ para una concesión de enlace ascendente configurada donde ni *harq-ProcID-Offset* ni *harq-ProcID-Offset2* están configurados, si la concesión de enlace ascendente configurada está activada y la ID del procedimiento de HARQ asociado es menor que *nrofHARQ-Processes*. Se configura un procedimiento de HARQ para una concesión de enlace ascendente configurada donde *harq-ProcID-Offset2* está configurado, si la concesión de enlace ascendente configurada está activada y la ID del procedimiento de HARQ asociado es mayor o igual a *harq-ProcID-Offset2* y menor que la suma de *harq-ProcID-Offset2* y *nrofHARQ-Processes* para la configuración de concesión configurada.

60 NOTA 3: Si la entidad MAC recibe una concesión en una respuesta de acceso aleatorio (es decir, MAC RAR o RAR alternativo), o dirigida a C-RNTI Temporal o determina una concesión como se especifica en la cláusula 5.1.2a para la carga útil de MSGA y si la entidad MAC también recibe una concesión superpuesta para su C-RNTI o CS-RNTI, requiriendo transmisiones concurrentes en la SpCell, la entidad MAC puede elegir continuar con la concesión para su RA-RNTI/C-RNTI Temporal/MSGB-RNTI/la transmisión del carga útil de MSGA o la concesión para su C-RNTI o CS-RNTI.

65 NOTA 4: En el caso de SFN no alineados entre portadoras en un grupo de células, el SFN de la célula de servicio en cuestión se usa para calcular la ID del procedimiento de HARQ utilizada para las concesiones de enlace ascendente configuradas.

NOTA 5: Si *cg-RetransmissionTimer* no está configurado, un procedimiento de HARQ no se comparte entre diferentes configuraciones de concesiones configuradas en la misma BWP.

5 Para la entidad MAC configurada con *lch-basedPrioritization*, la prioridad de una concesión de enlace ascendente está determinada por la prioridad más alta entre las prioridades de los canales lógicos que están multiplexados (es decir, la PDU MAC a transmitir ya está almacenada en el búfer de HARQ) o tienen datos disponibles que pueden multiplexarse (es decir, la PDU MAC a transmitir no está almacenada en el búfer de HARQ) en la PDU MAC, de acuerdo con las restricciones de mapeo como se describe en la cláusula 5.4.3.1.2. La prioridad de una concesión de enlace ascendente para la cual no se multiplexan o no se pueden multiplexar datos para canales lógicos en la PDU MAC es menor que la prioridad de una concesión de enlace ascendente para la cual no se multiplexan o no se pueden multiplexar datos para cualquier canal lógico en la PDU MAC o a la prioridad del canal lógico que activa una SR.

15 Para la entidad MAC configurada con *lch-basedPrioritization*, si la transmisión del PUSCH correspondiente de una concesión de enlace ascendente configurada es cancelada por CI-RNTI como se especifica en la cláusula 11.2A de TS 38.213 [6] o cancelada por una transmisión del PUCCH de alta prioridad PHY como se especifica en la cláusula 9 de TS 38.213 [6], esta concesión de enlace ascendente configurada se considera como una concesión de enlace ascendente despriorizada. Si esta concesión de enlace ascendente despriorizada está configurada con *autonomousTx*, el *configuredGrantTimer* para el procedimiento de HARQ correspondiente de esta concesión de enlace ascendente despriorizada se deberá detener si se está ejecutando.

25 Cuando la entidad MAC está configurada con *lch-basedPrioritization*, para cada concesión de enlace ascendente entregada a la entidad HARQ y cuyo PUSCH asociado pueda ser transmitido por capas inferiores, la entidad MAC deberá:

1> si esta concesión de enlace ascendente se recibe en una respuesta de acceso aleatorio (es decir, en un RAR MAC o un RAR alternativo), o se dirige a un C-RNTI temporal, o se determina según lo especificado en la cláusula 5.1.2a para la transmisión de la carga útil de MSGA:

30 2> considerar esta concesión de enlace ascendente como una concesión de enlace ascendente priorizada.

1> sino si esta concesión de enlace ascendente está dirigida a CS-RNTI con NDI = 1 o C-RNTI:

35 2> si no hay ninguna duración de PUSCH superpuesta de una concesión de enlace ascendente configurada que no haya sido ya despriorizada, en la misma BWP cuya prioridad sea superior a la prioridad de la concesión de enlace ascendente; y

40 2> si no hay ningún recurso PUCCH superpuesto con una transmisión del SR que no haya sido ya despriorizada y la prioridad del canal lógico que activó el SR es superior a la prioridad de la concesión de enlace ascendente:

3> considerar esta concesión de enlace ascendente como una concesión de enlace ascendente priorizada;

45 3> considerar las otras concesiones de enlace ascendente superpuestas, si las hubiera, como concesiones de enlace ascendente sin prioridad;

3> considerar las otras transmisiones SR superpuestas, si las hubiera, como transmisiones SR despriorizadas.

50 1> sino si esta concesión de enlace ascendente es una concesión de enlace ascendente configurada:

55 2> si no hay ninguna duración de PUSCH superpuesta de otra concesión de enlace ascendente configurada que no haya sido ya despriorizada, en la misma BWP, cuya prioridad sea superior a la prioridad de la concesión de enlace ascendente; y

2> si no hay ninguna duración de PUSCH superpuesta de una concesión de enlace ascendente dirigida a CS-RNTI con NDI = 1 o C-RNTI que no haya sido ya despriorizada, en la misma BWP, cuya prioridad sea superior o igual a la prioridad de la concesión de enlace ascendente; y

60 2> si no hay ningún recurso PUCCH superpuesto con una transmisión del SR que no haya sido ya despriorizada y la prioridad del canal lógico que activó el SR es superior a la prioridad de la concesión de enlace ascendente:

65 3> considerar esta concesión de enlace ascendente como una concesión de enlace ascendente priorizada;

3> considerar las otras concesiones de enlace ascendente superpuestas, si las hubiera, como concesiones de enlace ascendente sin prioridad;

5 3> si las concesiones de enlace ascendente despriorizadas son una concesión de enlace ascendente configurada con *autonomousTx* cuyo PUSCH ya ha comenzado:

4> detener *configuredGrantTimer* para el procedimiento de HARQ correspondiente de las concesiones de enlace ascendente despriorizadas.

10 3> considerar las otras transmisiones SR superpuestas, si las hubiera, como transmisiones SR despriorizadas.

15 NOTA 6: Si la entidad MAC está configurada con *lch-basedPrioritization* y si hay una duración de PUSCH superpuesta de al menos dos concesiones de enlace ascendente configuradas cuyas prioridades son iguales, la concesión de enlace ascendente priorizada se determina según la implementación del UE.

20 NOTA 7: Si la entidad MAC no está configurada con *lch-basedPrioritization* y si hay una duración de PUSCH superpuesta de al menos dos concesiones de enlace ascendente configuradas, depende de la implementación del UE elegir una de las concesiones de enlace ascendente configuradas.

25 NOTA 8: Si la entidad MAC está configurada con *lch-basedPrioritization*, la entidad MAC no tiene en cuenta la multiplexación UCI de acuerdo con el procedimiento especificado en TS 38.213 [6] al determinar si la duración de PUSCH de una concesión de enlace ascendente se superpone con el recurso PUCCH para una transmisión del SR.

5.4.2 Operación HARQ

5.4.2.1 Entidad HARQ

30 La entidad MAC incluye una entidad HARQ para cada célula de servicio con enlace ascendente configurado (incluido el caso en el que se configura con *supplementaryUplink*), que mantiene un número de procedimientos HARQ paralelos.

El número de procedimientos HARQ UL paralelos por entidad HARQ se especifica en TS 38.214 [7].

35 Cada procedimiento de HARQ admite un TB.

Cada procedimiento de HARQ se asocia con un identificador de procedimiento de HARQ. Para la transmisión del UL con concesión de UL en respuesta RA o para la transmisión del UL para carga útil de MSGA, se usa el identificador de procedimiento de HARQ 0.

40 NOTA: Cuando se usa un único DCI para programar múltiples PUSCH, el UE puede asignar los TB generados internamente a diferentes procedimientos HARQ en caso de fallas LBT, es decir, el UE puede transmitir un nuevo TB en cualquier procedimiento de HARQ en las concesiones que tienen el mismo TBS, el mismo RV y los NDI indican nueva transmisión.

45 El número máximo de transmisiones de un TB dentro de una agrupación de concesión dinámica o concesión configurada viene dado mediante *REPETITION NUMBER* como sigue:

- 50 – Para una concesión dinámica, *REPETITION NUMBER* se establece en un valor proporcionado por las capas inferiores, como se especifica en la cláusula 6.1.2.1 de TS 38.214 [7];
- Para una concesión configurada, *REPETITION NUMBER* se establece en un valor proporcionado por las capas inferiores, como se especifica en la cláusula 6.1.2.3 de TS 38.214 [7].

55 Si *REPETITION_NUMBER* > 1, después de la primera transmisión dentro de una agrupación, a lo máximo siguen *REPETITION_NUMBER* - 1 retransmisiones del HARQ dentro del paquete. Tanto para la concesión dinámica como para la concesión de enlace ascendente configurada, la operación de agrupación se basa en la entidad HARQ para invocar el mismo procedimiento de HARQ para cada transmisión que forma parte de la misma agrupación. Dentro de una agrupación, las retransmisiones del HARQ se activan sin esperar la retroalimentación de las transmisiones anteriores de acuerdo con *REPETITION NUMBER* para una concesión dinámica o concesión de enlace ascendente configurada, a menos que sean terminadas como se especifica en la cláusula 6.1 de TS 38.214 [7]. Cada transmisión dentro de una agrupación es una concesión de enlace ascendente separada que se entrega a la entidad HARQ.

65 Para cada transmisión dentro de una agrupación de concesión dinámica, la secuencia de versiones de redundancia se determina de acuerdo con la cláusula 6.1.2.1 de TS 38.214 [7]. Para cada transmisión dentro de una agrupación de concesión de enlace ascendente configurada, la secuencia de versiones de redundancia se determina de

acuerdo con la cláusula 6.1.2.3 de TS 38.214 [7].

Para cada concesión de enlace ascendente, la entidad HARQ deberá:

- 5 1> identificar el procedimiento de HARQ asociado con esta concesión, y para cada procedimiento de HARQ identificado:
- 10 2> si la concesión recibida no estaba dirigida a un C-RNTI temporal en el PDCCH, y el NDI proporcionado en la información de HARQ asociada se ha conmutado en comparación con el valor en la transmisión anterior de este TB de este procedimiento de HARQ; o
- 15 2> si se recibió la concesión de enlace ascendente en el PDCCH para el C-RNTI y el búfer de HARQ del procedimiento identificado está vacío; o
- 20 2> si se recibió la concesión de enlace ascendente en una respuesta de acceso aleatorio (es decir en un RAR MAC o un RAR alternativo); o
- 25 2> si la concesión de enlace ascendente se determinó como se especifica en la cláusula 5.1.2a para la transmisión de la carga útil de MSGA; o
- 30 2> si la concesión de enlace ascendente se recibió en el PDCCH para el C-RNTI en *ra-ResponseWindow* y este PDCCH completó exitosamente el procedimiento de acceso aleatorio iniciado para la recuperación de falla de haz; o
- 35 2> si la concesión de enlace ascendente es parte de una agrupación de la concesión de enlace ascendente configurada y puede usarse para la transmisión inicial de acuerdo con la cláusula 6.1.2.3 de TS 38.214 [7], y si no se ha obtenido ninguna PDU MAC para esta agrupación:
- 30 3> si hay una PDU MAC en el búfer de MSGA y se seleccionó la concesión de enlace ascendente determinada como se especifica en la cláusula 5.1.2a para la transmisión de la carga útil de MSGA; o
- 35 3> si hay una PDU MAC en el búfer de MSGA y la concesión de enlace ascendente fue recibida en un RAR alternativo y este RAR alternativo completó con éxito el procedimiento de acceso aleatorio:
- 40 4> obtener la PDU MAC para transmitir desde el búfer de MSGA.
- 3> sino si hay una PDU MAC en el búfer de Msg3 y la concesión de enlace ascendente fue recibida en un RAR alternativo:
- 40 4> obtener la PDU MAC para transmitir desde el búfer de Msg3.
- 3> sino si hay una PDU MAC en el búfer de Msg3 y la concesión de enlace ascendente fue recibida en una MAC RAR; o
- 45 3> si hay una PDU MAC en el búfer de Msg3 y se recibió la concesión de enlace ascendente en el PDCCH para el C-RNTI en *ra-ResponseWindow* y este PDCCH completó con éxito el procedimiento de acceso aleatorio iniciado para la recuperación de fallo de haz:
- 50 4> obtener la PDU MAC para transmitir desde el búfer de Msg3.
- 4> si el tamaño de la concesión de enlace ascendente no coincide con el tamaño de la PDU MAC obtenida; y
- 55 4> si el procedimiento de acceso aleatorio se completó con éxito al recibir la concesión de enlace ascendente:
- 60 5> indicar a la entidad de multiplexación y ensamblaje que incluya las subPDU MAC que transportan la MAC SDU de la PDU MAC obtenida en la transmisión de enlace ascendente posterior;
- 60 5> obtener la PDU MAC para transmitir desde la entidad de multiplexación y ensamblaje, si la hay.
- 3> sino si esta concesión de enlace ascendente es una concesión configurada con *autonomousTx*; y
- 65 3> si la concesión de enlace ascendente configurada anterior, en la BWP, para este procedimiento de HARQ no fue priorizada; y

- 3> si ya se había obtenido una PDU MAC para este procedimiento de HARQ; y
- 3> si el tamaño de la concesión de enlace ascendente coincide con el tamaño de la PDU MAC obtenida; y
- 5 3> si ninguna de las transmisiones PUSCH de la PDU MAC obtenida se ha realizado por completo:
- 4> considerar que se ha obtenido la PDU MAC.
- 3> sino si la entidad MAC no está configurada con *lch-basedPrioritization*; o
- 10 3> si esta concesión de enlace ascendente es una concesión de enlace ascendente priorizada:
- 4> obtener la PDU MAC para transmitir desde la entidad de Multiplexación y ensamble, si la hay;
- 15 3> si se ha obtenido una PDU MAC para la transmisión:
- 4> si la concesión de enlace ascendente no es una concesión configurada con *autonomousTx*; o
- 4> si la concesión de enlace ascendente es una concesión de enlace ascendente priorizada:
- 20 5> entregar la PDU MAC y la concesión de enlace ascendente y la información de HARQ del TB al procedimiento de HARQ identificado;
- 5> instruir al procedimiento de HARQ identificado para que active una nueva transmisión;
- 25 5> si la concesión de enlace ascendente es una concesión de enlace ascendente configurada:
- 6> iniciar o reiniciar *configuredGrantTimer*, si está configurado, para el procedimiento de HARQ correspondiente cuando se realice la transmisión, si no se recibe una indicación de fallo de LBT de las capas inferiores;
- 30 6> iniciar o reiniciar *cg-RetransmissionTimer*, si está configurado, para el procedimiento de HARQ correspondiente cuando se realice la transmisión, si no se recibe una indicación de fallo de LBT de las capas inferiores.
- 35 5> si la concesión de enlace ascendente está dirigida a C-RNTI y el procedimiento de HARQ identificado está configurado para una concesión de enlace ascendente configurada:
- 6> iniciar o reiniciar *configuredGrantTimer*, si está configurado, para el procedimiento de HARQ correspondiente cuando se realice la transmisión, si no se recibe una indicación de fallo de LBT de las capas inferiores.
- 40 5> si *cg-RetransmissionTimer* está configurado para el procedimiento de HARQ identificado; y
- 45 5> si se realiza la transmisión y se recibe una indicación de fallo de LBT de las capas inferiores:
- 6> considerar el procedimiento de HARQ identificado como pendiente.
- 3> sino:
- 50 4> vaciar el búfer de HARQ del procedimiento de HARQ identificado.
- 2> sino (es decir, retransmisión):
- 55 3> si la concesión de enlace ascendente recibida en el PDCCH se dirigió a CS-RNTI y si el búfer de HARQ del procedimiento identificado está vacío; o
- 3> si la concesión de enlace ascendente es parte de un conjunto y si no se obtiene ninguna PDU MAC para este conjunto; o
- 60 3> si la concesión de enlace ascendente es parte de una agrupación de la concesión de enlace ascendente configurada, y la duración de PUSCH de la concesión de enlace ascendente se superpone con una concesión de enlace ascendente recibida en una respuesta de acceso aleatorio (es decir, MAC RAR o RAR alternativo) o una concesión de enlace ascendente determinada como se especifica en la cláusula 5.1.2a para la carga útil de MSGA para esta célula de servicio; o:
- 65

3> si la entidad MAC no está configurada con *lch-basedPrioritization* y esta concesión de enlace ascendente es parte de una agrupación de la concesión de enlace ascendente configurada, y la duración de PUSCH de la concesión de enlace ascendente se superpone con la duración de PUSCH de otra concesión de enlace ascendente recibida en el PDCCH; o:

3> si la entidad MAC está configurada con *lch-basedPrioritization* y esta concesión de enlace ascendente no es una concesión de enlace ascendente priorizada:

4> ignorar la concesión de enlace ascendente.

3> sino:

4> entregar la concesión de enlace ascendente y la información de HARQ (versión de redundancia) del TB al procedimiento de HARQ identificado;

4> instruir al procedimiento de HARQ identificado para que active una retransmisión;

4> si la concesión de enlace ascendente se dirige a CS-RNTI; o

4> si la concesión de enlace ascendente está dirigida a C-RNTI y el procedimiento de HARQ identificado está configurado para una concesión de enlace ascendente configurada:

5> iniciar o reiniciar *configuredGrantTimer*, si está configurado, para el procedimiento de HARQ correspondiente cuando se realice la transmisión, si no se recibe una indicación de fallo de LBT de las capas inferiores.

4> si la concesión de enlace ascendente es una concesión de enlace ascendente configurada:

5> si el procedimiento de HARQ identificado está pendiente:

6> iniciar o reiniciar *configuredGrantTimer*, si está configurado, para el procedimiento de HARQ correspondiente cuando se realice la transmisión, si no se recibe una indicación de fallo de LBT de las capas inferiores;

5> iniciar o reiniciar *cg-RetransmissionTimer*, si está configurado, para el procedimiento de HARQ correspondiente cuando se realice la transmisión, si no se recibe una indicación de fallo de LBT de las capas inferiores.

4> si el procedimiento de HARQ identificado está pendiente y se realiza la transmisión y no se recibe la indicación de fallo de LBT de las capas inferiores:

5> considerar el procedimiento de HARQ identificado como no pendiente.

Al determinar si el NDI se conmuta en comparación con el valor de la transmisión anterior, la entidad MAC ignorará el NDI recibido en todas las concesiones de enlace ascendente en el PDCCH para su C-RNTI temporal.

Cuando *configuredGrantTimer* o *cg-RetransmissionTimer* se inician o reinician mediante una transmisión del PUSCH, se iniciarán al comienzo del primer símbolo de la transmisión del PUSCH.

5.4.2.2 Procedimiento de HARQ

El procedimiento de HARQ se asocia con un búfer de HARQ.

Las nuevas transmisiones se realizan en el recurso y con el MCS indicado en el PDCCH o indicado en la Respuesta de acceso aleatorio (es decir, RAR MAC o RAR alternativo), o señalizado en la RRC o determinado como se especifica en la cláusula 5.1.2a para la carga útil de MSGA. Las retransmisiones se realizan en el recurso y, si se proporciona, con el MCS indicado en el PDCCH, o en el mismo recurso y con el mismo MCS que se usó en el último intento de transmisión realizado dentro de una agrupación, o en recursos de concesión de enlace ascendente configurados almacenados y el MCS almacenado cuando *cg-RetransmissionTimer* se configura. Si el *cg-RetransmissionTimer* está configurado, las retransmisiones con el mismo procedimiento de HARQ pueden realizarse en cualquier configuración de concesión configurada si las configuraciones de concesión configuradas tienen el mismo TBS

Cuando el *cg-RetransmissionTimer* está configurado y la entidad HARQ obtiene una PDU MAC para transmitir y se recibe una indicación de fallo de LBT de la capa inferior, el procedimiento de HARQ correspondiente se considera pendiente. Para una concesión de enlace ascendente configurada, configurada con el *cg-RetransmissionTimer*, cada

procedimiento de HARQ asociado se considera como no pendiente cuando:

- se realiza una transmisión en ese procedimiento de HARQ y no se recibe la indicación de fallo de LBT de las capas inferiores; o
- la concesión de enlace ascendente configurada se inicializa y este procedimiento de HARQ no está asociado con otra concesión de enlace ascendente configurada activa; o
- se vacía el búfer de HARQ para este procedimiento de HARQ.

Si la entidad HARQ solicita una nueva transmisión, para un TB, el procedimiento de HARQ deberá:

- 1> almacenar la PDU MAC en el búfer de HARQ asociado;
- 1> almacenar la concesión de enlace ascendente recibida de la entidad HARQ;
- 1> generar una transmisión como se describe a continuación.

Si la entidad HARQ solicita una retransmisión para un TB, el procedimiento de HARQ deberá:

- 1> almacenar la concesión de enlace ascendente recibida de la entidad HARQ;
- 1> generar una transmisión como se describe a continuación.

Para generar una transmisión para un TB, el procedimiento de HARQ deberá:

- 1> si la PDU MAC se obtuvo del búfer de Msg3; o
- 1> si la PDU MAC se obtuvo del búfer de MSGA; o
- 1> si no hay ningún intervalo de medición en el momento de la transmisión y, en caso de retransmisión, la retransmisión no colisiona con una transmisión para una PDU MAC obtenida del búfer de Msg3 o del búfer de MSGA;
- 2> si no hay transmisión del comunicación de enlace lateral de NR ni transmisión del comunicación de enlace lateral de V2X en el momento de la transmisión; o
- 2> si la transmisión de la PDU MAC tiene prioridad sobre la transmisión de enlace lateral o puede realizarse simultáneamente con la transmisión de enlace lateral:
- 3> instruir a la capa física que genere una transmisión del acuerdo con la concesión de enlace ascendente almacenada.

Si un procedimiento de HARQ recibe información de retroalimentación del enlace descendente, el procedimiento de HARQ deberá:

- 1> detener *cg-RetransmissionTimer*, si se está ejecutando;
- 1> si se indica acuse de recibo:
- 2> detener *configuredGrantTimer*, si se está ejecutando.

Si el *configuredGrantTimer* expira para un procedimiento de HARQ, el procedimiento de HARQ deberá:

- 1> detener *cg-RetransmissionTimer*, si se está ejecutando.

La transmisión de la PDU MAC tiene prioridad sobre la transmisión de enlace lateral o puede realizarse simultáneamente con la transmisión de enlace lateral si se cumple una de las siguientes condiciones:

- si hay una concesión de enlace lateral para la transmisión del comunicación de enlace lateral de NR y una concesión configurada para la transmisión del comunicación de enlace lateral de V2X en SL-SCH como se describe en la cláusula 5.14.1.2.2 de TS 36.321 [22] en el momento de la transmisión, y ni la transmisión del comunicación de enlace lateral de NR se prioriza como se describe en la cláusula 5.22.1.3.1a ni las transmisiones del comunicación de enlace lateral de V2X se priorizan como se describe en la cláusula 5.14.1.2.2 de TS 36.321 [22]; o

- 5 – si hay una concesión de enlace lateral para la transmisión del comunicación de enlace lateral de NR y una concesión configurada para la transmisión del comunicación de enlace lateral de V2X en SL-SCH como se describe en la cláusula 5.14.1.2.2 de TS 36.321 [22] en el momento de la transmisión, y la PDU MAC incluye cualquier MAC CE priorizada como se describe en la cláusula 5.4.3.1.3 o el valor de la prioridad más alta de los canales lógicos en la PDU MAC es menor que *ul-PrioritizationThres* si *ul-PrioritizationThres* está configurado; o
- 10 – si hay una concesión de enlace lateral para la transmisión del comunicación de enlace lateral de NR y una concesión configurada para la transmisión del comunicación de enlace lateral de V2X en SL-SCH como se describe en la cláusula 5.14.1.2.2 de TS 36.321 [22] en el momento de la transmisión, y la entidad MAC puede realizar esta transmisión del UL simultáneamente con la transmisión del comunicación de enlace lateral de NR y/o las transmisiones del comunicación de enlace lateral de V2X; o
- 15 – si solo hay concesiones configuradas para la transmisión del comunicación de enlace lateral de V2X en SL-SCH como se describe en la cláusula 5.14.1.2.2 de TS 36.321 [22] en el momento de la transmisión, y ninguna de las transmisiones del comunicación de enlace lateral de V2X tiene prioridad como se describe en la cláusula 5.14.1.2.2 de TS 36.321 [22] o la entidad MAC puede realizar esta transmisión del UL simultáneamente con las transmisiones del comunicación de enlace lateral de V2X; o
- 20 – si solo hay una concesión de enlace lateral para la transmisión del comunicación de enlace lateral de NR en el momento de la transmisión, y si la PDU MAC incluye cualquier MAC CE priorizada como se describe en la cláusula 5.4.3.1.3, o la transmisión del comunicación de enlace lateral de NR no está priorizada como se describe en la cláusula 5.22.1.3.1a, o el valor de la prioridad más alta de los canales lógicos en la PDU MAC es menor que *ul-PrioritizationThres* si *ul-PrioritizationThres* está configurado, o hay una concesión de enlace lateral para la transmisión del comunicación de enlace lateral de NR en el momento de la transmisión y la entidad MAC puede realizar esta transmisión del UL simultáneamente con la transmisión del comunicación de enlace lateral de NR; o
- 25 – si hay una concesión de enlace lateral para la transmisión del comunicación de enlace lateral de NR y una concesión configurada para la transmisión del comunicación de enlace lateral de V2X en SL-SCH como se describe en la cláusula 5.14.1.2.2 de TS 36.321 [22] en el momento de la transmisión, y solo se prioriza la transmisión del comunicación de enlace lateral de NR como se describe en la cláusula 5.22.1.3.1a o solo se priorizan las transmisiones del comunicación de enlace lateral de V2X como se describe en la cláusula 5.14.1.2.2 de TS 36.321 [22] y la entidad MAC puede realizar esta transmisión del UL simultáneamente con la transmisión priorizada de comunicación de enlace lateral de NR o comunicación de enlace lateral de V2X:

35 NOTA 1: Entre las transmisiones UL en las que la entidad MAC puede realizar la transmisión del comunicación de enlace lateral de NR priorizada simultáneamente, si hay más de una transmisión del UL que la entidad MAC no puede realizar simultáneamente, depende de la implementación del UE si se realiza esta transmisión del UL.

40 NOTA 2: Entre las transmisiones UL que la entidad MAC puede realizar simultáneamente con todas las transmisiones del comunicación de enlace lateral de V2X priorizadas, si hay más de una transmisión del UL que la entidad MAC no puede realizar simultáneamente, depende de la implementación del UE si se realiza esta transmisión del UL.

45 NOTA 3: Entre las transmisiones UL donde la entidad MAC puede realizar la transmisión del comunicación de enlace lateral de NR priorizada simultáneamente con todas las transmisiones del comunicación de enlace lateral de V2X priorizadas, si hay más de una transmisión del UL que la entidad MAC no puede realizar simultáneamente, depende de la implementación del UE si se realiza esta transmisión del UL.

50 NOTA 4: Si hay una concesión configurada para la transmisión del comunicación de enlace lateral de V2X en SL-SCH, como se describe en la cláusula 5.14.1.2.2 de TS 36.321 en el momento de la transmisión, y la entidad MAC no puede realizar esta transmisión del UL simultáneamente con la transmisión del comunicación de V2X por enlace lateral, y la información relacionada con la priorización no está disponible antes del momento de la transmisión debido a restricciones de tiempo de procesamiento, depende de la implementación del UE si se realiza esta transmisión del UL.

5.7 Recepción discontinua (DRX)

60 La entidad MAC puede ser configurada por la RRC con una funcionalidad de DRX que controla la actividad de monitoreo del PDCCH del UE para el C-RNTI, CI-RNTI, CS-RNTI, INT-RNTI, SFI-RNTI, SP-CSI-RNTI, TPC-PUCCH-RNTI, TPC-PUSCH-RNTI, TPC-SRS-RNTI y AI-RNTI de la entidad MAC. Cuando se usa la operación de DRX, la entidad MAC monitoreará también el PDCCH de acuerdo con los requisitos que se localizan en otras cláusulas de esta memoria descriptiva. Cuando está en RRC_CONNECTED, si la DRX se configura, para todas las células de servicio activadas, la entidad MAC puede monitorear el PDCCH de manera discontinua mediante el uso de la

operación de DRX especificada en esta cláusula; de lo contrario, la entidad MAC monitoreará el PDCCH como se especifica en TS 38.213 [6].

NOTA 1: Si el modo de asignación de recursos de enlace lateral 1 está configurado por la RRC, no se configura ninguna funcionalidad de DRX. La RRC controla la operación de DRX mediante la configuración de los siguientes parámetros:

- 5 – *drx-onDurationTimer*: la duración al comienzo de un ciclo de DRX;
- 10 – *drx-SlotOffset*: el retraso antes de iniciar *drx-onDurationTimer*;
- *drx-InactivityTimer*: la duración después de la ocasión del PDCCH en la que un PDCCH indica una nueva transmisión del UL o DL para la entidad MAC;
- 15 – *drx-RetransmissionTimerDL* (por procedimiento de HARQ DL excepto para el procedimiento de difusión): la duración máxima hasta que se recibe una retransmisión del DL;
- *drx-RetransmissionTimerUL* (por procedimiento de HARQ UL): la duración máxima hasta que se recibe una concesión para la retransmisión del UL;
- 20 – *drx-LongCycleStartOffset*: el ciclo de DRX largo y *drx-StartOffset* que define la subtrama donde se inicia el ciclo de DRX largo y corto;
- *drx-ShortCycle* (opcional): el ciclo de DRX corto;
- 25 – *drx-ShortCycleTimer* (opcional): la duración que el UE seguirá el ciclo de DRX corto;
- *drx-HARQ-RTT-TimerDL* (por procedimiento de HARQ DL excepto para el procedimiento de difusión): la duración mínima antes de que la entidad MAC espere una asignación de DL para la retransmisión del HARQ;
- 30 – *drx-HARQ-RTT-TimerUL* (por procedimiento de HARQ UL): la duración mínima antes de que la entidad MAC espere una concesión de retransmisión del HARQ UL;
- *ps-Wakeup* (opcional): la configuración para iniciar *drx-onDurationTimer* asociado en caso de que se monitoree el DCP pero no se detecte;
- 35 – *ps-TransmitOtherPeriodicCSI* (opcional): la configuración para informar el CSI periódico que no sea L1-RSRP en PUCCH durante el período de tiempo indicado por *drx-onDurationTimer* en caso de que el DCP esté configurado pero el *drx-onDurationTimer* asociado no esté iniciado;
- 40 – *ps-TransmitPeriodicL1 RSRP* (opcional): la configuración para transmitir el CSI periódico que es L1-RSRP en PUCCH durante la duración de tiempo indicada por *drx-onDurationTimer* en caso de que el DCP esté configurado pero el *drx-onDurationTimer* asociado no esté iniciado.

45 Las células de servicio de una entidad MAC pueden ser configuradas por la RRC en dos grupos de DRX con parámetros de DRX separados. Cuando la RRC no configura un grupo de DRX secundario, solo hay un grupo de DRX y todas las células de servicio pertenecen a ese grupo de DRX. Cuando se configuran dos grupos de DRX, cada célula de servicio se asigna de forma única a cualquiera de los dos grupos. Los parámetros de DRX que se configuran por separado para cada grupo de DRX son: *drx-onDurationTimer*, *drx-InactivityTimer*. Los parámetros de DRX que son comunes a los grupos de DRX son: *drx-SlotOffset*, *drx-RetransmissionTimerDL*, *drx-RetransmissionTimerUL*, *drx-LongCycleStartOffset*, *drx-ShortCycle* (opcional), *drx-ShortCycleTimer* (opcional), *drx-HARQ-RTT-TimerDL*, y *drx-HARQ-RTT-TimerUL*.

Cuando se configura la DRX, el tiempo activo para atender células en un grupo de DRX incluye el tiempo mientras:

- 55 – *drx-onDurationTimer* o *drx-InactivityTimer* configurados para el grupo de DRX se están ejecutando; o
- *drx-RetransmissionTimerDL* o *drx-RetransmissionTimerUL* se están ejecutando en cualquier célula de servicio del grupo de DRX; o
- 60 – *ra-ContentionResolutionTimer* (como se describe en la cláusula 5.1.5) o *msgB-ResponseWindow* (como se describe en la cláusula 5.1.4a) se está ejecutando; o
- se envía una solicitud de programación en el PUCCH y está pendiente (como se describe en la cláusula 5.4.4); o
- 65 – no se ha recibido un PDCCH que indique una nueva transmisión dirigida al C-RNTI de la entidad MAC después

de la recepción exitosa de una respuesta de acceso aleatorio para el preamble de acceso aleatorio no seleccionado por la entidad MAC entre los preambles de acceso aleatorio basados en contención (como se describe en las cláusulas 5.1.4 y 5.1.4a).

5 Cuando se configura la DRX, la entidad MAC deberá:

1> si una PDU MAC se recibe en una asignación de enlace descendente configurada:

10 2> iniciar *drx-HARQ-RTT-TimerDL* para el procedimiento de HARQ correspondiente en el primer símbolo después del final de la transmisión correspondiente que transporta la retroalimentación del HARQ DL;

2> detener *drx-RetransmissionTimerDL* para el procedimiento de HARQ correspondiente.

15 1> si se transmite una PDU MAC en una concesión de enlace ascendente configurada y no se recibe una indicación de fallo de LBT de las capas inferiores:

20 2> iniciar *drx-HARQ-RTT-TimerUL* para el procedimiento de HARQ correspondiente en el primer símbolo después del final de la primera transmisión (dentro de una agrupación) de la transmisión del PUSCH correspondiente;

2> detener *drx-RetransmissionTimerUL* para el procedimiento de HARQ correspondiente en la primera transmisión (dentro de una agrupación) de la transmisión del PUSCH correspondiente.

25 1> si un *drx-HARQ-RTT-TimerDL* expira:

2> si los datos del procedimiento de HARQ correspondiente no se decodificaron con éxito:

30 3> iniciar *drx-RetransmissionTimerDL* para el procedimiento de HARQ correspondiente en el primer símbolo después de la expiración de *drx-HARQ-RTT-TimerDL*.

1> si un *drx-HARQ-RTT-TimerUL* expira:

35 2> iniciar *drx-RetransmissionTimerUL* para el procedimiento de HARQ correspondiente en el primer símbolo después de la expiración de *drx-HARQ-RTT-TimerUL*.

1> si se recibe una MAC CE de comando de DRX o una MAC CE de comando de DRX Largo:

2> detener *drx-onDurationTimer* para cada grupo de DRX;

40 2> detener *drx-InactivityTimer* para cada grupo de DRX.

1> si *drx-InactivityTimer* para un grupo de DRX expira:

45 2> si se configura el ciclo de DRX corto:

3> iniciar o reiniciar *drx-ShortCycleTimer* para este grupo de DRX en el primer símbolo después de la expiración de *drx-InactivityTimer*;

50 3> utilizar el ciclo de DRX corto para este grupo de DRX.

2> sino:

3> utilizar el ciclo de DRX largo para este grupo de DRX.

55 1> si se recibe una MAC CE de comando de DRX:

2> si se configura el ciclo de DRX corto:

60 3> iniciar o reiniciar *drx-ShortCycleTimer* para cada grupo de DRX en el primer símbolo después del final de la recepción de la MAC CE del comando DRX;

3> utilizar el ciclo de DRX corto para cada grupo de DRX.

2> sino:

65 3> utilizar el ciclo de DRX largo para cada grupo de DRX.

1> si *drx-ShortCycleTimer* para un grupo de DRX expira:

2> utilizar el ciclo de DRX largo para este grupo de DRX.

5 1> si se recibe una MAC CE de comando de DRX largo:

2> detener *drx-ShortCycleTimer* para cada grupo de DRX;

2> utilizar el ciclo de DRX largo para cada grupo de DRX.

10 1> si se utiliza el ciclo corto de DRX para un grupo de DRX, y $[(SFN \times 10) + \text{número de subtrama}] \text{ módulo } (drx-ShortCycle) = (drx-StartOffset) \text{ módulo } (drx-ShortCycle)$:

15 2> iniciar *drx-onDurationTimer* para este grupo de DRX después de *drx-SlotOffset* desde el comienzo de la subtrama.

1> si se utiliza el ciclo largo de DRX para un grupo de DRX, y $[(SFN \times 10) + \text{número de subtrama}] \text{ módulo } (drx-LongCycle) = drx-StartOffset$:

20 2> si el monitoreo de DCP está configurado para el DL BWP activo como se especifica en TS 38.213 [6], cláusula 10.3:

25 3> si la indicación de DCP asociada con el ciclo de DRX actual recibido desde la capa inferior indicó que debe comenzar *drx-onDurationTimer*, como se especifica en TS 38.213 [6]; o

30 3> si todas las ocasiones de DCP en el dominio del tiempo, como se especifica en TS 38.213 [6], asociadas con el ciclo de DRX actual ocurrieron en tiempo activo considerando concesiones/asignaciones/MAC CE de comando DRX/MAC CE de comando DRX largo recibidos y solicitud de programación enviada hasta 4 ms antes del inicio de la última ocasión de DCP, o durante un intervalo de medición, o cuando la entidad MAC monitorea una transmisión del PDCCH en el espacio de búsqueda indicado por *recoverySearchSpaceId* de la SpCell identificada por el C-RNTI mientras que *ra-ResponseWindow* está en ejecución (como se especifica en la cláusula 5.1.4); o

35 3> si *ps-Wakeup* está configurado con valor *true* y no se ha recibido la indicación de DCP asociada con el ciclo de DRX actual de las capas inferiores:

4> iniciar *drx-onDurationTimer* después *drx-SlotOffset* desde el comienzo de la subtrama.

40 2> sino:

3> iniciar *drx-onDurationTimer* para este grupo de DRX después *drx-SlotOffset* desde el comienzo de la subtrama.

45 NOTA 2: En el caso de SFN no alineado entre portadoras en un grupo de células, el SFN de SpCell se usa para calcular la duración de DRX.

1> si un grupo de DRX está en tiempo activo:

50 2> monitorear el PDCCH en las células de servicio en este grupo de DRX como se especifica en TS 38.213 [6];

2> si el PDCCH indica una transmisión del DL:

55 3> iniciar *drx-HARQ-RTT-TimerDL* para el procedimiento de HARQ correspondiente en el primer símbolo después del final de la transmisión correspondiente que transporta la retroalimentación del HARQ DL;

60 NOTA 3: Cuando la retroalimentación del HARQ se pospone por la sincronización de PDSCH a HARQ_feedback que indica un valor k1 no numérico, como se especifica en TS 38.213 [6], la oportunidad de transmisión correspondiente para enviar la retroalimentación del HARQ DL se indica en un PDCCH posterior que solicita la retroalimentación del HARQ-ACK.

3> detener *drx-RetransmissionTimerDL* para el procedimiento de HARQ correspondiente.

65 3> si la sincronización de PDSCH a HARQ_feedback indica un valor k1 no numérico como se especifica en TS 38.213 [6];

4> iniciar *drx-RetransmissionTimerDL* en el primer símbolo después de la (final de la última) transmisión del PDSCH (dentro de una agrupación) para el procedimiento de HARQ correspondiente.

2> si el PDCCH indica una transmisión del UL:

3> iniciar *drx-HARQ-RTT-TimerUL* para el procedimiento de HARQ correspondiente en el primer símbolo después del final de la primera transmisión (dentro de una agrupación) de la transmisión del PUSCH correspondiente;

3> detener *drx-RetransmissionTimerUL* para el procedimiento de HARQ correspondiente.

2> si el PDCCH indica una nueva transmisión (DL o UL) en una célula de servicio en este grupo de DRX:

3> iniciar o reiniciar *drx-InactivityTimer* para este grupo de DRX en el primer símbolo después del final de la recepción PDCCH.

NOTA 3a: Un PDCCH que indica la activación de SPS o concesión configurada de tipo 2 se considera que indica una nueva transmisión.

2> si un procedimiento de HARQ recibe información de retroalimentación del enlace descendente y se indica acuse de recibo:

3> detener *drx-RetransmissionTimerUL* para el procedimiento de HARQ correspondiente.

1> si el monitoreo de DCP está configurado para el DL BWP activo como se especifica en TS 38.213 [6], cláusula 10.3; y

1> si el símbolo actual *n* aparece dentro de la duración *drx-onDurationTimer*; y

1> si *drx-onDurationTimer* asociado con el ciclo de DRX actual no se inicia como se especifica en esta cláusula:

2> si la entidad MAC no estuviera en tiempo activo considerando concesiones/asignaciones/MAC CE de comando DRX/MAC CE de comando DRX largo recibido y la solicitud de programación enviada hasta 4 ms antes del símbolo *n* al evaluar todas las condiciones de tiempo activo de DRX como se especifica en esta cláusula:

3> no transmitir SRS periódicos y SRS semipersistentes definidos en TS 38.214 [7];

3> no informar el CSI semipersistente configurado en el PUSCH;

3> si *ps-TransmitPeriodicL1-RSRP* no está configurado con valor *true*:

4> no reportar el CSI periódico que es L1-RSRP en PUCCH.

3> si *ps-TransmitOtherPeriodicCSI* no está configurado con valor *true*:

4> no reportar el CSI periódico que no sea L1-RSRP en PUCCH.

1> sino:

2> en el símbolo actual *n*, si un grupo de DRX no estuviera en tiempo activo considerando concesiones/asignaciones programadas en células de servicio en este grupo de DRX y MAC CE de comando DRX/MAC CE de comando DRX largo recibido y la solicitud de programación enviada hasta 4 ms antes del símbolo *n* al evaluar todas las condiciones de tiempo activo de DRX como se especifica en esta cláusula:

3> no transmitir SRS periódicos y SRS semi-persistentes definidos en TS 38.214 en este grupo de DRX;

3> no reportar el CSI en PUCCH y el CSI semi-persistente configurado en el PUSCH en este grupo de DRX.

2> si el enmascaramiento del CSI (*csi-Mask*) se configura por capas superiores:

3> en el símbolo actual *n*, si *drx-onDurationTimer* de un grupo de DRX no estuviera ejecutándose al considerar concesiones/asignaciones programadas en células de servicio en este grupo de DRX y MAC CE de comando DRX/MAC CE de comando DRX largo recibido hasta 4 ms antes del símbolo *n* al evaluar todas las condiciones de tiempo activo de DRX como se especifica en esta cláusula; y

4> no reportar el CSI en PUCCH en este grupo de DRX.

NOTA 4: Si un UE multiplexa un CSI configurado en PUCCH con otras UCI superpuestas de acuerdo con el procedimiento especificado en la cláusula 9.2.5 de TS 38.213 [6] y este CSI multiplexado con otras UCI se informara en un recurso PUCCH ya sea fuera del tiempo activo de DRX del grupo de DRX en el que está configurado este PUCCH o fuera del período de duración de encendido del grupo de DRX en el que está configurado este PUCCH si el enmascaramiento del CSI está configurado por capas superiores, depende de la implementación del UE si informar este CSI multiplexado con otras UCI.

Independientemente de si la entidad MAC está monitoreando PDCCH o no en las células de servicio en un grupo de DRX, la entidad MAC transmite retroalimentación del HARQ, CSI aperiódico en el PUSCH y SRS aperiódico definido en TS 38.214 [7] en las células de servicio en el grupo de DRX cuando se espera tal transmisión.

La entidad MAC no necesita monitorear el PDCCH si no es una ocasión del PDCCH completa (por ejemplo, el tiempo activo inicia o finaliza en el medio de una ocasión del PDCCH).

5.22 Transferencia de datos del SL-SCH

5.22.1 transmisión del datos del SL-SCH

5.22.1.1 recepción de la concesión del SL y la transmisión de la SCI

La concesión de enlace lateral se recibe dinámicamente en el PDCCH, se configura de forma semipersistente por la RRC o se selecciona de forma autónoma por la entidad MAC. La entidad MAC tendrá una concesión de enlace lateral en una BWP SL activo para determinar un conjunto de duraciones del PSCCH en las que se produce la transmisión de la SCI y un conjunto de duraciones del PSSCH en las que se produce la transmisión del SL-SCH asociada con la SCI. Una concesión de enlace lateral dirigida a SLCS-RNTI con NDI = 1 se considera como una concesión de enlace lateral dinámica.

Si la entidad MAC ha sido configurada con el modo de asignación de recursos de enlace lateral 1, como se indica en TS 38.331, la entidad MAC, para cada ocasión del PDCCH y para cada concesión recibida para esta ocasión del PDCCH deberá:

1> si se ha recibido una concesión de enlace lateral en el PDCCH para el SL-RNTI de la entidad MAC:

2> si el NDI recibido en el PDCCH no se ha alternado en comparación con el valor en la información de HARQ recibida anteriormente para la ID del procedimiento de HARQ:

3> usar la concesión de enlace lateral recibida para determinar las duraciones del PSCCH y las duraciones del PSSCH para una o más retransmisiones de una única PDU MAC para el procedimiento de enlace lateral correspondiente de acuerdo con la cláusula 8.1.2 de TS 38.214 [7].

2> sino:

3> usar la concesión de enlace lateral recibida para determinar las duraciones del PSCCH y las duraciones del PSSCH para la transmisión inicial y, si está disponible, las retransmisiones de una única PDU MAC de acuerdo con la cláusula 8.1.2 de TS 38.214 [7].

2> si una concesión de enlace lateral está disponible para retransmisiones de una PDU MAC que ha sido reconocida positivamente como se especifica en la cláusula 5.22.1.3.1a:

3> borrar las duraciones del PSCCH y las duraciones del PSSCH correspondiente a las retransmisiones de la PDU MAC de la concesión de enlace lateral.

1> sino si se ha recibido una concesión de enlace lateral en el PDCCH para el SLCS-RNTI de la entidad MAC:

2> si el contenido del PDCCH indica retransmisiones para la ID del procedimiento de HARQ identificado que se ha establecido para una concesión de enlace lateral configurada activada identificada por *s-ConfigIndexCG*:

3> usar la concesión de enlace lateral recibida para determinar las duraciones del PSCCH y las duraciones del PSSCH para una o más retransmisiones de una única PDU MAC de acuerdo con la cláusula 8.1.2 de TS 38.214 [7].

2> sino si el contenido del PDCCH indica la desactivación de la concesión configurada de tipo 2 para una concesión de enlace lateral configurada:

3> activar la confirmación de la concesión de enlace lateral configurada para la concesión de enlace lateral configurada.

5 2> sino si el contenido del PDCCH indica la activación de la concesión configurada de tipo 2 para una concesión de enlace lateral configurada:

3> activar la confirmación de la concesión de enlace lateral configurada para la concesión de enlace lateral configurada;

10 3> almacenar la concesión de enlace lateral configurada;

3> inicializar o reinicializar la concesión de enlace lateral configurada para determinar el conjunto de duraciones del PSCCH y el conjunto de duraciones del PSSCH para las transmisiones del múltiples PDU MAC de acuerdo con la cláusula 8.1.2 del documento TS 38.214 [7].

15 Si la entidad MAC ha sido configurada con el modo de asignación de recursos de enlace lateral 2 para transmitir utilizando grupos de recursos en una portadora, como se indica en TS 38.331 [5] o TS 36.331 [21], en base a detección o selección aleatoria, la entidad MAC para cada procedimiento de enlace lateral deberá:

20 NOTA 1: Si la entidad MAC está configurada con el modo de asignación de recursos de enlace lateral 2 para transmitir utilizando un grupo de recursos en una portadora como se indica en TS 38.331 [5] o TS 36.331 [21], la entidad MAC puede crear una concesión de enlace lateral seleccionada en el grupo de recursos en base a una selección aleatoria o detección solo después de liberar las concesiones de enlace lateral configuradas, si las hubiera.

25 NOTA 2: La entidad MAC espera que el PSFCH siempre esté configurado por la RRC para al menos un grupo de recursos en *sl-TxPoolSelectedNormal* y para el grupo de recursos en *sl-TxPoolExceptional* en caso de que al menos un canal lógico configurado con *sl-HARQ-FeedbackEnabled* se establece en *enabled*.

30 1> si la entidad MAC ha seleccionado crear una concesión de enlace lateral seleccionada correspondiente a las transmisiones del múltiples PDU MAC, y hay datos del SL disponibles en un canal lógico:

2> si la entidad MAC no ha seleccionado un grupo de recursos permitidos para el canal lógico:

35 3> si *sl-HARQ-FeedbackEnabled* se establece en *enabled* para el canal lógico:

4> seleccionar cualquier grupo de recursos configurado con recursos del PSFCH entre los grupos de recursos;

40 3> sino:

4> seleccionar cualquier grupo de recursos entre los grupos de recursos;

45 2> realizar la verificación de reelección de recursos de TX en el grupo de recursos seleccionado, como se especifica en la cláusula 5.22.1.2;

50 NOTA 3: La entidad MAC realiza de forma continua la verificación de reelección de recursos de TX hasta que el grupo de recursos correspondiente es liberado por la RRC o la entidad MAC decide cancelar la creación de una concesión de enlace lateral seleccionada correspondiente a las transmisiones del múltiples PDU MAC.

2> si la reelección de recursos de TX se activa como el resultado de la verificación de reelección de recursos de TX:

55 3> seleccionar uno de los valores permitidos configurados por la RRC en *sl-ResourceReservePeriodList* y establecer el intervalo de reserva de recursos, P_{rsvp_TX} , con el valor seleccionado;

NOTA 3A: La entidad MAC selecciona un valor para el intervalo de reserva de recursos que es mayor que el PDB restante de datos del SL disponibles en el canal lógico.

60 3> seleccionar aleatoriamente, con igual probabilidad, un valor entero en el intervalo [5, 15] para el intervalo de reserva de recursos mayor o igual a 100 ms o en el intervalo $\left[5 \left\lceil \frac{100}{\max\{20, P_{rsvp_TX}\}} \right\rceil, 15 \times \left\lceil \frac{100}{\max\{20, P_{rsvp_TX}\}} \right\rceil \right]$ para el intervalo de reserva de recursos inferior a 100 ms y establecer *SL_RESOURCE_RESELECTION_COUNTER* al valor seleccionado;

65 3> seleccionar el número de retransmisiones del HARQ de los números permitidos, si está configurado por la

RRC, en *sl-MaxTxTransNumPSSCH* incluido en *sl-PSSCH-TxConfigList* y, si está configurado por la RRC, se superponen en *sl-MaxTxTransNumPSSCH* indicado en *sl-CBR-PriorityTxConfigList* para la prioridad más alta de los canales lógicos permitidos en la portadora y el CBR medido por capas inferiores de acuerdo con la cláusula 5.1.27 de TS 38.215 [24] si los resultados de la medición del CBR están disponibles o el correspondiente *sl-defaultTxConfigIndex* configurado por la RRC si los resultados de la medición de CBR no están disponibles;

3> seleccionar una cantidad de recursos de frecuencia dentro del intervalo, si está configurado por la RRC, entre *sl-MinSubChannelNumPSSCH* y *sl-MaxSubchannelNumPSSCH* incluidos en *sl-PSSCH-TxConfigList* y, si está configurado por la RRC, superpuestos entre *MinSubChannelNumPSSCH* y *MaxSubchannelNumPSSCH* indicados en *sl-CBR-PriorityTxConfigList* para la mayor prioridad de los canales lógicos permitidos en la portadora y el CBR medido por capas inferiores de acuerdo con la cláusula 5.1.27 de TS 38.215 si los resultados de la medición de CBR están disponibles o el correspondiente *sl-defaultTxConfigIndex* configurado por la RRC si los resultados de la medición de CBR no están disponibles;

3> si la transmisión en base a la selección aleatoria se configura por las capas superiores:

4> seleccionar aleatoriamente el tiempo y los recursos de frecuencia para una oportunidad de transmisión del grupo de recursos, de acuerdo con la cantidad de recursos de frecuencia seleccionados y el PDB restante de datos del SL disponibles en los canales lógicos permitidos en la portadora.

3> sino:

4> seleccionar aleatoriamente los recursos de tiempo y frecuencia para una oportunidad de transmisión de los recursos indicados por la capa física, según lo especificado en la cláusula 8.1.4 de TS 38.214, de acuerdo con la cantidad de recursos de frecuencia seleccionados y el PDB restante de datos del SL disponibles en los canales lógicos permitidos en la portadora.

3> usar el recurso seleccionado aleatoriamente para seleccionar un conjunto de recursos periódicos separados por el intervalo de reserva de recursos para las transmisiones del PSCCH y PSSCH correspondientes al número de oportunidades de transmisión de las PDU MAC determinadas en TS 38.214 [7];

3> si se seleccionan una o más retransmisiones del HARQ:

4> si la transmisión en base a detección está configurada por capas superiores y quedan recursos disponibles en los recursos indicados por la capa física de acuerdo con la cláusula 8.1.4 de TS 38.214 para más oportunidades de transmisión; o

4> si la transmisión en base a selección aleatoria está configurada por capas superiores y quedan recursos disponibles en el grupo de recursos para más oportunidades de transmisión:

5> seleccionar aleatoriamente los recursos de tiempo y frecuencia para una o más oportunidades de transmisión de los recursos disponibles, de acuerdo con la cantidad de recursos de frecuencia seleccionados, el número seleccionado de retransmisiones del HARQ y el PDB restante de datos del SL disponibles en el canal o canales lógicos permitidos en la portadora, asegurando el intervalo de tiempo mínimo entre dos recursos seleccionados en caso de que el PSFCH esté configurado para este grupo de recursos y que un recurso de retransmisión pueda indicarse mediante la asignación de recursos de tiempo de un la SCI anterior de acuerdo con la cláusula 8.3.1.1 de TS 38.212 [9];

5> usar el recurso seleccionado aleatoriamente para seleccionar un conjunto de recursos periódicos separados por el intervalo de reserva de recursos para las transmisiones del PSCCH y PSSCH correspondientes al número de oportunidades de retransmisión de las PDU MAC determinadas en TS 38.214 [7];

5> considerar el primer conjunto de oportunidades de transmisión como las oportunidades de transmisión iniciales y los otros conjuntos de oportunidades de transmisión como las oportunidades de retransmisión;

5> considerar los conjuntos de oportunidades de transmisión iniciales y oportunidades de retransmisión como la concesión de enlace lateral seleccionada.

3> sino:

4> considerar el conjunto como la concesión de enlace lateral seleccionada.

3> usar la concesión de enlace lateral seleccionada para determinar el conjunto de duraciones del PSCCH y el conjunto de duraciones del PSSCH de acuerdo con TS 38.214 [7].

5 2> sino si *SL_RESOURCE RESELECTION COUNTER* = 0 y cuando *SL_RESOURCE RESELECTION COUNTER* era igual a 1, la entidad MAC seleccionó aleatoriamente, con igual probabilidad, un valor en el intervalo [0, 1] que es menor o igual a la probabilidad configurada por la RRC en *sl-ProbResourceKeep*:

3> borrar la concesión de enlace lateral seleccionada, si está disponible;

10 3> seleccionar aleatoriamente, con igual probabilidad, un valor entero en el intervalo [5, 15] para el intervalo de reserva de recursos mayor o igual a 100 ms o en el intervalo $\left[5 \left\lceil \frac{100}{\max(20, P_{exp_TX})} \right\rceil, 15 \times \left\lceil \frac{100}{\max(20, P_{exp_TX})} \right\rceil \right]$ para el intervalo de reserva de recursos inferior a 100 ms y establecido *SL_RESOURCE RESELECTION_COUNTER* al valor seleccionado;

15 3> reutilizar la concesión de enlace lateral seleccionada previamente para la cantidad de transmisiones de las PDU MAC determinadas en TS 38.214 [7] con el intervalo de reserva de recursos para determinar el conjunto de duraciones del PSCCH y el conjunto de duraciones del PSSCH de acuerdo con TS 38.214 [7].

20 1> si la entidad MAC ha seleccionado crear una concesión de enlace lateral seleccionada correspondiente a las transmisiones de una única PDU MAC, y si hay datos del SL disponibles en un canal lógico, o se activa un informe del SL-CSI:

2> si los datos del SL están disponibles en el canal lógico:

25 3> si *sl-HARQ-FeedbackEnabled* se establece en *enabled* para el canal lógico:
4> seleccionar cualquier grupo de recursos configurado con recursos del PSFCH entre los grupos de recursos;

30 3> sino:
4> seleccionar cualquier grupo de recursos entre los grupos de recursos;

35 2> sino si se activa un informe SL-CSI:
3> seleccionar cualquier grupo de recursos entre los grupos de recursos.

40 2> realizar la verificación de reelección de recursos de TX en el grupo de recursos seleccionado como se especifica en la cláusula 5.22.1.2;

2> si la reelección de recursos de TX se activa como el resultado de la verificación de reelección de recursos de TX:

45 3> seleccionar el número de retransmisiones del HARQ de los números permitidos, si está configurado por la RRC, en *sl-MaxTxTransNumPSSCH* incluido en *sl-PSSCH-TxConfigList* y, si está configurado por la RRC, se superponen en *sl-MaxTxTransNumPSSCH* indicado en *sl-CBR-PriorityTxConfigList* para la prioridad más alta de los canales lógicos permitidos en la portadora y el CBR medido por capas inferiores de acuerdo con la cláusula 5.1.27 de TS 38.215 [24] si los resultados de la medición de CBR están disponibles o el correspondiente *sl-defaultTxConfigIndex* configurado por la RRC si los resultados de la medición de CBR no están disponibles;

50 3> seleccionar una cantidad de recursos de frecuencia dentro del intervalo, si está configurado por la RRC, entre *sl-MinSubChannelNumPSSCH* y *sl-MaxSubChannelNumPSSCH* incluidos en *sl-PSSCH-TxConfigList* y, si está configurado por la RRC, superpuestos entre *sl-MinSubChannelNumPSSCH* y *sl-MaxSubChannelNumPSSCH* indicados en *sl-CBR-PriorityTxConfigList* para la mayor prioridad de los canales lógicos permitidos en la portadora y el CBR medido por capas inferiores de acuerdo con la cláusula 5.1.27 de TS 38.215 si los resultados de la medición de CBR están disponibles o el correspondiente *sl-defaultTxConfigIndex* configurado por la RRC si los resultados de la medición de CBR no están disponibles;

60 3> si la transmisión en base a la selección aleatoria se configura por las capas superiores:
4> seleccionar aleatoriamente los recursos de tiempo y frecuencia para una oportunidad de transmisión del grupo de recursos, de acuerdo con la cantidad de recursos de frecuencia

65

seleccionados y el PDB restante de datos del SL disponibles en el canal o canales lógicos permitidos en la portadora, y el requisito de latencia del informe CSI SL activado;

3> sino:

4> seleccionar aleatoriamente los recursos de tiempo y frecuencia para una oportunidad de transmisión a partir de los recursos indicados por la capa física como se especifica en la cláusula 8.1.4 de TS 38.214 [7], de acuerdo con la cantidad de recursos de frecuencia seleccionados y el PDB restante de datos del SL disponibles en el canal o canales lógicos permitidos en la portadora, y/o el requisito de latencia del informe SL-CSI activado;

3> si se seleccionan una o más retransmisiones del HARQ:

4> si la transmisión en base a detección está configurada por capas superiores y quedan recursos disponibles en los recursos indicados por la capa física de acuerdo con la cláusula 8.1.4 de TS 38.214 para más oportunidades de transmisión; o

4> si la transmisión en base a selección aleatoria está configurada por capas superiores y quedan recursos disponibles en el grupo de recursos para más oportunidades de transmisión:

5> seleccionar aleatoriamente los recursos de tiempo y frecuencia para una o más oportunidades de transmisión de los recursos disponibles, de acuerdo con la cantidad de recursos de frecuencia seleccionados, el número seleccionado de retransmisiones del HARQ y el PDB restante de datos del SL disponibles en el canal o canales lógicos permitidos en la portadora, y/o el requisito de latencia de la SL-CSI activada asegurando el intervalo de tiempo mínimo entre dos recursos seleccionados en caso de que el PSFCH esté configurado para este grupo de recursos, y que un recurso de retransmisión pueda ser indicado por la asignación de recurso de tiempo de una SCI anterior de acuerdo con la cláusula 8.3.1.1 de TS 38.212 [9];

5> considerar una oportunidad de transmisión que llegue primero en el tiempo como la oportunidad de transmisión inicial y las otras oportunidades de transmisión como las oportunidades de retransmisión;

5> considerar todas las oportunidades de transmisión como la concesión de enlace lateral seleccionada;

3> sino:

4> considerar el conjunto como la concesión de enlace lateral seleccionada;

3> utilizar la concesión de enlace lateral seleccionada para determinar las duraciones de PSCCH y PSSCH de acuerdo con TS 38.214 [7].

NOTA 3B: Si no se pueden seleccionar recursos de retransmisión asegurando que los recursos se puedan indicar mediante la asignación de recursos de tiempo de una SCI anterior, cómo seleccionar los recursos de tiempo y frecuencia para una o más oportunidades de transmisión de los recursos disponibles se deja para la implementación del UE asegurando el intervalo de tiempo mínimo entre dos recursos seleccionados en caso de que el PSFCH esté configurado para este grupo de recursos.

1> si una concesión de enlace lateral seleccionada está disponible para las retransmisiones de una PDU MAC que ha sido reconocida positivamente, según lo especificado en la cláusula 5.22.1.3.3.

2> borrar las duraciones del PSCCH y las duraciones del PSSCH correspondientes a las retransmisiones de la PDU MAC de la concesión de enlace lateral configurada;

NOTA 3C: La forma en que la entidad MAC determina el PDB restante de datos del SL queda en manos de la implementación del UE.

Para una concesión de enlace lateral seleccionada, el intervalo de tiempo mínimo entre dos recursos seleccionados comprende:

- un intervalo de tiempo entre el final del último símbolo de una transmisión del PSSCH del primer recurso y el inicio del primer símbolo de la recepción correspondiente del PSFCH, determinado por $sl\text{-}MinTimeGapPSFCH$ y $sl\text{-}PSFCH\text{-}Period$ para el grupo de recursos; y
- un tiempo requerido para la recepción y procesamiento del PSFCH, más la preparación para la retransmisión de

enlace lateral, incluyendo la multiplexión de los canales físicos necesarios y cualquier tiempo de conmutación TX-RX/RX-TX.

5 NOTA: Cómo determinar el tiempo necesario para la recepción y el procesamiento del PSFCH, además de la preparación de la retransmisión del enlace lateral, queda a cargo de la implementación del UE.

La entidad MAC para cada duración del PSSCH deberá:

- 10 1> para cada concesión de enlace lateral que ocurra en esta duración del PSSCH:
- 2> seleccionar una tabla del MCS permitida en el grupo de recursos que está asociado con la concesión de enlace lateral;

15 NOTA 4a: La selección de la tabla del MCS depende de la implementación del UE si se configura más de una tabla del MCS.

- 2> si la entidad MAC se ha configurado con el modo de asignación de recursos de enlace lateral 1:
- 20 3> seleccionar un MCS que esté, si está configurado, dentro del intervalo que está configurado por la RRC entre *sl-MinMCS-PSSCH* y *sl-MaxMCS-PSSCH* asociado con la tabla del MCS seleccionada incluida en *sl-ConfigDedicatedNR*;
- 3> establecer el intervalo de reserva de recursos a 0 ms.

- 25 2> sino:
- 3> seleccionar un MCS que esté, si está configurado, dentro del intervalo, si está configurado por la RRC, entre *sl-MinMCS-PSSCH* y *sl-MaxMCS-PSSCH* asociado con la tabla del MCS seleccionada incluida en *sl-PSSCH-TxConfigList* y, si está configurado por la RRC, superpuestos entre *sl-MinMCS-PSSCH* y *sl-MaxMCS-PSSCH* asociados con la tabla del MCS seleccionada indicada en *sl-CBR-PriorityTxConfigList* para la mayor prioridad de los canales lógicos de enlace lateral en la PDU MAC y el CBR medido por capas inferiores de acuerdo con la cláusula 5.1.27 de TS 38.215 si los resultados de la medición de CBR están disponibles o el correspondiente *sl-defaultTxConfigIndex* configurado por la RRC si los resultados de la medición de CBR no están disponibles;
- 30 3> si la entidad MAC decide no utilizar la concesión de enlace lateral seleccionada para la próxima duración del PSSCH correspondiente a una oportunidad de transmisión inicial:

- 35 4> establecer el intervalo de reserva de recursos a 0 ms.
- 40 3> sino:
- 4> establecer el intervalo de reserva de recursos en el valor seleccionado.

45 NOTA 5: La selección del MCS depende de la implementación del UE si el MCS o el intervalo correspondiente no se configura por las capas superiores.

- 50 2> si se ha activado la concesión de enlace lateral configurada y esta duración del PSSCH corresponde a la primera oportunidad de transmisión del PSSCH dentro de este *sl-PeriodCG* de la concesión de enlace lateral configurada:
- 3> establecer la ID del procedimiento de HARQ en la ID del procedimiento de HARQ asociado con esta duración del PSSCH y, si está disponible, con todas las duraciones del PSSCH posteriores que ocurran en este *sl-PeriodCG* para la concesión de enlace lateral configurada;
- 55 3> determinar que esta duración del PSSCH se utiliza para la transmisión inicial;
- 3> vaciar el búfer de HARQ del procedimiento de enlace lateral asociado con la ID del procedimiento de HARQ.
- 60 2> entregar la concesión de enlace lateral, el MCS seleccionado y la información de HARQ asociada a la entidad HARQ de enlace lateral para esta duración del PSSCH.

65 Para las concesiones de enlace lateral configuradas, la ID del procedimiento de HARQ asociado con la primera ranura de una transmisión del SL se deriva de la siguiente ecuación:

ID del procedimiento HARQ = $\lfloor \text{CURRENT_slot} / \text{PeriodicitySL} \rfloor$ modulo $sl\text{-NrOfHARQ-Processes} + sl\text{-HARQ-ProcID-offset}$

donde CURRENT_slot se refiere a la ranura lógica actual en el grupo de recursos asociado, y PeriodicitySL se define en la cláusula 5.8.3.

5.22.1.2 Verificar la reelección de recursos de TX

Si se activa el procedimiento de verificación de reelección de recursos de TX en el grupo de recursos seleccionado para un procedimiento de enlace lateral de acuerdo con la cláusula 5.22.1.1, la entidad MAC para el procedimiento de enlace lateral deberá:

1> si *SL RESOURCE RESELECTION COUNTER* = 0 y cuando *SL RESOURCE RESELECTION COUNTER* era igual a 1 la entidad MAC seleccionó aleatoriamente, con igual probabilidad, un valor en el intervalo [0, 1] que está por encima de la probabilidad configurada por la RRC en *sl-ProbResourceKeep*; o

1> si el grupo de recursos está configurado o reconfigurado por la RRC; o

1> si no hay ninguna concesión de enlace lateral seleccionada en el grupo de recursos seleccionado; o

1> si ni la transmisión ni la retransmisión han sido realizadas por la entidad MAC en ningún recurso indicado en la concesión de enlace lateral seleccionada durante el último segundo; o

1> si *sl-ReselectAfter* está configurado y el número de oportunidades de transmisión consecutivas no utilizadas en los recursos indicados en la concesión de enlace lateral seleccionada, que se incrementa en 1 cuando no se utiliza ninguno de los recursos de la concesión de enlace lateral seleccionada dentro de un intervalo de reserva de recursos, es igual a *sl-ReselectAfter*; o

1> si la concesión de enlace lateral seleccionada no puede acomodar una SDU RLC mediante el uso del MCS máximo permitido configurado por la RRC en *sl-MaxMCS-PSSCH* asociado con la tabla del MCS seleccionada y el UE selecciona no segmentar la SDU RLC; o

NOTA 1: Si la concesión de enlace lateral seleccionada no puede acomodar el RLC SDU, queda a la implementación del UE decidir si realizar segmentación o reelección de recursos de enlace lateral.

1> si las transmisiones con la concesión de enlace lateral seleccionada no pueden cumplir con el PDB restante de los datos en un canal lógico de acuerdo con la prioridad asociada, y la entidad MAC decide no realizar las transmisiones correspondientes a una única PDU MAC:

NOTA 2: Si no se cumple el PDB restante, queda a la implementación del UE decidir si realizar las transmisiones correspondientes a una única PDU MAC o la reelección de recursos de enlace lateral.

NOTA 3: Queda a criterio de la implementación del UE decidir si activar o no la reelección del recurso de TX debido al requisito de latencia de la MAC CE activado de acuerdo con la cláusula 5.22.1.7.

2> borrar la concesión de enlace lateral seleccionada asociada al procedimiento de enlace lateral, si está disponible;

2> activar la reelección de recursos de TX.

NOTA 4: Vacío.

NOTA 5: Vacío.

5.22.1.2a Reevaluación y prelación

Unos recursos de la concesión de enlace lateral seleccionada para que una PDU MAC transmita desde una entidad de multiplexación y ensamblaje son reevaluados por la capa física en T_3 antes de la ranura donde se señala por primera vez la SCI que indica los recursos, como se especifica en la cláusula 8.1.4 de TS 38.214 [7].

Unos recurso de la concesión de enlace lateral seleccionada que haya sido indicada por una SCI anterior para que una PDU MAC transmita desde una entidad de multiplexación y ensamblaje podrían ser verificados para su preemisión por la capa física en T_3 antes de la ranura donde se ubican los recursos como se especifica en la cláusula 8.1.4 de TS 38.214 [7].

NOTA 1: Depende de la implementación del UE reevaluar o anticipar antes de ' $m - T_3$ ' o después de ' $m - T_3$ ' pero

antes de 'm'. Para la reevaluación, m es la ranura en el que la SCI que indican los recursos se señala por primera vez, como se especifica en la cláusula 8.1.4 de TS 38.214. Para la anticipación, m es la ranura donde se ubican los recursos según se especifica en la cláusula 8.1.4 de TS 38.214.

5 Si la entidad MAC ha sido configurada con el modo de asignación de recursos de enlace lateral 2 para transmitir mediante el uso de grupos de recursos en una portadora, como se indica en TS 38.331 o TS 36.331, en base a detección o selección aleatoria, la entidad MAC para cada procedimiento de enlace lateral deberá:

10 1> si unos recursos de la concesión de enlace lateral seleccionada que no han sido identificados por una SCI anterior se indican para reevaluación por la capa física como se especifica en la cláusula 8.1.4 de TS 38.214 [7];
o

15 1> si cualquiera de los recursos de la concesión de enlace lateral seleccionada que hayan sido indicados por una SCI anterior se indican para su anticipación por la capa física como se especifica en la cláusula 8.1.4 de TS 38.214 [7]:

2> eliminar los recursos de la concesión de enlace lateral seleccionada asociada al procedimiento de enlace lateral;

20 2> seleccionar aleatoriamente el recurso de tiempo y frecuencia de los recursos indicados por la capa física como se especifica en la cláusula 8.1.4 de TS 38.214 [7] ya sea para el recurso eliminado o el recurso descartado, de acuerdo con la cantidad de recursos de frecuencia seleccionados, el número seleccionado de retransmisiones del HARQ y el PDB restante de los datos del SL disponibles en el canal o canales lógicos asegurando el intervalo de tiempo mínimo entre dos recursos seleccionados de la concesión de enlace lateral
25 seleccionada en caso de que el PSFCH esté configurado para este grupo de recursos, y que un recurso pueda ser indicado por la asignación de recurso de tiempo de una SCI para una retransmisión del acuerdo con la cláusula 8.3.1.1 de TS 38.212 [9];

30 NOTA 2: Si no se pueden seleccionar recursos de retransmisión asegurando que los recursos se puedan indicar mediante la asignación de recursos de tiempo de una SCI anterior, cómo seleccionar los recursos de tiempo y frecuencia para una o más oportunidades de transmisión de los recursos disponibles se deja para la implementación del UE asegurando el intervalo de tiempo mínimo entre dos recursos seleccionados en caso de que el PSFCH esté configurado para este grupo de recursos.

35 2> reemplazar los recursos eliminados o descartados por los recursos seleccionados para la concesión de enlace lateral seleccionada.

40 NOTA 3: Se deja a la implementación del UE volver a seleccionar cualquier recurso preseleccionado pero no reservado, excepto los recursos indicados para anticipación o reevaluación por la capa física durante la reelección activada por la reevaluación o anticipación indicada por la capa física.

NOTA 4: Depende de la implementación del UE si se debe establecer el intervalo de reserva de recursos en el recurso reeleccionado para reemplazar el recurso reemplazado.

45 NOTA 5: Depende de la implementación del UE si se activa la reelección de recursos debido a la despriorización como se especifica en la cláusula 16.2.4 de TS 38.213 [6], la cláusula 5.14.1.2.2 de TS 36.321 [22] y la cláusula 5.22.1.3.1a.

50 NOTA 6: Para la concesión de enlace lateral seleccionada corresponde a transmisiones del múltiples PDU MAC, depende de la implementación del UE si se aplica la verificación de reevaluación a los recursos en el período de reserva no inicial que no se han señalado ni en el último período inmediato ni en el período actual.

5.22.1.3 Operación HARQ de enlace lateral

55 5.22.1.3.1 Entidad HARQ de enlace lateral

La entidad MAC incluye como máximo una entidad HARQ de enlace lateral para la transmisión en SL-SCH, que mantiene un número de procedimientos de enlace lateral paralelos.

60 El número máximo de procedimientos de transmisión de enlace lateral asociados con la entidad HARQ de enlace lateral es 16. Puede configurarse un procedimiento de enlace lateral para las transmisiones del múltiples PDU MAC. Para transmisiones del múltiples PDU MAC con el modo de asignación de recursos de enlace lateral 2, el número máximo de procedimientos de enlace lateral transmitiendo asociados con la entidad HARQ de enlace lateral es 4.

65 Una concesión de enlace lateral entregada y su información de transmisión de enlace lateral asociada se asocian con un procedimiento de enlace lateral. Cada procedimiento de enlace lateral admite un TB.

Para cada concesión de enlace lateral, la entidad HARQ de enlace lateral deberá:

5 1> si la entidad MAC determina que la concesión de enlace lateral se utiliza para la transmisión inicial, según lo especificado en la cláusula 5.22.1.1; o

1> si la concesión de enlace lateral es una concesión de enlace lateral configurada y no se ha obtenido ninguna PDU MAC en un *sl-PeriodCG* de la concesión de enlace lateral configurada:
NOTA 1: Vacío.

10 2> reasociar un procedimiento de enlace lateral a esta concesión, y para el procedimiento de enlace lateral asociado:

15 NOTA 1A: La entidad HARQ de enlace lateral asociará la concesión de enlace lateral seleccionada al procedimiento de enlace lateral determinado por la entidad MAC.

3> obtener la PDU MAC para transmitir desde la entidad de Multiplexación y ensamble, si la hay;

3> si se ha obtenido una PDU MAC para la transmisión:

20 4> si se ha establecido una ID del procedimiento de HARQ para la concesión de enlace lateral:

5> reasociar la ID del procedimiento de HARQ correspondiente a la concesión de enlace lateral al procedimiento de enlace lateral;

25 NOTA 1a: Existe un mapeo uno a uno entre una ID del procedimiento de HARQ y un procedimiento de enlace lateral en la entidad MAC configurada con el modo de asignación de recursos de enlace lateral 1.

30 4> determinar la información de transmisión de enlace lateral del TB para el par de la fuente y el destino de la PDU MAC de la siguiente manera:

5> establecer la ID de la capa 1 de origen en 8 LSB de la ID de la capa 2 de origen de la PDU MAC;

35 5> establecer la ID de la capa 1 de destino en 16 LSB de la ID de la capa 2 de destino de la PDU MAC;

5> reasociar el procedimiento de enlace lateral a una ID del procedimiento de enlace lateral;

40 NOTA 1b: Como el UE determina la ID del procedimiento de enlace lateral en la SCI se deja a la implementación del UE para el enlace lateral de NR.

5> considerar que el NDI se ha alternado en comparación con el valor de la transmisión anterior correspondiente a la información de identificación de enlace lateral y la ID de procedimiento de enlace lateral de la PDU MAC y establecer el NDI en el valor alternado;

45 NOTA 2: El valor inicial del NDI establecido para la primera transmisión del procedimiento de enlace lateral asociado queda a la implementación del UE.

NOTA 3: Vacío.

50 5> establecer el indicador de tipo de transmisión en uno de los siguientes: difusión, difusión grupal y unidifusión, según lo indicado por las capas superiores;

5> si se ha habilitado la retroalimentación del HARQ para la PDU MAC de acuerdo con la cláusula 5.22.1.4.2;

55 6> establecer el indicador de retroalimentación del HARQ habilitada/deshabilitada en *enabled*.

5> sino:

60 6> establecer el indicador de retroalimentación del HARQ habilitada/deshabilitada en *disabled*.

5> establecer la prioridad en el valor de la prioridad más alta de los canales lógicos y una MAC CE, si la hay, si se incluye, en la PDU MAC;

65 5> si la retroalimentación del HARQ está habilitada para difusión grupal:

6> si las capas superiores proporcionan tanto el tamaño del grupo como la identificación del miembro

y el tamaño del grupo no es mayor que la cantidad de recursos del PSFCH candidatos asociados con esta concesión de enlace lateral:

7> seleccionar acuse de recibo positivo-negativo o solo acuse de recibo negativo.

NOTA 4: La selección del acuse de recibo positivo-negativo o solo negativo depende de la implementación del UE.

5> establecer la versión de redundancia en el valor seleccionado.

6> sino:

7> seleccionar acuse de recibo solo negativo.

6> si se selecciona el acuse de recibo solo negativo, la información de ubicación del UE está disponible y *sl-TransRange* se ha configurado para un canal lógico en la PDU MAC y *sl-ZoneConfig* se configura como se especifica en TS 38.331 [5]:

7> establecer el requisito de intervalo de comunicación al valor del intervalo de comunicación más largo de los canales lógicos en la PDU MAC;

7> determinar el valor del *SL-ZoneLength* correspondiente al requisito de intervalo de comunicación y establecer *Zone_id* en el valor de *Zone_id* calculado utilizando el valor determinado del *SL-ZoneLength* como se especifica en TS 38.331 [5].

4> entregar la PDU MAC, la concesión de enlace lateral y la información de transmisión de enlace lateral del TB al procedimiento de enlace lateral asociado;

4> instruir al procedimiento de enlace lateral asociado para activar una nueva transmisión.

3> sino:

4> vaciar el búfer de HARQ del procedimiento de enlace lateral asociado.

1> sino (es decir retransmisión):

2> si la ID del procedimiento de HARQ correspondiente a la concesión de enlace lateral recibida en el PDCCH, la concesión de enlace lateral configurada o la concesión de enlace lateral seleccionada está asociada a un procedimiento de enlace lateral cuyo búfer de HARQ está vacío; o

2> si la ID del procedimiento de HARQ correspondiente a la concesión de enlace lateral recibida en el PDCCH no está asociado a ningún procedimiento de enlace lateral:

3> ignorar la concesión de enlace lateral.

2> sino:

3> identificar el procedimiento de enlace lateral asociado con esta concesión, y para el procedimiento de enlace lateral asociado:

4> entregar la concesión de enlace lateral de la PDU MAC al procedimiento de enlace lateral asociado;

4> instruir al procedimiento de enlace lateral asociado para activar una retransmisión.

5.22.1.3.1a Procedimiento de enlace lateral

El procedimiento de enlace lateral se asocia con un búfer de HARQ.

Nuevas transmisiones y retransmisiones se realizan en el recurso indicado en la concesión de enlace lateral, según lo especificado en la cláusula 5.22.1.1 y con el MCS seleccionado, según lo especificado en la cláusula 8.1.3.1 de TS 38.214 y la cláusula 5.22.1.1.

Si el procedimiento de enlace lateral está configurado para realizar transmisiones del múltiples PDU MAC con el modo de asignación de recursos de enlace lateral 2, el procedimiento mantiene un contador *SL_RESOURCE_RESELECTION_COUNTER*. Para otras configuraciones del procedimiento de enlace lateral, este

contador no está disponible.

La prioridad de una PDU MAC está determinada por la prioridad más alta de los canales lógicos o una MAC CE en la PDU MAC.

- 5 Si la entidad HARQ de enlace lateral solicita una nueva transmisión, el procedimiento de enlace lateral deberá:
- 1> almacenar la PDU MAC en el búfer de HARQ asociado;
- 10 1> almacenar la concesión de enlace lateral recibida desde la entidad HARQ de enlace lateral;
- 1> generar una transmisión como se describe a continuación.
- 15 Si la entidad HARQ de enlace lateral solicita una retransmisión, el procedimiento de enlace lateral deberá:
- 1> almacenar la concesión de enlace lateral recibida desde la entidad HARQ de enlace lateral;
 - 1> generar una transmisión como se describe a continuación.
- 20 Para generar una transmisión, el procedimiento de enlace lateral deberá:
- 1> si no hay transmisión de enlace ascendente; o
 - 1> si la entidad MAC es capaz de realizar simultáneamente las transmisiones de enlace ascendente y la transmisión de enlace lateral en el tiempo de la transmisión; o
 - 1> si la otra entidad MAC y la entidad MAC son capaces de realizar simultáneamente las transmisiones de enlace ascendente y la transmisión de enlace lateral en el tiempo de la transmisión respectivamente; o
 - 1> si hay una PDU MAC que se debe transmitir durante esta duración en el enlace ascendente, excepto una PDU MAC obtenida del búfer de Msg3, el búfer de MSGA o priorizada como se especifica en la cláusula 5.4.2.2, y la transmisión de enlace lateral se prioriza sobre la transmisión de enlace ascendente:
 - 2> instruir a la capa física que realice la transmisión de la SCI de acuerdo con la concesión de enlace lateral almacenada con la información de transmisión de enlace lateral asociada;
 - 2> instruir a la capa física para generar una transmisión del acuerdo con la concesión de enlace lateral almacenada;
 - 2> si se ha habilitado la retroalimentación del HARQ, la PDU MAC de acuerdo con la cláusula 5.22.1.4.2:
 - 3> instruir a la capa física para que monitoree el PSFCH para la transmisión y realizar la recepción del PSFCH como se especifica en la cláusula 5.22.1.3.2.
 - 2> si *sl-PUCCH-Config* está configurado por la RRC para la concesión de enlace lateral almacenada:
 - 3> determinar la transmisión de un acuse de recibo en el PUCCH como se especifica en la cláusula 5.22.1.3.2.
 - 1> si esta transmisión corresponde a la última transmisión de la PDU MAC:
 - 2> disminuir *SL RESOURCE RESELECTION COUNTER* en 1, si está disponible.
- 55 NOTA 1: Si se ha alcanzado la cantidad de retransmisiones del HARQ seleccionadas por la entidad MAC, o si se ha recibido un acuse de recibo positivo para una transmisión de la PDU MAC, o si se habilitó un acuse de recibo solo negativo en la SCI y no se recibió ningún acuse de recibo negativo para la transmisión de la PDU MAC, la entidad MAC determina que esta transmisión corresponde a la última transmisión de la PDU MAC para el modo de asignación de recursos de enlace lateral 2. Cómo determinar la última transmisión en otros casos depende de la implementación del UE.
- 60 1> si *sl-MaxTransNum* correspondiente a la prioridad más alta de los canales lógicos en la PDU MAC se ha configurado *sl-CG-MaxTransNumList* para la concesión de enlace lateral por parte de la RRC y se ha alcanzado el número máximo de transmisiones de la PDU MAC para *sl-MaxTransNum* ;o
- 65 1> si se recibió un acuse de recibo positivo para esta transmisión de la PDU MAC de acuerdo con la cláusula 5.22.1.3.2; o

1> si se habilitó el acuse de recibo solo negativo en la SCI y no se recibió ningún acuse de recibo negativo para esta transmisión de la PDU MAC de acuerdo con la cláusula 5.22.1.3.2.

2> vaciar el búfer de HARQ del procedimiento de enlace lateral asociado.

La transmisión de la PDU MAC tiene prioridad sobre las transmisiones de enlace ascendente de la entidad MAC o de la otra entidad MAC si se cumplen las siguientes condiciones:

1> si la entidad MAC no es capaz de realizar esta transmisión de enlace lateral simultáneamente con todas las transmisiones de enlace ascendente en el tiempo de la transmisión, y

1> si la transmisión de enlace ascendente no es priorizada como se especifica en la cláusula 5.4.2.2 ni priorizada por la capa superior de acuerdo con TS 23.287; y

1> si *sl-PrioritizationThres* está configurado y si el valor de la prioridad más alta de los canales lógicos o una MAC CE en la PDU MAC es menor que *sl-PrioritizationThres*.

NOTA 2: Si la entidad MAC no puede realizar esta transmisión de enlace lateral simultáneamente con todas las transmisiones de enlace ascendente como se especifica en la cláusula 5.4.2.2 del documento TS 36.321 [22] en el momento de la transmisión, y la información relacionada con la priorización no está disponible antes del momento de esta transmisión de enlace lateral debido a la restricción del tiempo de procesamiento, depende de la implementación del UE si se realiza esta transmisión de enlace lateral.

5.22.1.3.2 Recepción del PSFCH

La entidad MAC para cada transmisión del PSSCH deberá:

1> si se obtiene un acuse de recibo correspondiente a la transmisión del PSSCH en la cláusula 5.22.1.3 1a desde la capa física:

2> entregar el acuse de recibo a la entidad HARQ de enlace lateral correspondiente para el procedimiento de enlace lateral;

1> sino:

2> entregar un acuse de recibo negativo a la entidad HARQ de enlace lateral correspondiente para el procedimiento de enlace lateral;

1> si la transmisión del PSSCH ocurre para un par de ID de la capa 2 de origen e ID de la capa 2 de destino correspondientes a una conexión PC5-RRC que ha sido establecida por capas superiores:

2> realizar el procedimiento de detección del RLF de enlace lateral en base a HARQ como se especifica en la cláusula 5.22.1.3.3.

Si *sl-PUCCH Config* está configurado por la RRC, la entidad MAC para una ocasión de transmisión del PUCCH deberá:

1> si el *timeAlignmentTimer*, asociado con el TAG que contiene la célula de servicio en la que se transmitirá la retroalimentación del HARQ, se detiene o expira:

2> no instruir a la capa física para que genere acuses de recibo de los datos en este TB.

1> sino, si se ha obtenido una PDU MAC para una concesión de enlace lateral asociada al evento de transmisión del PUCCH en la cláusula 5.22.1.3.1, la entidad MAC deberá:

2> si la transmisión más reciente de la PDU MAC no fue priorizada como se especifica en la cláusula 5.22.1.3.1a:

3> instruir a la capa física para que envíe una señal de acuse de recibo negativo en el PUCCH de acuerdo con la cláusula 16.5 de TS 38.213 [6].

2> sino, si se ha deshabilitado la retroalimentación del HARQ para la PDU MAC y no se requieren las siguientes retransmisiones de la PDU MAC:

3> instruir a la capa física para que señale un acuse de recibo positivo correspondiente a la transmisión en el PUCCH de acuerdo con la cláusula 16.5 de TS 38.213 [6].

2> sino, si la retroalimentación del HARQ se ha deshabilitado para la PDU MAC y no hay concesión de enlace lateral disponible para las siguientes retransmisiones de la PDU MAC (incluso si la retroalimentación del HARQ se ha deshabilitado para la PDU MAC y el *sl-MaxTransNum* correspondiente a la prioridad más alta de los canales lógicos en la PDU MAC se ha configurado en *sl-CG-ListaMaxTransNum* para la concesión de enlace lateral por parte de la RRC y el número de transmisiones de la PDU MAC no ha alcanzado *sl-MaxTransNum* después de todas las duraciones del PSSCH en un *sl-PeriodCG* para la concesión de enlace lateral), si la hubiera:

3> instruir a la capa física para que señale un acuse de recibo negativo correspondiente a la transmisión en el PUCCH de acuerdo con la cláusula 16.5 de TS 38.213 [6].

2> sino:

3> instruir a la capa física para que envíe una señal de acuse de recibo correspondiente a la transmisión en el PUCCH de acuerdo con la cláusula 16.5 de TS 38.213 [6]

1> sino:

2> instruir a la capa física para que envíe una señal de acuse de recibo positivo en el PUCCH de acuerdo con la cláusula 16.5 de TS 38.213 [6].

5.22.1.3.3 Detección del RLF de enlace lateral en base a HARQ

El procedimiento de detección del RLF de enlace lateral en base a HARQ se utiliza para detectar el RLF de enlace lateral en base a una cantidad de DTX consecutivos en las ocasiones de recepción del PSFCH para una conexión PC5-RRC.

La RRC configura el siguiente parámetro para controlar la detección del RLF de enlace lateral en base a HARQ:

– *sl-maxNumConsecutiveDTX*.

La siguiente variable del UE se utiliza para la detección del RLF de enlace lateral en base a HARQ.

– *numConsecutiveDTX*, que se mantiene para cada conexión PC5-RRC.

La entidad HARQ de enlace lateral deberá (re)inicializar *numConsecutiveDTX* a cero para cada conexión PC5-RRC que haya sido establecida por capas superiores, si las hubiera, al establecerse la conexión PC5-RRC o la (re)configuración del *SL-maxNumConsecutiveDTX*.

La entidad HARQ de enlace lateral para cada ocasión de recepción del PSFCH asociada a la transmisión del PSSCH deberá:

1> si no hay recepción del PSFCH en la ocasión de recepción del PSFCH:

2> incrementar *numConsecutiveDTX* en 1;

2> si *numConsecutiveDTX* alcanza *sl-maxNumConsecutiveDTX*:

3> indicar la detección del RLF de enlace lateral en base a HARQ a la RRC.

1> sino:

2> reinicializar *numConsecutiveDTX* a cero.

5.22.1.4 Multiplexación y ensamble

Para las PDU asociadas con una SCI, la MAC considerará solo los canales lógicos con el mismo par de ID de la Capa 2 de Origen-ID de la Capa 2 de Destino para uno de unidifusión, difusión grupal y difusión que se asocia con el par. Las múltiples transmisiones para los diferentes procedimientos de enlace lateral pueden realizarse independientemente en diferentes duraciones del PSSCH.

5.22.1.4.1 Priorización del canal lógico

5.22.1.4.1.1 Generalidades

El procedimiento de priorización del canal lógico de enlace lateral se aplica cuando se realiza una nueva

transmisión.

La RRC controla la programación de datos de enlace lateral mediante la señalización para cada canal lógico:

- 5 – *sl-Priority* donde un valor de prioridad creciente indica un nivel de prioridad más bajo;
- *sl-PrioritisedBitRate* que establece la tasa de bits priorizada de enlace lateral (sPBR);
- 10 – *sl-BucketSizeDuration* que establece la duración del tamaño del segmento de enlace lateral (sBSD).

La RRC controla adicionalmente el procedimiento de LCP al configurar las restricciones de mapeo para cada canal lógico:

- 15 – *sl-configuredSLGrantType1Allowed* que establece si un tipo 1 de concesión configurada puede usarse para la transmisión de enlace lateral;
- *sl-AllowedCG-List* que establece las concesiones configuradas permitidas para la transmisión de enlace lateral;
- 20 – *sl-HARQ-FeedbackEnabled* que establece si se permite multiplexar el canal lógico con canales lógicos con *sl-HARQ-FeedbackEnabled* establecido como *enabled* o *disabled*.

La siguiente variable del UE se usa para el procedimiento de priorización de canales lógicos:

- 25 – *SBj* que se mantiene para cada canal lógico *j*.

La entidad MAC se inicializará *SBj* del canal lógico en cero cuando se establece el canal lógico.

Para cada canal lógico *j*, la entidad MAC deberá:

- 30 1> incrementar *SBj* por el producto $sPBR \times T$ antes de cada instancia del procedimiento de LCP, donde *T* es el tiempo transcurrido desde que *SBj* se incrementó por última vez;
- 1> si el valor de *SBj* es mayor que el tamaño del segmento de enlace lateral (es decir $sPBR \times sBSD$);
- 35 2> establecer *SBj* al tamaño del segmento de enlace lateral.

NOTA: El momento exacto en que el UE actualiza *SBj* entre los procedimientos de LCP depende de la implementación del UE, siempre que *SBj* esté actualizado en el momento en que se procesa una concesión por LCP.

40 5.22.1.4.1.2 Selección de los canales lógicos

La entidad MAC para cada SCI correspondiente a una nueva transmisión deberá:

- 45 1> seleccionar un Destino asociado a uno de unidifusión, difusión grupal y difusión, que tenga al menos una de las MAC CE y el canal lógico con la prioridad más alta, entre los canales lógicos que satisfacen todas las siguientes condiciones y MAC CE(s), si las hay, para la concesión del SL asociada a la SCI:
- 50 2> los datos del SL están disponibles para su transmisión; y
- 2> $SBj > 0$, en caso de que exista algún canal lógico que tenga $SBj > 0$; y
- 55 2> *sl-configuredGrantType1Allowed*, si se configura, se establece en *true* en caso de que la concesión del SL sea un Tipo 1 de concesión configurada; y
- 2> *sl-AllowedCG-List* si se configura, incluye el índice de concesión configurado asociado a la concesión del SL; y
- 60 2> *sl-HARQ-FeedbackEnabled* se establece como *disabled*, si el PSFCH no está configurado para la concesión del SL asociada a la SCI.

NOTA 1: Si múltiples Destinos tienen los canales lógicos que satisfacen todas las condiciones anteriores con la misma prioridad más alta, o si múltiples Destinos tienen ya sea la MAC CE y/o los canales lógicos que satisfacen todas las condiciones anteriores con la misma prioridad que la MAC CE, la selección de cuál Destino se elige entre ellos depende de la implementación del UE.

1> seleccionar los canales lógicos que satisfagan todas las condiciones siguientes entre los canales lógicos que pertenecen al Destino seleccionado:

2> los datos del SL están disponibles para su transmisión; y

2> *sl-configuredGrantType1Allowed*, si se configura, se establece en *true* en caso de que la concesión del SL sea un Tipo 1 de concesión configurada; y

2> *sl-AllowedCG-List* si se configura, incluye el índice de concesión configurado asociado a la concesión del SL; y

3> si el PSFCH está configurado para la concesión de enlace lateral asociada a la SCI:

4> *sl-HARQ-FeedbackEnabled* se establece como *enabled*, si *sl-HARQ-FeedbackEnabled* se establece como *enabled* para el canal lógico de mayor prioridad que satisfaga las condiciones anteriores; o

4> *sl-HARQ-FeedbackEnabled* se establece como *disabled*, si *sl-HARQ-FeedbackEnabled* se establece como *disabled* para el canal lógico de mayor prioridad que satisfaga las condiciones anteriores.

3> sino:

4> *sl-HARQ-FeedbackEnabled* se establece como *disabled*.

NOTA 2: *sl-HARQ-FeedbackEnabled* se establece como *disabled* para la transmisión de una PDU MAC que solo lleva una MAC CE de informes CSI.

5.22.1.4.1.3 Asignación de recursos de enlace lateral

La entidad MAC para cada SCI correspondiente a una nueva transmisión deberá:

1> asignar recursos a los canales lógicos como sigue:

2> canales lógicos seleccionados en la cláusula 5.22.1.4.1.2 para la concesión del SL con $SB_j > 0$ se asignan recursos en un orden de prioridad decreciente. Si la $sPBR$ de un canal lógico se establece como *infinity*, la entidad MAC deberá asignar recursos para todos los datos que estén disponibles para transmisión en el canal lógico antes de cumplir con la $sPBR$ de los canales lógicos de menor prioridad;

2> decrementar SB_j por el tamaño total de las SDU MAC servidas al canal lógico j mencionado anteriormente;

2> si quedan recursos, todos los canales lógicos seleccionados en la cláusula 5.22.1.4.1.2 se sirven en un orden estricto de prioridad decreciente (independientemente del valor de SB_j) hasta que se agoten los datos para ese canal lógico o la concesión del SL, lo que ocurra primero. Los canales lógicos configurados con igual prioridad deben servirse por igual.

NOTA: El valor de SB_j puede ser negativo.

El UE también deberá seguir las reglas más abajo durante los procedimientos de programación del SL anteriores:

– el UE no debe segmentar una RLC SDU (o SDU parcialmente transmitida o RLC PDU retransmitida) si toda la SDU (o SDU parcialmente transmitida o RLC PDU retransmitida) se ajusta a los recursos restantes de la entidad MAC asociada;

– si el UE segmenta una RLC SDU desde el canal lógico, maximizará el tamaño del segmento para llenar la concesión de la entidad MAC asociada tanto como sea posible;

– el UE debe maximizar la transmisión de datos;

– si a la entidad MAC se le otorga un tamaño de concesión de enlace lateral igual o superior a 12 bytes mientras tiene datos disponibles y permitidos (de acuerdo con la cláusula 5.22.1.4.1) para la transmisión, la entidad MAC no realizará la transmisión de solo relleno;

– Un canal lógico configurado con *sl-HARQ-FeedbackEnabled* establecido como *enabled* y un canal lógico

configurado con *sl-HARQ-FeedbackEnabled* establecido como *disabled* no pueden ser multiplexados en la misma PDU MAC.

La entidad MAC no generará una PDU MAC para la entidad HARQ si se satisfacen las siguientes condiciones:

- no se genera ninguna MAC CE de informe de CSI de enlace lateral para esta transmisión del PSSCH como se especifica en la cláusula 5.22.1.7; y
- la PDU MAC incluye cero MAC SDU.

Los canales lógicos se priorizarán de acuerdo con el siguiente orden (la prioridad más alta aparece primero):

- datos del SCCH;
- MAC CE de informe de CSI de enlace lateral;
- datos de cualquier STCH.

5.22.1.4.2 Multiplexación de elementos de control MAC y MAC SDU

La entidad MAC deberá multiplexar una MAC CE y MAC SDU en una PDU MAC de acuerdo con las cláusulas 5.22.1.4.1 y 6.1.6.

5.22.2 Recepción de datos del SL-SCH

5.22.2.1 Recepción de SCI

La SCI indica si hay una transmisión en el SL-SCH y proporciona la información de HARQ relevante. una SCI consiste en dos partes: la SCI de primera etapa en el PSCCH y la SCI de segunda etapa en el PSSCH, como se especifica en la cláusula 8.1 de TS 38.214 [7].

La entidad MAC deberá:

1> para cada duración del PSCCH durante la cual la entidad MAC monitorea el PSCCH:

2> si se ha recibido una SCI de primera etapa en el PSCCH:

3> determinar el conjunto de duraciones del PSSCH en las que ocurre la recepción de una SCI de segunda etapa y el bloque de transporte utilizando la parte recibida de la SCI;

3> si se ha recibido la SCI de segunda etapa para esta duración del PSSCH en el PSSCH:

4> almacenar la SCI como una SCI válido para las duraciones del PSSCH correspondientes a las transmisiones del bloque de transporte y la información de HARQ asociada, así como la información de QoS;

1> para cada duración del PSSCH para la cual la entidad MAC tiene una SCI válido:

2> entregar la SCI y la información de transmisión de enlace lateral asociada a la Entidad HARQ de enlace lateral.

5.22.2.2 Operación HARQ de enlace lateral

5.22.2.2.1 Entidad HARQ de enlace lateral

Hay como máximo una entidad HARQ de enlace lateral en la entidad MAC para la recepción del SL-SCH, que mantiene un número de procedimientos de enlace lateral paralelos.

Cada procedimiento de enlace lateral se asocia con la SCI en la que se interesa la entidad MAC. Este interés está determinado por la información de identificación de enlace lateral de la SCI. La entidad HARQ de enlace lateral dirige la información de transmisión de enlace lateral y los bloques de transporte asociados recibidos en el SL-SCH a los procedimientos correspondientes de enlace lateral.

El número de procedimientos de enlace lateral de recepción asociados con la entidad HARQ de enlace lateral se define en TS 38.306 [5].

Para cada duración del PSSCH, la entidad HARQ de enlace lateral deberá:

1> para cada SCI válido durante esta duración del PSSCH:

5 2> si el NDI se ha alternado en comparación con el valor de la transmisión recibida anterior correspondiente a la información de identificación de enlace lateral y la ID del procedimiento de enlace lateral de la SCI o esta es la primera transmisión recibida para el par de la información de identificación de enlace lateral y la ID del procedimiento de enlace lateral de la SCI:

10 3> si hay un procedimiento de enlace lateral asociado con la información de identificación de enlace lateral y la ID del procedimiento de enlace lateral de la SCI:

4> considerar el procedimiento de enlace lateral como desocupado;

15 4> vaciar el búfer de suave para el procedimiento de enlace lateral.

3> asignar los TB recibidos de la capa física y la información de identificación de enlace lateral asociada y la ID del procedimiento de enlace lateral a un procedimiento de enlace lateral desocupado;

20 3> asociar el procedimiento de enlace lateral con la información de identificación de enlace lateral y la ID del procedimiento de enlace lateral de este SCI, y considerar esta transmisión como una nueva transmisión.

25 NOTA 1: Cuando llega un nuevo TB, la entidad HARQ de enlace lateral asigna el TB a cualquier procedimiento de enlace lateral desocupado. Si no hay ningún procedimiento de enlace lateral desocupado en la entidad HARQ de enlace lateral, la gestión de los procedimientos de enlace lateral de recepción queda a discreción de la implementación del UE.

30 NOTA 1a: Si el NDI no se ha alternado en comparación con el valor de la transmisión recibida anterior correspondiente a la información de identificación de enlace lateral y la ID del procedimiento de enlace lateral de la SCI, y si no hay ningún procedimiento de enlace lateral asociado con la información de identificación de enlace lateral y la ID del procedimiento de enlace lateral de la SCI, depende de la implementación del UE manejar el TB correspondiente.

35 1> para cada procedimiento de enlace lateral:

2> si el NDI no ha sido cambiado en comparación con el valor de la transmisión recibida anteriormente correspondiente a la información de identificación de enlace lateral y la ID del procedimiento de enlace lateral de la SCI para el procedimiento de enlace lateral de acuerdo con su SCI asociado:

40 3> asignar el TB recibido de la capa física al procedimiento de enlace lateral y considerar esta transmisión como una retransmisión.

45 NOTA 2: Un único procedimiento de enlace lateral solo puede ser (re)asociado a una única combinación de información de identificación de enlace lateral e ID del procedimiento de enlace lateral a la vez, y una única combinación de información de identificación de enlace lateral e ID del procedimiento de enlace lateral solo puede ser (re)asociada a un único procedimiento de enlace lateral a la vez.

50 5.22.2.2.2 Procedimiento de enlace lateral

Para cada duración del PSSCH donde tiene lugar una transmisión para el procedimiento de enlace lateral, se recibe un TB y la información de HARQ asociada desde la entidad HARQ de enlace lateral.

55 Para cada TB recibido y la información de transmisión de enlace lateral asociada, el procedimiento de enlace lateral deberá:

1> si se trata de una nueva transmisión:

2> intentar decodificar los datos recibidos.

60 1> sino si se trata de una retransmisión:

2> si los datos de este TB aún no se han decodificado exitosamente:

65 3> instruir a la capa física para combinar los datos recibidos con los datos actualmente en el búfer de suave para este TB e intentar decodificar los datos combinados.

1> si los datos que la entidad MAC intentó decodificar se decodificaron exitosamente para este TB; o

1> si los datos de este TB se decodificaron exitosamente antes:

5 2> si esta es la primera decodificación exitosa de los datos para este TB:

3> si este TB está asociado a unidifusión, el campo DST del subencabezado de la PDU MAC decodificado es igual a los 8 MSB de cualquiera de las ID de la capa 2 de origen del UE para los cuales los 16 LSB son iguales a la ID de destino en la SCI correspondiente, y el campo SRC del subencabezado de la PDU MAC decodificado es igual a los 16 MSB de cualquiera de las ID de la capa 2 de destino del UE para los cuales los 8 LSB son iguales a la ID de origen en la SCI correspondiente; o

3> si este bloque de transporte está asociado a difusión grupal o difusión y el campo DST del subencabezado PDU MAC decodificado es igual a los 8 bits más significativos (MSB) de cualquiera de las ID de la Capa 2 de destino del UE para los cuales los 16 bits menos significativos (LSB) son iguales a la ID de destino en la SCI correspondiente:

4> entregar la PDU MAC decodificada a la entidad de desensamble y demultiplexación;

20 2> considerar el procedimiento de enlace lateral como desocupado.

1> sino:

25 2> instruir a la capa física para reemplazar los datos en el búfer suave para este TB con los datos que la entidad MAC intentó decodificar.

1> si la retroalimentación del HARQ está habilitada por la SCI:

30 2> si la SCI indica un acuse de recibo solo negativo de acuerdo con la cláusula 8.4.1 de TS 38.212 [9]:

3> si la información de ubicación del UE está disponible y la distancia entre la ubicación del UE y la ubicación central de la zona más cercana se calcula en base a la *Zone_id* en la SCI y el valor del *SL-ZoneLength* correspondiente al requisito de intervalo de comunicación en la SCI como se especifica en TS 38.331 [5] es menor o igual al requisito de intervalo de comunicación en la SCI; o

35 3> si ninguno de *Zone_id* y el requisito de ámbito de comunicación está indicado por la SCI; o

3> si la información de ubicación del UE no está disponible:

40 4> si los datos que la entidad MAC intentó decodificar no se decodificaron correctamente para este TB y los datos para este TB no se decodificaron correctamente antes:

5> instruir a la capa física para generar un acuse de recibo negativo de los datos en este TB.

45 2> si la SCI indica un acuse de recibo negativo-positivo o unidifusión de acuerdo con la cláusula 8.4.1 de TS 38.212 [9]:

3> si los datos que la entidad MAC intentó decodificar fueron decodificados con éxito para este TB o si los datos de este TB fueron decodificados con éxito anteriormente:

50 4> instruir a la capa física para generar un acuse de recibo positivo de los datos en este TB.

3> sino:

55 4> instruir a la capa física para generar un acuse de recibo negativo de los datos en este TB.

En 3GPP 38.331 ([2] 3GPP TS 38.331 V16.7.0), se introduce el desplazamiento de ranura para Uu DRX

– *DRX-Config*

60 El IE *DRX-Config* se usa para configurar los parámetros relacionados con la DRX.

65


```

ms70          ENTERO (0..69),
ms80          ENTERO (0..79),
ms128        ENTERO (0..127),
ms160        ENTERO (0..159),
ms256        ENTERO (0..255),
ms320        ENTERO (0..319),
ms512        ENTERO (0..511),
ms640        ENTERO (0..639),
ms1024       ENTERO (0..1023),
ms1280       ENTERO (0..1279),
ms2048       ENTERO (0..2047),
ms2560       ENTERO (0..2559),
ms5120       ENTERO (0..5119),
ms10240      ENTERO (0..10239)
},
shortDRX     SECUENCIA {
    drx-ShortCycle     ENUMERADO {
        ms2, ms3, ms4, ms5, ms6, ms7, ms8, ms10, ms14, ms16,
        ms20, ms30, ms32,
        ms35, ms40, ms64, ms80, ms128, ms160, ms256, ms320,
        ms512, ms640, spare3,
        spare8, spare7, spare6, spare5, spare4, spare3,
        spare2, spare1 },
    drx-ShortCycleTimer ENTERO (1..16)
}
OPTIONAL, --- Selecciona
drx-SlotOffset ENTERO (0..31)
}
-- TAG-DRX-CONFIG-STOP
-- ASN1STOP

```

| Descripciones de campos de DRX-Config | |
|---------------------------------------|---|
| 45 | drx-HARQ-RTT-TimerDL Valor en número de símbolos de la BWP donde se recibió el bloque de transporte. |
| | drx-HARQ-RTT-TimerUL Valor en número de símbolos de la BWP donde se transmitió el bloque de transporte. |
| 50 | drx-InactivityTimer Valor en múltiplos enteros de 1 ms. <i>ms0</i> corresponde a 0, <i>ms1</i> corresponde a 1 ms, <i>ms2</i> corresponde a 2 ms, y así sucesivamente. |
| | drx-LongCycleStartOffset <i>drx-LongCycle</i> en ms y <i>drx-StartOffset</i> en múltiplos de 1 ms. Si <i>drx-ShortCycle</i> está configurado, el valor de <i>drx-LongCycle</i> será un múltiplo del valor de <i>drx-ShortCycle</i> . |
| 55 | drx-onduration Timer Valor en múltiplos de 1/32 ms (submilisegundos) o en ms (milisegundos). Para este último, el valor <i>ms1</i> corresponde a 1 ms, el valor <i>ms2</i> corresponde a 2 ms, y así sucesivamente. |
| 60 | drx-RetransmissionTimerDL Valor en número de longitudes de ranura de la BWP donde se recibió el bloque de transporte. El valor <i>s/0</i> corresponde a 0 ranuras, <i>s/1</i> corresponde a 1 ranura, <i>s/2</i> corresponde a 2 ranuras, y así sucesivamente. |
| | drx-RetransmissionTimerUL Valor en número de longitudes de ranura de la BWP donde se transmitió el bloque de transporte. El valor <i>s/0</i> corresponde a 0 ranuras, <i>s/1</i> corresponde a 1 ranura, <i>s/2</i> corresponde a 2 ranuras, y así sucesivamente. |
| 65 | drx-ShortCycleTimer Valor en múltiplos de <i>drx-ShortCycle</i> . Un valor de 1 corresponde al <i>drx-ShortCycle</i> , un valor de 2 corresponde a 2 * <i>drx-ShortCycle</i> y así sucesivamente. |

| Descripciones de campos de <i>DRX-Config</i> (continuación) | |
|---|--|
| | <i>drx-ShortCycle</i> Valor en ms. <i>ms1</i> corresponde a 1 ms, <i>ms2</i> corresponde a 2 ms, y así sucesivamente. |
| 5 | <i>drx-SlotOffset</i> Valor en 1/32 ms. El valor 0 corresponde a 0 ms, el valor 1 corresponde a 1/32 ms, el valor 2 corresponde a 2/32 ms, y así sucesivamente. |

10 En la reunión 3GPP RAN2#116 ([3] informe de la reunión 3GPP RAN2#116-e), se discute el cálculo para el desplazamiento de ranura y el desplazamiento de inicio:

| | |
|----|---|
| 15 | Acuerdos sobre la duración del temporizador de DRX y el tiempo de inicio. |
| 20 | 1: Para UC/GC/BC, las unidades de los temporizadores de Uu DRX se toman como base para los siguientes parámetros del SL-DRX: - <i>sl-drx-LongCycle</i> y <i>sl-drx-StartOffset</i> en milisegundos. - <i>sl-drx-onDurationTimer</i> en múltiplos de 1/32 ms (submilisegundos) o en ms (milisegundos). - <i>sl-drx-SlotOffset</i> en múltiplos de 1/32 ms. - <i>sl-drx-InactivityTimer</i> en múltiplos enteros de 1 ms. |
| | 2: Para unidifusión/difusión grupal/difusión, para <i>sl-drx-HARQ-RTT-Timer</i> , la granularidad del tiempo de inicio está a nivel de ranura y la longitud también se configura en número de ranuras. |

| | |
|----|--|
| 25 | 3: Para unidifusión/difusión grupal/difusión, para <i>sl-drx-RetransmissionTimer</i> , la granularidad del tiempo de inicio está a nivel de ranura y la longitud también se configura en número de ranuras. |
| 30 | 4: Los temporizadores de la DRX SL deben calcularse en la unidad de ranura física. FFS si puede ocurrir el caso de que no haya ranuras SL disponibles en el tiempo activo del UE y si se debe resolver y cómo. |
| 35 | 5: De manera similar a Uu, el inicio del ciclo del SL-DRX se calcula mediante la siguiente fórmula: $[(DFN \times 10) + \text{número de subtrama}] \text{ módulo } (\text{sl-drx-Cycle}) = \text{sl-drx-StartOffset}$ |
| 40 | 6: Para unidifusión, para CONNECTED TX UE, RAN2 confirma que <i>sl-drx-StartOffset</i> y <i>sl-drx-SlotOffset</i> están configurados para RX UE por TX UE en base a la configuración de gNB. |
| 45 | 7: Para unidifusión, para IDLE/INACTIVE/OOC TX UE, RAN2 confirma que <i>sl-drx-StartOffset</i> y <i>sl-drx-SlotOffset</i> están configurados para RX UE por la implementación de TX UE. |
| | 8: Para difusión grupal y difusión, se introduce una ecuación para derivar <i>sl-drx-startoffset</i> en base a ID de DST L2. |
| | 9: RAN2 para seleccionar una de las siguientes opciones para determinar el <i>st-drx-startoffset</i> : Opción 1: - $n = \text{DST L2 ID MOD } N$, donde N es el número total de valores <i>sl-drx-startoffset</i> y n es un índice en los N valores <i>sl-drx-startoffset</i> . |
| | Opción 5: - $\text{sl-drx-StartOffset (ms)} = \text{DST L2 ID MOD } \text{sl-drx-LongCycle (ms)}$ - FFS: <i>sl-drx-SlotOffset</i> |
| | 10: Para difusión grupal y difusión, <i>sl-drx-SlotOffset</i> también se establece en base a DST L2 ID (es decir, similar a <i>st-drx-StartOffset</i>). |

50 En la reunión RAN2#117-e (informe de la reunión RAN2#117-e de 3GPP [4]), se acordó el cálculo del desplazamiento inicial:

| | |
|----|---|
| 55 | Acuerdo sobre hipótesis de trabajo: |
| 60 | 1: Confirme los siguientes supuestos de trabajo como acuerdos - Las ranuras asociadas con las transmisiones periódicas anunciadas por el TX UE se consideran como tiempo activo del SL del RX UE. - Para GC/BC, $\text{sl-drx-StartOffset (ms)} = \text{DST L2 ID MOD } \text{sl-drx-Cycle (ms)}$ - La TX/RX UE determina el temporizador de duración de encendido aplicado para las transmisiones de difusión grupal/difusión asociadas con una ID de destino L2 específico como el temporizador de duración de encendido máximo configurado para cualquiera de los perfiles de QoS asociados con esa ID de destino L2. - Cuando la concesión del SL del modo 1 no está en el tiempo activo del SL de ningún destino que tenga datos para enviar, para la transmisión inicial y se descarta la concesión del modo 1, el UE envía ACK al gNB. |

65 En la MAC CR para la introducción de la DRX SL ([5] Borrador R2-2203673 CR de TS 38.321 para la mejora de enlace lateral), se calcula el desplazamiento de ranura y el desplazamiento de inicio para difusión y difusión grupal:

5.x.1 Comportamiento del UE que recibe datos del SL-SCH

Cuando se configura un DRX SL, el tiempo activo incluye el tiempo mientras:

- 5 – *sl-drx-onDurationTimer* o *sl-drx-InactivityTimer* está en ejecución; o
- *sl-drx-RetransmissionTimer* está en ejecución; o
- 10 – período del *SL-LatencyBoundCSI-Report* configurado por la RRC en caso de que no se reciba la MAC CE de informe SL-CSI; o
- el tiempo transcurrido entre la transmisión de la solicitud de informe SL-CSI y la recepción de la MAC CE de informe SL-CSI en caso de que se reciba la MAC CE de informe SL-CSI; o
- 15 – ranura asociada a las transmisiones periódicas anunciadas por el UE que transmite datos del SL-SCH.

Cuando uno o múltiples DRX SL están configurados, la entidad MAC deberá:

20 1> si múltiples ciclos de la DRX SL que están mapeados con múltiples *SL-QoS-Profiles* de una ID de la Capa 2 de destino y el tipo de transmisión del interés está asociado a difusión grupal y difusión:

25 2> seleccionar *sl-drx-Cycle* cuya longitud del *sl-drx-cycle* sea la más corta entre los múltiples ciclos de la DRX SL que están mapeados con múltiples *SL-QoS-Profiles* asociados con la ID de la Capa 2 de destino:2> seleccionar *sl-drx-onDurationTimer* cuya longitud del temporizador *sl-drx-onDurationTimer* sea la más larga entre los múltiples temporizadores de duración activa de la DRX SL que están mapeados con múltiples *SL-QoS-Profiles* asociados con la ID de la Capa 2 de destino.

1> si un *sl-drx-HARQ-RTT-Timer* expira:

30 2> si los datos del procedimiento de enlace lateral correspondiente no se decodificaron correctamente o si la retroalimentación del HARQ (es decir, el acuse de recibo negativo) no se transmite para unidifusión debido a la priorización UL/SL:

35 3> iniciar *sl-drx-RetransmissionTimer* para el procedimiento de enlace lateral correspondiente en la primera ranura después de la expiración del *SL-drx-HARQ-RTT-Timer*.

Cuando el tipo de transmisión es de difusión grupal o difusión, según lo indicado por la capa superior, *sl-drx-StartOffset* y *sl-drx-SlotOffset* se derivan de las siguientes ecuaciones:

40 $sl-drx-StartOffset$ (ms) = ID de la capa 2 de destino módulo *sl-drx-Cycle* (ms).

$sl-drx-SlotOffset$ (ms) = ID de la capa 2 de destino módulo *sl-drx-onDurationTimer* (ms).

45 1> si se usa el ciclo de DRX SL, y [(DFN × 10) + número de subtrama] módulo (*sl-drx-Cycle*) = *sl-drx-StartOffset*:

2> iniciar *sl-drx-onDurationTimer* después del *SL-drx-SlotOffset* desde el comienzo de la subtrama.

50 1> si un DRX SL está en tiempo activo:

2> monitorear la SCI (es decir, SCI de primera etapa y SCI de segunda etapa) en este DRX SL.

2> si la SCI indica una nueva transmisión del SL:

55 3> si la ID de la capa 1 de origen de la SCI es igual a los 8 LSB de la ID de la capa 2 de destino previsto y la ID de la capa 1 de destino de la SCI es igual a los 8 LSB de la ID de la capa 2 de origen previsto y el indicador de tipo de transmisión en la SCI se establece en unidifusión:

60 4> iniciar o reiniciar *sl-drx-InactivityTimer* para el par de ID de la Capa 1 de origen e ID de la Capa 1 de destino correspondiente después de la primera ranura de recepción SCI.

65 3> si la ID de la Capa 1 de destino de la SCI (es decir, SCI de segunda etapa) es igual a la ID de la Capa 1 de destino previsto y el indicador de tipo de transmisión en la SCI se establece para difusión grupal:4> seleccionar el *sl-drx-InactivityTimer* cuya longitud del *sl-drx-InactivityTimer* sea la más larga entre los múltiples temporizadores de inactividad de la DRX SL que están mapeados a múltiples SL-

QoS-Profiles de la ID de la Capa 2 de destino asociados con la ID de la Capa 1 de destino de la SCI; y

4> iniciar o reiniciar *sl-drx-InactivityTimer* para la ID de la capa 1 de destino correspondiente después de la primer ranura de recepción de la SCI.

5

2> si la SCI indica una transmisión del SL:

3> si el recurso PSFCH no está configurado para la concesión del SL asociada a la SCI:

4> iniciar *sl-drx-HARQ-RTT-Timer* para el procedimiento de enlace lateral correspondiente en la ranura siguiente al final de la transmisión del PSSCH (es decir, PSSCH recibido actualmente).

10

3> si el recurso PSFCH está configurado para la concesión del SL asociada a la SCI:

4> si la retroalimentación del HARQ está habilitada por la SCI y el indicador de tipo de transmisión en la SCI se establece en unidifusión o difusión grupal;

15

5> iniciar *sl-drx-HARQ-RTT-Timer* para el procedimiento de enlace lateral correspondiente en la primera ranura después del final de la transmisión PSFCH correspondiente para la retroalimentación SL HARQ; o

20

5> iniciar *sl-drx-HARQ-RTT-Timer* para el procedimiento de enlace lateral correspondiente en la primera ranura después del final del recurso PSFCH correspondiente que lleva la retroalimentación SL HARQ cuando la retroalimentación SL HARQ no se transmite debido a la priorización UL/SL;

25

4> si la retroalimentación del HARQ está deshabilitada por la SCI y los recursos para una o más oportunidades de retransmisión no están programados en la SCI:

5> iniciar *sl-drx-HARQ-RTT-Timer* para el procedimiento de enlace lateral correspondiente en la ranura siguiente al final del recurso PSFCH.

30

4> si la retroalimentación del HARQ está deshabilitada por la SCI y los recursos para una o más oportunidades de retransmisión están programados en la SCI:

35

5> iniciar *sl-drx-HARQ-RTT-Timer* para el procedimiento de enlace lateral correspondiente en la ranura siguiente al final de la transmisión del PSSCH (es decir, PSSCH recibido actualmente).

NOTA: El *sl-drx-HARQ-RTT-Timer* se deriva de la sincronización del recurso de retransmisión (es decir, el siguiente recurso de retransmisión inmediatamente indicado en una SCI) cuando una SCI indica un recurso de retransmisión. El UE utiliza el *sl-drx-HARQ-RTT-Timer* configurado como se especifica en TS 38.331 [5] cuando una SCI no indica un recurso de retransmisión.

40

3> detener *sl-drx-RetransmissionTimer* para el procedimiento de enlace lateral correspondiente.

45

1> si se recibe un comando DRX SL MAC CE para el par de ID de la capa 2 de origen e ID de la capa 2 de destino de una unidifusión:

2> detener *sl-drx-onDurationTimer* para el par de ID de la capa 2 de origen e ID de la capa 2 de destino de una unidifusión;

50

2> detener *sl-drx-InactivityTimer* para el par de ID de la capa 2 de origen e ID de la capa 2 de destino de una transmisión unidifusión.

55

En la RRC CR de la DRX SL ([6] Borrador R2-2203672 RRC CR para la mejora de enlace lateral de NR), se introduce la configuración de enlace lateral de DRX:

– *SL-DRX-Config-GC-BC*

60

El IE *SL-DRX-Config-GC-BC* se utiliza para configurar parámetros relacionados con la DRX para la comunicación de difusión y difusión grupal de enlace lateral de NR.

65

Elemento de información *SL-DRX-Config-GC-BC*

```

-- ASN1START
-- TAG-SL-DRX-CONFIG-GC-BC-START
5
SL-DRX-Config-GC-BC-r17 ::= SECUENCIA {
    sl-DRX-GC-BC-PerQoS-List-r17          SECUENCIA (SIZE (1..maxSL-GC-BC-DRX-QoS-r17)) OF SL-
10  DRX-GC-BC-QoS-r17                    OPTIONAL, -- Success M
    sl-DRX-GC-BC-PerDest-List-r17       SECUENCIA (SIZE (1..maxSL-GC-BC-DRX-Dest-r17)) OF SL-
    DRX-GC-BC-Dest-r17                  OPTIONAL, -- Success M
    sl-DRX-GC-generic-r17               SL-DRX-GC-Generic-r17
15  OPTIONAL, -- Success M
    sl-DefaultDRX-GC-BC-r17            SL-DRX-GC-BC-QoS-r17
    OPTIONAL, -- Success M
    ...
20 }

SL-DRX-GC-BC-QoS-r17 ::= SECUENCIA {
    sl-DRX-GC-BC-MappedQoS-FlowList-r17 SECUENCIA (SIZE (1..maxNoOfSL-QFIs-r16)) OF SL-QoS-
25  Profile-r16                          OPTIONAL, -- Success M
    sl-DRX-GC-BC-OnDurationTimer-r17    ELECCIÓN {
30  subMSBsegundo ENEJERO (1..31),
    subSegundo  ENUMERADO {
        ms1, ms2, ms3, ms4, ms5, ms6, ms8, ms10,
        ms20, ms30, ms40, ms50, ms60,
        ms80, ms100, ms200, ms300, ms400, ms500,
35  ms600, ms800, ms1000, ms1500,
        ms1500, spare3, spare7, spare6, spare5,
        spare4, spare3, spare2, spare1 }
    },
    sl-DRX-GC-InactivityTimer-r17       ENUMERADO {
40  ms0, ms1, ms2, ms3, ms4, ms5, ms6, ms8, ms10,
    ms20, ms30, ms40, ms50, ms60, ms80,
    ms100, ms200, ms300, ms500, ms750, ms1200,
    ms1500, ms2500, spare3, spare6,
45  spare7, spare6, spare5, spare4, spare3, spare2,
    spare1},
    sl-DRX-GC-BC-Cycle-r17             ENUMERADO {
50  ms10, ms20, ms32, ms40, ms60, ms64, ms70, ms80,
    ms110, ms150, ms250, ms320, ms510,
    ms640, ms1024, ms1200, ms2048, ms2550, ms6100,
    ms10240, spare10, spare11, spare10,
55  spare9, spare8, spare7, spare6, spare5, spare4,
    spare3, spare2, spare1 }
}

SL-DRX-GC-BC-Dest-r17 ::= SECUENCIA {
    sl-DRX-GC-BC-StartOffset-r17       ELECCIÓN {
60  ENUMERADO {FPS}
    },
}
65

```

```

...
}

5 SL-DRX-GC-Generic-r17 ::= SEQUENCE {
    si-DRX-GC-HARQ-RTT-Timer      ENUMERATED {s10, s11, s12, s14, spare4, spare3, spare2,
    spare1},
    si-DRX-GC-RetransmissionTimer  ENUMERATED {
10 s10, s11, s12, s14, s16, s18, s16, s14, s13,
    s10, s14, s16, s18, s112, s118,
    s116, s120, spare15, spare14, spare13, spare12,
    spare11, spare10, spare9,
15 spare8, spare7, spare6, spare5, spare4, spare3,
    spare2, spare1}
}

-- TAG-SL-DRX-CONFIG-GC-BC-STOP
-- ASN1STOP
20

```

Descripciones de campos *SL-DRX-Config-GC-BC*

| | |
|----|--|
| 25 | <i>sl-DefaultDRX-GC-BC-r17</i> Indica la configuración de DRX de enlace lateral predeterminada para comunicaciones de difusión y difusión grupal, que se utiliza para perfiles de QoS que no se pueden asignar a configuraciones de DRX configuradas para perfiles de QoS dedicados. Este campo se puede aplicar para la comunicación en base a difusión o unidifusión de la solicitud de establecimiento de enlace directo como se describe en TS 24.587 [xx]. |
| 30 | <i>sl-DRX-GC-BC-PerQoS-List</i> Lista de una o varias configuraciones de DRX de enlace lateral para comunicación de difusión y difusión grupal, que se asignan a partir de perfiles de QoS. |
| 35 | <i>sl-DRX-GC-BC-PerDest-List</i> Lista de una o varias configuraciones de DRX de enlace lateral para comunicación de difusión y difusión grupal, que se configuran en base a la ID de la capa 2 de destino. |
| 40 | <i>sl-DRX-GC-BC-Cycle</i> Valor en ms, ms10 corresponde a 10 ms, ms20 corresponde a 20 ms, ms32 corresponde a 32 ms, y así sucesivamente. |
| 45 | <i>sl-DRX-GC-BC-MappedQoS-FlowsList</i> Lista de perfiles de QoS de la comunicación de enlace lateral de NR, que están asignados a una configuración de DRX de enlace lateral. |
| 50 | <i>sl-DRX-GC-BC-OnDurationTimer</i> Valor en múltiplos de 1/32 ms (submilisegundos) o en ms (milisegundos). Para este último, el valor ms1 corresponde a 1 ms, el valor ms2 corresponde a 2 ms, y así sucesivamente. |
| 55 | <i>sl-DRX-GC-HARQ-RTT-Timer</i> Valor en número de longitudes de ranura de la BWP donde se recibió el bloque de transporte. El valor s10 corresponde a 0 ranuras, s11 corresponde a 1 ranura, s12 corresponde a 2 ranuras, y así sucesivamente. |
| 60 | <i>sl-DRX-GC-Generic</i> Indica una configuración de DRX de enlace lateral, que es aplicable a cualquier perfil de QoS o cualquiera ID de la capa 2 de destino. |
| | <i>sl-drx-InactivityTimer-GC</i> Valor en múltiplos enteros de 1 ms, ms0 corresponde a 0, ms1 corresponde a 1 ms, ms2 corresponde a 2 ms, y así sucesivamente. Este campo sólo es válido para la comunicación de difusión grupal. |
| | <i>sl-DRX-GC-RetransmissionTimer</i> Valor en número de longitudes de ranura de la BWP donde se recibió el bloque de transporte. El valor s10 corresponde a 0 ranuras, s11 corresponde a 1 ranura, s12 corresponde a 2 ranuras, y así sucesivamente. |
| | <i>SL-DRX-GC-BC-Dest</i> Este campo indica los parámetros relacionados con la DRX de enlace lateral para la comunicación de difusión y difusión grupal, que se establecen en base a la ID de la capa 2 de destino. |
| | <i>sl-DRX-GC-BC-StartOffset</i> Valor en múltiplos enteros de 1 ms, ms0 corresponde a 0, ms1 corresponde a 1 ms, ms2 corresponde a 2 ms, y así sucesivamente. |

En [7] 3GPP TS 38.211 V16.8.0, se citan a continuación los párrafos relacionados con una cantidad de ranuras dentro de una subtrama o 1 milisegundo.

4 Estructura de la trama y recursos físicos

4.1 Generalidades

5 A lo largo de esta memoria descriptiva, a menos que se indique lo contrario, el tamaño de varios campos en el dominio del tiempo se expresa en unidades de tiempo $T_c = 1/(\Delta f_{\max} \cdot N_f)$ donde $\Delta f_{\max} = 480 \times 10^3$ Hz y $N_f = 4.096$. La constante $\kappa = T_s/T_c = 64$ donde $T_s = 1/(\Delta f_{\text{ref}} \times N_{f,\text{ref}})$, $\Delta f_{\text{ref}} = 15 \times 10^3$ Hz y $N_{f,\text{ref}} = 2.048$.

10 A lo largo de esta memoria descriptiva, a menos que se indique lo contrario, las declaraciones que utilizan el término "UE" en las cláusulas 4, 5, 6 o 7 son igualmente aplicables a la parte IAB-MT de un nodo IAB.

4.2 Numerologías

15 Se admiten múltiples numerologías de OFDM, como se indica en la tabla 4.2-1, donde μ y el prefijo cíclico para una parte del ancho de banda de enlace descendente o ascendente se obtienen de los parámetros de capa superior *subcarrierSpacing* y *cyclicPrefix*, respectivamente.

20 La Figura 5 es una reproducción de la tabla 4.2-1: Numerologías de transmisión admitidas, de 3GPP TS 38.211 V16.8.0.

4.3 Estructura de la trama

4.3.1 Tramas y subtramas

25 Las transmisiones del enlace descendente y ascendente se organizan en tramas con $T_f = (\Delta f_{\max} N_f / 100) \cdot T_c = 10$ ms de duración, cada uno consiste en diez subtramas de $T_{sf} = (\Delta f_{\max} N_f / 1.000) \cdot T_c = 1$ ms de duración. El número de símbolos de OFDM consecutivos por subtrama es $N_{\text{simb}}^{\text{subtrama},\mu} = N_{\text{simb}}^{\text{ranura},\mu} N_{\text{subtrama},\mu}$. Cada trama se divide en dos medias tramas del mismo tamaño de cinco subtramas, cada una con la media trama 0 que consiste en las subtramas 0 - 4 y la media trama 1 que consiste en las subtramas 5 - 9.

30 Hay un conjunto de tramas en el enlace ascendente y un conjunto de tramas en el enlace descendente en una portadora.

35 Número de trama de enlace ascendente i para la transmisión del UE se iniciará $T_{TA} = (N_{TA} + N_{TA,\text{offset}}) T_c$ antes del inicio de la trama de enlace descendente correspondiente en el UE donde $N_{TA,\text{offset}}$ se da por [5, TS 38.213], excepto para la transmisión msgA en el PUSCH donde $N_{TA} = 0$ se utilizará.

40 La Figura 6 es una reproducción de la Figura 4.3.1-1: Relación temporal de enlace ascendente-enlace descendente, de 3GPP TS 38.211 V16.8.0.

4.3.2 Ranuras

45 Para la configuración de espaciado de subportadoras μ , las ranuras se numeran $n_s^\mu \in \{0, \dots, N_{\text{ranura}}^{\text{subtrama},\mu} - 1\}$ en orden creciente dentro de una subtrama y $n_{s,f}^\mu \in \{0, \dots, N_{\text{ranura}}^{\text{trama},\mu} - 1\}$ en orden creciente dentro de una trama. Estos son $N_{\text{simb}}^{\text{ranura}}$ símbolos de OFDM consecutivos en una ranura donde $N_{\text{simb}}^{\text{ranura}}$ dependen del prefijo cíclico dado por las tablas 4.3.2-1 y 4.3.2-2. El inicio de la ranura n_s^μ en una subtrama se alinea en el tiempo con el inicio del símbolo de OFDM $n_s^\mu N_{\text{simb}}^{\text{ranura}}$ en la misma subtrama.

50 Los símbolos de OFDM en una ranura en un marco de enlace descendente o ascendente se pueden clasificar como "de enlace descendente", "flexible" o "de enlace ascendente". La señalización de formatos de ranura se describe en la cláusula 11.1 de [5, TS 38.213].

55 En una ranura en una trama de enlace descendente, el UE supondrá que las transmisiones del enlace descendente solo se producen en símbolos de 'enlace descendente' o 'flexibles'.

En una ranura en una trama de enlace ascendente, el UE solo podrá transmitir en símbolos de 'enlace ascendente' o 'flexibles'.

60 Un UE que no es capaz de comunicación de full-duplex y que no soporta transmisión y recepción simultáneas, tal como se define por los parámetros *simultaneousRxTxInterBandENDC*, *simultaneousRxTxInterBandCA* o *simultaneousRxTxSUL* [10, TS 38.306], no se espera que transmita en el enlace ascendente en una célula dentro del grupo de células antes de $N_{\text{Rx-Tx}} T_c$ tras el final del último símbolo de enlace descendente recibido en la misma o diferente célula dentro del grupo de células, donde $N_{\text{Rx-Tx}} T_c$ está dado por la tabla 4.3.2-3.

Un UE que no es capaz de comunicación de full-duplex y que no soporta transmisión y recepción simultáneas, tal como se define por los parámetros *simultaneousRxTxInterBandENDC*, *simultaneousRxTxInterBandCA* o *simultaneousRxTxSUL* [10, TS 38.306] entre todas las células dentro de un grupo de células no se espera que reciba en el enlace descendente en una célula dentro del grupo de células antes de $N_{Tx-Rx}T_c$ después del final del último símbolo de enlace ascendente transmitido en la misma célula o en una célula diferente dentro del grupo de células donde N_{Tx-Rx} se da en la tabla 4.3.2-3.

Para la operación de traspaso de DAPS, no se espera que un UE que no es capaz de comunicación de full-duplex transmita en el enlace ascendente a una célula antes de $N_{Rx-Tx}T_c$ después del final del último símbolo de enlace descendente recibido en una célula diferente, donde N_{Rx-Tx} está dado por la tabla 4.3.2-3.

Para la operación de traspaso de DAPS, no se espera que un UE que no es capaz de comunicación de full-duplex reciba en el enlace descendente desde una célula antes de $N_{Tx-Rx}T_c$ después del final del último símbolo de enlace ascendente transmitido en la célula diferente donde N_{Rx-Tx} se da en la tabla 4.3.2-3.

Un UE que no es capaz de comunicación de full-duplex no se espera que transmita en el enlace ascendente antes de $N_{Rx-Tx}T_c$ después del final del último símbolo de enlace descendente recibido en la misma célula, donde N_{Rx-Tx} está dado por la tabla 4.3.2-3.

Un UE que no es capaz de comunicación de full-duplex no se espera que reciba en el enlace descendente antes de $N_{Tx-Rx}T_c$ después del final del último símbolo de enlace ascendente transmitido en la misma célula, donde N_{Tx-Rx} está dado por la tabla 4.3.2-3.

La Figura 7 es una reproducción de la tabla 4.3.2-1: Número de símbolos de OFDM por ranura, ranuras por trama y ranuras por subtrama para prefijo cíclico normal, de 3GPP TS 38.211 V16.8.0.

La Figura 8 es una reproducción de la tabla 4.3.2-2: Número de símbolos de OFDM por ranura, ranuras por trama y ranuras por subtrama para prefijo cíclico extendido, de 3GPP TS 38.211 V16.8.0.

La Figura 9 es una reproducción de la tabla 4.3.2-3: Tiempo de transición N_{Rx-Tx} y N_{Tx-Rx} , de 3GPP TS 38.211 V16.8.0.

En Nueva Radio (NR), un equipo de usuario (UE) de enlace lateral (SL) podría realizar una comunicación de SL (por ejemplo, unidifusión, difusión grupal y/o difusión) con uno o más UE. En la versión 17 de NR, se introduce la recepción discontinua (DRX) del SL. Un UE receptor (Rx) podría monitorear el canal de control de enlace lateral físico (PSCCH) y/o la información de control de enlace lateral (SCI) de manera discontinua en base a la configuración de DRX de enlace lateral. La configuración de DRX de enlace lateral podría ser configurada por una red o proporcionada/configurada por un UE transmisor (Tx). En difusión grupal y difusión, el desplazamiento de inicio de drx y el desplazamiento de ranura de drx son calculados por el UE Rx a través de al menos la identidad de destino (ID) (por ejemplo, ID de la capa 2 de destino asociada con el grupo de difusión grupal o la transmisión del difusión/difusión grupal). De acuerdo con la MAC CR (por ejemplo, [5] Borrador R2-2203673 CR de TS 38.321 para mejora de enlace lateral), el desplazamiento de inicio se calcula mediante:

$$sl-drx-StartOffset \text{ (ms)} = \text{ID de la capa 2 de destino módulo } sl-drx-Cycle \text{ (ms)}$$

Y el desplazamiento de ranura se calcula mediante:

$$sl-drx-SlotOffset \text{ (ms)} = \text{ID de la capa 2 de destino módulo } sl-drx-onDurationTimer \text{ (ms)}$$

En la que el desplazamiento de ranura (por ejemplo, $sl-drx-SlotOffset$) se deriva del módulo de la ID de destino dividido por el temporizador de duración de encendido (longitud) (en la unidad de milisegundos). En base al cálculo, podría ocurrir un problema cuando el desplazamiento de ranura derivado, en base a el módulo de identificación de destino dividido por el temporizador de duración de encendido (longitud), puede no alinearse con el límite de la ranura. Un ejemplo se muestra en la Figura 6. Para una parte del ancho de banda de enlace lateral (BWP) o portadora configurada con 4 ranuras en un milisegundo/subtrama (por ejemplo, configuración de espaciado de subportadora $u=2$, o el espaciado de subportadora está configurado como 60 kHz), cuando $sl-drx-onDurationTimer$ es 31 (en unidades de 1/32 ms) y la ID de la capa 2 de destino es 10, el desplazamiento de ranura derivado es 10 (en unidades de 1/32 ms) y no se alinea con el límite de la ranura, lo que podría generar ambigüedad en el comportamiento del UE con respecto a qué ranura inicia los temporizadores de la DRX. Para la BWP de enlace lateral o portadora configurado con 4 ranuras en un milisegundo/subtrama, el desplazamiento de ranura para alinearse con el límite de la ranura puede ser 0, 8, 16, 24 (en unidades de 1/32 ms). Otro problema podría ocurrir cuando el desplazamiento de ranura derivado es mayor a 1 ms. Por ejemplo, cuando $sl-drx-onDurationTimer$ es 80 ms y la ID de la capa 2 de destino es 10, el desplazamiento de ranura derivado es 10 ms, lo que está más allá del límite de milisegundos y desafía la función de desplazamiento de ranura. Es posible que el UE no inicie los temporizadores de la DRX sin esperar un largo período de tiempo, lo que podría generar un rendimiento deficiente de la operación de DRX en el enlace lateral.

Un concepto de la invención es que un UE podría determinar o derivar un desplazamiento de ranura para una comunicación de SL en base a una ID de destino (por ejemplo, ID de la capa 2 de destino) de la comunicación de SL y el número de ranuras en un milisegundo/subtrama. Por ejemplo, el desplazamiento de ranura podría ser el módulo de la ID de destino dividido por la cantidad de ranuras en un milisegundo/subtrama o en una trama (por ejemplo, *numberOfSlotsPerFrame*). El número de ranuras podría ser el número de ranuras consecutivas por trama/subtrama.

$$sl\text{-}drx\text{-}SlotOffset(\text{ranura}) = \text{ID de la capa 2 de destino} \text{ módulo } \textit{numero de ranuras en un milisegundo}(\text{ranura})$$

$$sl\text{-}drx\text{-}SlotOffset(\text{ranura}) = \text{ID de la capa 2 de destino} \text{ módulo } \textit{numberOfSlotsPerFrame}(\text{ranura})$$

$$sl\text{-}drx\text{-}SlotOffset(\text{ranura}) = \text{ID de la capa 2 de destino} \text{ módulo } \textit{numberOfSlotsPerSubframe}(\text{ranura})$$

Preferentemente, el número de ranuras en un milisegundo/subtrama se puede determinar o derivar en base a la siguiente tabla en TS 38.211, en la que se basa en la configuración de espaciado de subportadoras.

Número de símbolos de OFDM por ranura, ranuras por trama y ranuras por subtrama para prefijo cíclico normal:

| μ | $N_{\text{ranura}}^{\text{simb}}$ | $N_{\text{ranura}}^{\text{trama},\mu}$ | $N_{\text{ranura}}^{\text{subtrama},\mu}$ |
|-------|-----------------------------------|--|---|
| 0 | 14 | 10 | 1 |
| 1 | 14 | 20 | 2 |
| 2 | 14 | 40 | 4 |
| 3 | 14 | 80 | 8 |
| 4 | 14 | 160 | 16 |

Adicionalmente y/o alternativamente, el desplazamiento de ranura podría derivarse en base al módulo de la ID de destino dividido por un número predefinido (por ejemplo, 2, 4, 8, 16, 32, ...). El número predefinido podría ser especificado, (pre)configurado o proporcionado por una red o UE Tx.

$$sl\text{-}drx\text{-}SlotOffset(\text{ranura}) = \text{ID de la capa 2 de destino} \text{ módulo } \textit{numero fijo o predefinido}(\text{ranura})$$

Adicionalmente y/o alternativamente, el desplazamiento de ranura podría derivarse en base al módulo de la ID de destino dividido por un número predefinido (por ejemplo, 32) o el temporizador de duración de encendido (*longitud*). El desplazamiento de ranura podría ser el módulo redondeado hacia arriba o hacia abajo hasta el límite de la ranura (más cercana) o hasta un límite de la ranura específico. Un ejemplo se muestra en la Figura 11. La portadora o la parte del ancho de banda está configurada con 4 ranuras en un milisegundo. Cuando el temporizador de duración de encendido (*longitud*) es 31 (1/32 ms) y la ID de la capa 2 de destino es 10, el módulo de la ID de la capa 2 de destino dividido por el temporizador de duración de encendido es 10 (1/32 ms). El UE podría derivar el desplazamiento de ranura redondeando hacia abajo (por ejemplo, función de piso) al límite de la ranura más cercano menor o igual al módulo, donde en este ejemplo, el límite inicial de la segunda ranura (por ejemplo, 8/32 ms). Como alternativa, el UE podría derivar el desplazamiento de ranura redondeando hacia arriba (por ejemplo, función de techo) al límite de la ranura más cercano mayor o igual al módulo, donde en este ejemplo, el límite inicial de la tercera ranura (por ejemplo, 16/32 ms). Como alternativa, si el módulo de desplazamiento de ranura no está alineado con el límite de la ranura, el UE podría derivar el desplazamiento de ranura como la primera ranura después del módulo de desplazamiento de ranura, donde en este ejemplo, es el límite de la tercera ranura.

$$sl\text{-}drx\text{-}StartOffset(1/32 \text{ ms}) = \text{ID de la capa 2 de destino} \text{ módulo } 32(1/32 \text{ ms}) \text{ redondeado hacia arriba/hacia abajo hasta el límite de la ranura}$$

$$sl\text{-}drx\text{-}StartOffset(1/32 \text{ ms}) = \text{ID de la capa 2 de destino} \text{ módulo } \textit{sl\text{-}drx\text{-}ondurationtimer}(1/32 \text{ ms}) \text{ redondeado hacia arriba/hacia abajo hasta el límite de la ranura.}$$

Adicionalmente y/o alternativamente, el UE no puede redondear hacia arriba o hacia abajo el módulo al límite de la ranura más cercana para derivar el desplazamiento de ranura. Es posible que el UE no monitoree la información de control de enlace lateral/canal de control de enlace lateral físico (SCI/PSCCH) si no se trata de una ocasión PSCCH completa. Por ejemplo, es posible que el UE no monitoree una ocasión PSCCH en una ranura (de enlace lateral) si o cuando el desplazamiento de ranura está en el medio de la ranura (de enlace lateral). Es posible que el UE no monitoree SCI/PSCCH en una ranura de enlace lateral si dicha ranura no está completamente en tiempo activo de enlace lateral (por ejemplo, el tiempo activo de enlace lateral comienza o termina en el medio de dicha ranura).

Adicionalmente y/o alternativamente, el desplazamiento de ranura podría derivarse en base al módulo de la ID de destino dividido por el temporizador de duración de encendido (*longitud*) y también por un número predefinido (por ejemplo, 32). Puede inducir que el desplazamiento de ranura sea menor a 1 milisegundo. Además, el desplazamiento de ranura podría ser el módulo redondeado hacia arriba o hacia abajo hasta el límite de la ranura (más cercana) o de la subtrama o hasta un límite de la ranura específico. Como alternativa, el UE no puede

redondear hacia arriba o hacia abajo el módulo al límite de la ranura más cercano para derivar el desplazamiento de ranura.

5 $sl\text{-}drx\text{-}StartOffset$ (unidad: 1/32 ms) = [ID de la capa 2 de destino modulo $sl\text{-}drx\text{-}ondurationtimer$] modulo 32 (unidad: 1/32 ms).

10 Un ejemplo se muestra en la Figura 11. El $sl\text{-}drx\text{-}onDurationTimer$ es 100 ms y la ID de destino es 130. El módulo de la ID de destino dividido por $sl\text{-}drx\text{-}onDurationTimer$ es 30 ms, lo que supera el límite de la subtrama. El UE podría derivar un desplazamiento de ranura en base a un segundo módulo del módulo dividido por 32, lo que da 30/32 en la unidad de 1/32 ms.

Preferentemente, la transformación de "ranura" a "milisegundos" puede ser la siguiente:

15
$$sl\text{-}drx\text{-}SlotOffset \text{ (ms)} = \left[\text{ID de la capa 2 de destino módulo } \frac{1}{\text{número de ranuras en un milisegundo}} \right] \text{ (ms)}$$

20
$$sl\text{-}drx\text{-}SlotOffset \text{ (ms)} = \left[\text{ID de la capa 2 de destino módulo } \frac{1}{\text{numberOfSlotsPerSubFrame}} \right] \text{ (ms)}$$

25
$$sl\text{-}drx\text{-}SlotOffset \text{ (ms)} = \left[\text{ID de la capa 2 de destino módulo } \frac{1}{\text{numberOfSlotsPerSubframe}} \right] \text{ (ms)}$$

Preferentemente, *número de ranuras en un milisegundo*, o *numberOfSlotsPerSubframe* podría determinarse o derivarse en base al espaciado de subportadoras o la numerología de una BWP SL.

30 Un ejemplo se muestra en la Figura 12. El número de ranuras por subtrama (de una BWP SL) es 2. Para cada ID de destino (para difusión grupal o difusión), el UE podría derivar $sl\text{-}drx\text{-}SlotOffset$ en base a un resto de la ID de destino dividido por la cantidad de ranuras por subtrama (2 en este ejemplo), donde el desplazamiento de ranura es el resto dividido por la cantidad de ranuras por subtrama (por ejemplo, resto = 0, desplazamiento de ranura = 0/2; resto = 1, desplazamiento de ranura = 1/2).

35 Otro ejemplo se muestra en la Figura 13. El número de ranuras por subtrama (de una BWP SL) es 4. Para cada ID de destino (para difusión grupal o difusión), el UE podría derivar $sl\text{-}drx\text{-}SlotOffset$ en base a un resto de la ID de destino dividido por la cantidad de ranuras por subtrama (4 en este ejemplo), donde el desplazamiento de ranura es el resto dividido por la cantidad de ranuras por subtrama (por ejemplo, resto = 0, desplazamiento de ranura = 0/4; resto = 1, desplazamiento de ranura = 1/4, resto = 2, desplazamiento de ranura = 2/4, resto = 3, desplazamiento de ranura = 3/4).

45 Preferentemente, para una separación entre subportadoras de $15 \cdot 2^\mu$ kHz, el *número de ranuras en un milisegundo* es 2^μ .

Preferentemente, $\mu = 0, 1, 2, 3, 4, 5$ de acuerdo con la numerología o la separación entre subportadoras de la BWP SL.

50 Preferentemente, el límite de la ranura se basa en $i \cdot \frac{32}{2^\mu} \left(\frac{1}{32} \text{ ms} \right)$, en el que $i=0, 1, \dots, 2^\mu - 1$.

Preferentemente, $sl\text{-}drx\text{-}SlotOffset$ (ms) = {redondeado hacia abajo [ID de la capa 2 de destino modulo 32] en unidades de $\left(\frac{1}{\text{número de ranuras en un milisegundo}} \right)}$ * $\left(\frac{1}{\text{número de ranuras en un milisegundo}} \right)$ (ms).

55 Preferentemente, $sl\text{-}drx\text{-}SlotOffset$ (ms) = {redondeado hacia arriba [ID de la capa 2 de destino modulo 32] en unidades de $\left(\frac{1}{\text{número de ranuras en un milisegundo}} \right)}$ * $\left(\frac{1}{\text{número de ranuras en un milisegundo}} \right)$ (ms).

60 Por ejemplo, para SCS=60 kHz y hay 4 ranuras en una subtrama, si la ID de la capa 2 de destino=26 (en unidades de valor decimal), $sl\text{-}drx\text{-}SlotOffset$ (ms) = {26 redondeado hacia abajo en unidades de $\frac{32}{4}$ } * $\frac{1}{4}$ (ms). En este ejemplo, $sl\text{-}drx\text{-}SlotOffset$ (ms) = $\frac{3}{4}$ (ms).

Preferentemente, para un grupo de enlaces laterales, un UE determina el tiempo de inicio del temporizador de

duración de encendido en base a un valor *sl-drx-SlotOffset* derivado.

Preferentemente, el UE inicia el temporizador de duración de encendido para monitorear (difusión grupal) la transmisión de enlace lateral al menos para el grupo en base a al menos un *sl-drx-SlotOffset* derivado.

5 Preferentemente, para la configuración de DRX de enlace lateral de unidifusión, el tiempo de inicio del temporizador de duración de encendido se basa en la configuración de capa superior (en lugar de derivarse en base a la ID de destino).

10 Preferentemente, *sl-drx-SlotOffset* (ms) que se deriva para un tiempo de inicio del temporizador de duración de encendido se debe alinear con el límite de la ranura (en unidades de ms).

Preferentemente, *sl-drx-SlotOffset* (1/32 ms) que se deriva para un tiempo de inicio del temporizador de duración de encendido debe estar alineado con el límite de la ranura (1/32 ms).

15 Preferentemente, para la configuración de DRX de enlace lateral de unidifusión, el valor candidato del *SL-drx-SlotOffset* en una configuración de capa superior (por ejemplo, a través de la capa de vehículo a todo (V2X), red o configuración UE Tx) podría ser 0, 1, 2, 3, ... 31 (en unidades de 1/32 ms).

20 Preferentemente, para el enlace lateral de DRX de difusión grupal, el valor candidato será $sl-drx-SlotOffset \cdot i \cdot \frac{32}{2^\mu}$, en el que $i=0, 1, \dots, (2^\mu - 1)$ (en unidades de 1/32ms).

Preferentemente, para el enlace lateral de DRX de difusión grupal, para valores distintos a $i \cdot \frac{32}{2^\mu}$ en un conjunto de valores $\{0, 1, \dots, 31\}$, en el que $i=0, 1, \dots, (2^\mu - 1)$, no está permitido utilizar ni aplicar *sl-drx-SlotOffset*.

25 Para todos los conceptos, realizaciones y ejemplos anteriores y en la presente memoria:

La comunicación de SL podría ser de difusión grupal o de difusión.

30 La comunicación de SL no puede ser una comunicación de unidifusión.

El desplazamiento de ranura podría estar en unidades de ranuras o en unidades de milisegundos.

35 El UE podría ser un Rx UE en una comunicación de SL.

El UE podría iniciar un temporizador de duración de encendido después del tiempo indicado en el desplazamiento de ranura desde el comienzo de una subtrama.

40 Todos los conceptos, realizaciones y ejemplos anteriores pueden fusionarse en nuevos conceptos y/o nuevas combinaciones de conceptos.

45 Con referencia a la Figura 14, con este y otros conceptos, sistemas y procedimientos de la presente invención, un procedimiento 1000 para un UE en un sistema de comunicación inalámbrica comprende realizar una comunicación de SL asociada con una ID de destino (paso 1002) y derivar un desplazamiento de ranura asociado con la comunicación de difusión grupal del SL en base a la ID de destino y el número de ranuras en una subtrama (paso 1004).

Preferentemente, el desplazamiento de ranura se deriva a través de un módulo de la ID de destino dividido por el número de ranuras en una subtrama.

50 Preferentemente, el número de ranuras en una subtrama está configurado por una red.

Preferentemente, el número de ranuras en una subtrama está asociado con una BWP SL.

55 Preferentemente, el desplazamiento de ranura es *sl-drx-SlotOffset*.

60 Haciendo referencia nuevamente a las Figuras 3 y 4, en una o más realizaciones desde la perspectiva de un UE, el dispositivo 300 incluye un código de programa 312 almacenado en la memoria 310 del transmisor. La CPU 308 podría ejecutar el código de programa 312 para: (i) realizar una comunicación de SL asociada con una ID de destino; y (ii) derivar un desplazamiento de ranura asociado con la comunicación de difusión grupal del SL en base a la ID de destino y el número de ranuras en una subtrama. Además, la CPU 308 puede ejecutar el código de programa 312 para realizar todas las acciones, pasos y métodos descritos anteriormente, a continuación o de cualquier otra manera en la presente memoria.

Con referencia a la Figura 15, con este y otros conceptos, sistemas y procedimientos de la presente invención, un procedimiento 1010 para un UE en un sistema de comunicación inalámbrica comprende realizar una comunicación de SL asociada con una ID de destino (paso 1012) y derivar un desplazamiento de ranura asociado con la comunicación de difusión grupal del SL en base a la ID de destino y un número fijo (paso 1014).

5 Preferentemente, el desplazamiento de ranura se deriva a través de un módulo de la ID de destino dividido por el número fijo.

10 Preferentemente, el número fijo está configurado por una red.

Preferentemente, el número fijo es 2, 4, 8, 16 o 32.

Preferentemente, la comunicación de SL es una difusión grupal o difusión.

15 Haciendo referencia nuevamente a las Figuras 3 y 4, en una o más realizaciones desde la perspectiva de un UE, el dispositivo 300 incluye un código de programa 312 almacenado en la memoria 310 del transmisor. La CPU 308 podría ejecutar el código de programa 312 para:(i) realizar una comunicación de SL asociada con una ID de destino; y (ii) derivar un desplazamiento de ranura asociado con la comunicación de difusión grupal del SL en base a la ID de destino y un número fijo. Además, la CPU 308 puede ejecutar el código de programa 312 para realizar todas las acciones, pasos y métodos descritos anteriormente, a continuación o de cualquier otra manera en la presente memoria.

25 Con referencia a la Figura 16, con este y otros conceptos, sistemas y procedimientos de la presente invención, un procedimiento 1020 para un UE en un sistema de comunicación inalámbrica comprende realizar una comunicación de SL asociada con una ID de destino (paso 1022), tener o estar configurado con una configuración de DRX SL asociada con la comunicación de SL, en el que la configuración de DRX SL comprende al menos un temporizador de duración de encendido y un ciclo de DRX (paso 1024), derivar un primer desplazamiento asociado con la comunicación de SL en base a la ID de destino y el ciclo de DRX (paso 1026), derivar un segundo desplazamiento asociado con la comunicación de SL en base a la ID de destino y un número de ranuras por subtrama (paso 1028), iniciar el temporizador de duración de encendido después de un período de tiempo determinado en base al segundo desplazamiento desde el comienzo de una subtrama, en el que la subtrama se determina en base a al menos el primer desplazamiento (paso 1030), y monitorear SCI cuando el temporizador de duración de encendido está en ejecución (paso 1032).

35 Preferentemente, el segundo desplazamiento se deriva de un primer valor dividido por el número de ranuras por subtrama, donde el primer valor es un resto de la ID de destino dividido por el número de ranuras por subtrama.

Preferentemente, el primer desplazamiento es un desplazamiento inicial o $sl\text{-}drx\text{-}StartOffset$.

40 Preferentemente, el segundo desplazamiento es un desplazamiento de ranura o $sl\text{-}drx\text{-}SlotOffset$.

Preferentemente, la configuración de DRX SL comprende al menos el temporizador de duración de encendido, es decir, la configuración de DRX SL que comprende una duración de tiempo del temporizador de duración de encendido, y/o la configuración de DRX SL que comprende al menos el ciclo de DRX, es decir, la configuración de DRX SL que comprende una duración de tiempo del ciclo de DRX.

Preferentemente, la comunicación de SL es una comunicación de difusión grupal o una comunicación de difusión.

50 Preferentemente, el segundo desplazamiento se expresa en unidades de milisegundos.

Preferentemente, la subtrama satisface un resto de un número asociado con la subtrama dividido por el ciclo de DRX que es igual al primer desplazamiento, y/o el número asociado con la subtrama es igual a $((\text{número de trama de la subtrama} \times 10) + (\text{un número de subtrama de la subtrama}))$.

55 Preferentemente, el segundo desplazamiento se establece en $(\text{el módulo ID de destino, el número de ranuras por subtrama}) / (\text{el número de ranuras por subtrama})$.

60 Preferentemente, el número de ranuras por subtrama es un número de ranuras por subtrama en una BWP SL, en el que el UE realiza la comunicación de SL en la BWP SL, y/o el número de ranuras por subtrama está asociado con una numerología o una separación entre subportadoras de la BWP SL, y/o el número de ranuras por subtrama es uno de 1, 2, 4, 8, 16 o 32, en base a la numerología o el espaciado de subportadora de la BWP SL.

65 Haciendo referencia nuevamente a las Figuras 3 y 4, en una o más realizaciones desde la perspectiva de un UE, el dispositivo 300 incluye un código de programa 312 almacenado en la memoria 310 del transmisor. La CPU 308 podría ejecutar el código de programa 312 para:(i) realizar una comunicación de SL asociada con una ID de destino; (ii) estar configurada con o tener una configuración de DRX SL asociada con la comunicación de SL, en el que la

configuración de DRX SL comprende al menos un temporizador de duración de encendido y un ciclo de DRX; (iii) derivar un primer desplazamiento asociado con la comunicación de SL en base a la ID de destino y el ciclo de DRX; (iv) derivar un segundo desplazamiento asociado con la comunicación de SL en base a la ID de destino y un número de ranuras por subtrama; (v) iniciar el temporizador de duración de encendido después de un período de tiempo determinado en base al segundo desplazamiento desde el comienzo de una subtrama, en el que la subtrama se determina en base a al menos el primer desplazamiento; y (vi) monitorear SCI cuando el temporizador de duración de encendido está en ejecución. Además, la CPU 308 puede ejecutar el código de programa 312 para realizar todas las acciones, pasos y métodos descritos anteriormente, a continuación o de cualquier otra manera en la presente memoria.

Cualquier combinación de los conceptos o enseñanzas anteriores puede ser combinada o formada conjuntamente en una nueva realización. Los detalles y realizaciones divulgados se pueden utilizar para resolver al menos (pero no limitado a) los problemas mencionados anteriormente y en la presente memoria.

Se observa que cualquiera de los procedimientos, alternativas, pasos, ejemplos y realizaciones propuestos en la presente memoria pueden aplicarse de forma independiente, individual y/o con múltiples procedimientos, alternativas, pasos, ejemplos y realizaciones combinados entre sí.

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 cualquiera otros aspectos y que dos o más de estos aspectos pueden combinarse de diversos modos. Por ejemplo, puede implementarse un aparato o puede ponerse en práctica un procedimiento mediante el uso de cualquier número de los aspectos expuestos en la presente memoria. Además, tal aparato puede implementarse o tal procedimiento puede llevarse a la práctica mediante el uso de otra estructura, funcionalidad, o estructura y funcionalidad además de o distinto 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 simultáneos en base a las frecuencias de repetición del pulso. En algunos aspectos, pueden establecerse canales simultáneos en base a la posición o los desplazamientos del pulso. En algunos aspectos, pueden establecerse canales simultáneos en base a las secuencias de salto de tiempo. En algunos aspectos, pueden establecerse canales simultáneos en base a las frecuencias de repetición del pulso, las posiciones o desplazamientos del pulso, y las secuencias de salto de tiempo.

Los expertos en la técnica pueden entender 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 cualquiera de sus combinaciones.

Los expertos en la técnica pueden apreciar 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 fuente o alguna otra técnica), diversas formas de código de programa o diseño que incorporan instrucciones (que pueden denominarse en la presente memoria, por 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 describen anteriormente en general en términos de su funcionalidad. Si tal funcionalidad se implementa como hardware o software depende de la aplicación particular y las restricciones de diseño impuestas en el sistema en general. Los expertos en la técnica pueden implementar la funcionalidad descrita de diversos modos para cada aplicación particular, pero tales decisiones de implementación no deben interpretarse como que causan una desviación del ámbito de la presente divulgación.

Además, los diversos bloques, módulos, y circuitos lógicos ilustrativos descritos en relación con los aspectos divulgados en la presente memoria pueden implementarse dentro de 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 puertas 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 cualquiera de sus combinaciones 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 convencional, controlador, microcontrolador, o máquina de estado. Un procesador puede implementarse también 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 de tales configuraciones.

Los pasos de un procedimiento o algoritmo descritos 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 medio de almacenamiento legible por computadora conocido en la técnica. Puede acoplarse un medio de almacenamiento de muestra a una máquina tal como, por ejemplo, un ordenador/procesador (que puede denominarse en la presente memoria, por conveniencia, como un "procesador") tal que el procesador pueda leer información (por ejemplo, el código) desde y escribir información al medio de almacenamiento. Un medio de almacenamiento de muestra puede integrarse 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 informático 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 empaque.

Si bien la invención se ha descrito en relación con diversos aspectos y ejemplos, se entenderá que el ámbito de protección de la presente invención estará sujeto al ámbito de protección de las reivindicaciones.

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de un equipo de usuario, en lo sucesivo se denomina además, como UE, que comprende:
 - 5 realizar una comunicación de enlace lateral, en lo sucesivo también denominada SL, asociada a una Identidad de destino, en lo sucesivo también denominada ID, (1002, 1022); que tiene, o está configurado con, una configuración de recepción discontinua de SL, en lo sucesivo también denominada DRX, asociada con la comunicación de SL, en el que la configuración de DRX SL comprende parámetros para configurar al menos un temporizador de duración de encendido y un ciclo de DRX (1024);
 - 10 derivar un primer desplazamiento asociado con la comunicación de SL en base a la ID de destino y el ciclo de DRX (1026); derivar un segundo desplazamiento asociado con la comunicación de SL en base a la ID de destino y un número de ranuras por subtrama (1004, 1028);
 - 15 iniciar el temporizador de duración de encendido después de un período de tiempo determinado en función del segundo desplazamiento desde el comienzo de un subtrama, en el que el subtrama se determina en base a al menos el primer desplazamiento (1030); y
 - 20 monitorear la información de control de enlace lateral, en lo sucesivo también denominada SCI, cuando el temporizador de duración de encendido está en ejecución (1032), caracterizado porque:
 - el segundo desplazamiento se establece en (el módulo de identificación de destino, el número de ranuras por subtrama)/(el número de ranuras por subtrama), o
 - el segundo desplazamiento se deriva a través de un módulo de la ID de destino dividido por el número de ranuras por subtrama, o
 - 25 el segundo desplazamiento se deriva de un primer valor dividido por el número de ranuras por subtrama, donde el primer valor es un resto de la ID de destino dividido por el número de ranuras por subtrama.
2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el primer desplazamiento es un desplazamiento de inicio o sl-drx-StartOffset.
3. El procedimiento de la reivindicación 1 o 2, en el que el segundo desplazamiento es un desplazamiento de ranura o sl-drx-SlotOffset.
4. El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la configuración de DRX SL comprende una longitud de duración de tiempo del temporizador de duración de encendido.
5. El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la configuración de DRX SL comprende una longitud de duración de tiempo del ciclo de DRX.
6. El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la comunicación de SL es una comunicación de difusión grupal o una comunicación de difusión.
7. El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el segundo desplazamiento está en unidades de milisegundos.
8. El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la subtrama satisface un resto de un número asociado con la subtrama dividido por el ciclo de DRX que es igual al primer desplazamiento.
9. El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el número asociado con la subtrama es igual a ((número de trama de la subtrama × 10) + (un número de subtrama de la subtrama)).
10. El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que el número de ranuras por subtrama es un número de ranuras por subtrama en una parte del ancho de banda (BWP) SL, en el que el UE realiza la comunicación de SL en la BWP SL.
11. El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el número de ranuras por subtrama está asociado con una numerología o una separación entre subportadoras de la BWP SL.
12. El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que el número de ranuras por subtrama es uno de 1, 2, 4, 8, 16 o 32, en base a la numerología o la separación entre subportadoras de la BWP SL.
13. Un equipo de usuario, en lo sucesivo también denominado UE, que comprende:
 - 65 una memoria (310); y
 - un procesador (308) acoplado operativamente a la memoria (310), caracterizado porque

el procesador (308) se configura para ejecutar un código de programa para realizar las etapas del procedimiento como se define en cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

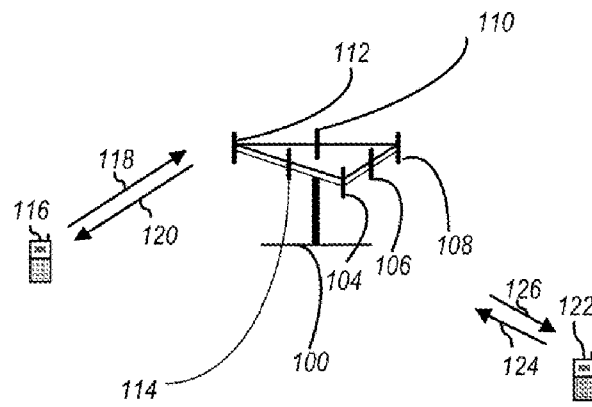


FIGURA 1

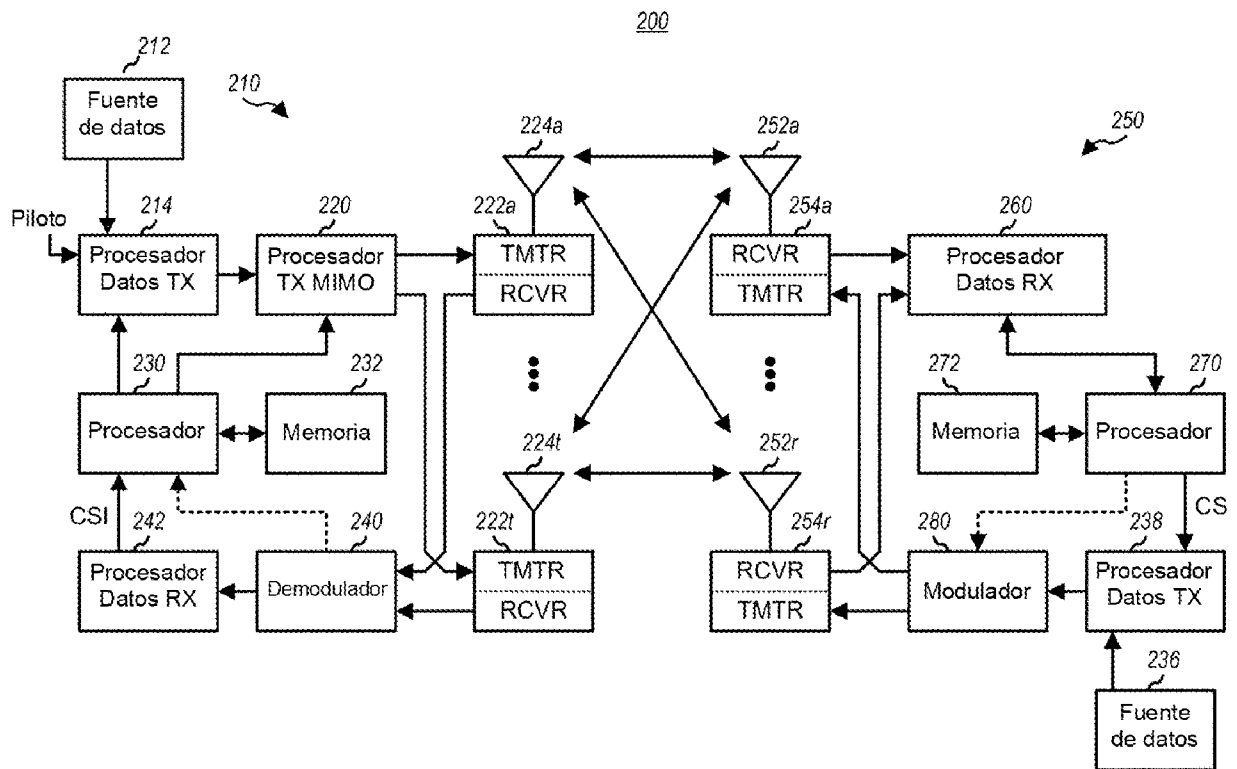


FIGURA 2

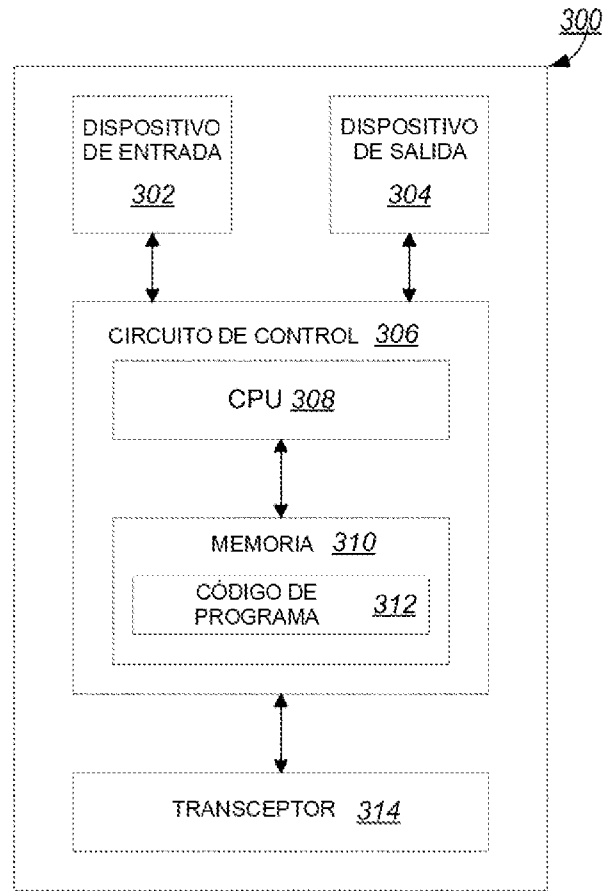


FIGURA 3

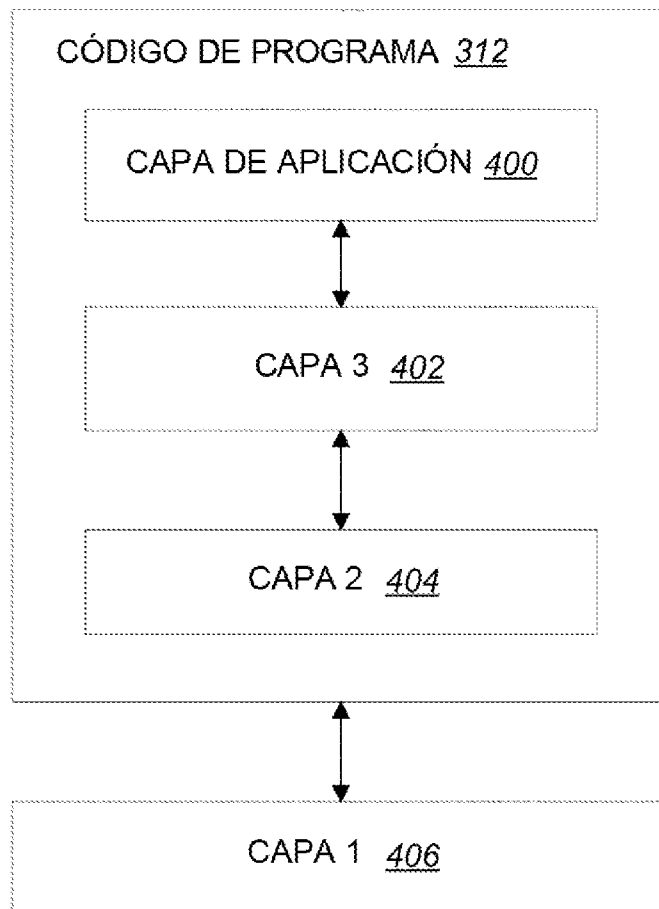


FIGURA 4

| μ | $\Delta f = 2^\mu \cdot 15$ [kHz] | Prefijo cíclico |
|-------|-----------------------------------|-------------------|
| 0 | 15 | Normal |
| 1 | 30 | Normal |
| 2 | 60 | Normal, Extendido |
| 3 | 120 | Normal |
| 4 | 240 | Normal |

FIGURA 5

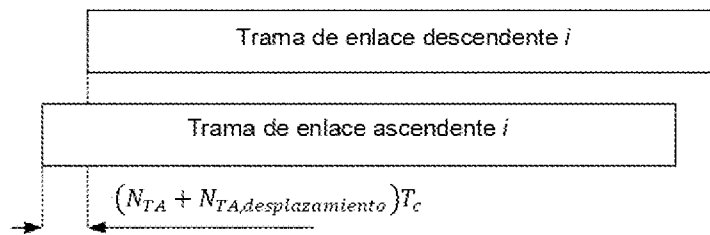


FIGURA 6

| μ | $N^{\text{ranura}}_{\text{simb}}$ | $N^{\text{trama, } \mu}_{\text{ranura}}$ | $N^{\text{subtrama, } \mu}_{\text{ranura}}$ |
|-------|-----------------------------------|--|---|
| 0 | 14 | 10 | 1 |
| 1 | 14 | 20 | 2 |
| 2 | 14 | 40 | 4 |
| 3 | 14 | 80 | 8 |
| 4 | 14 | 160 | 16 |

FIGURA 7

| μ | $N^{\text{ranura}}_{\text{simb}}$ | $N^{\text{trama, } \mu}_{\text{ranura}}$ | $N^{\text{subtrama, } \mu}_{\text{ranura}}$ |
|-------|-----------------------------------|--|---|
| 2 | 12 | 40 | 4 |

FIGURA 8

| Tiempo de transición | FR1 | FR2 |
|----------------------|--------|--------|
| $N_{\text{Tx-Rx}}$ | 25.600 | 13.792 |
| $N_{\text{Rx-Tx}}$ | 25.600 | 13.792 |

FIGURA 9

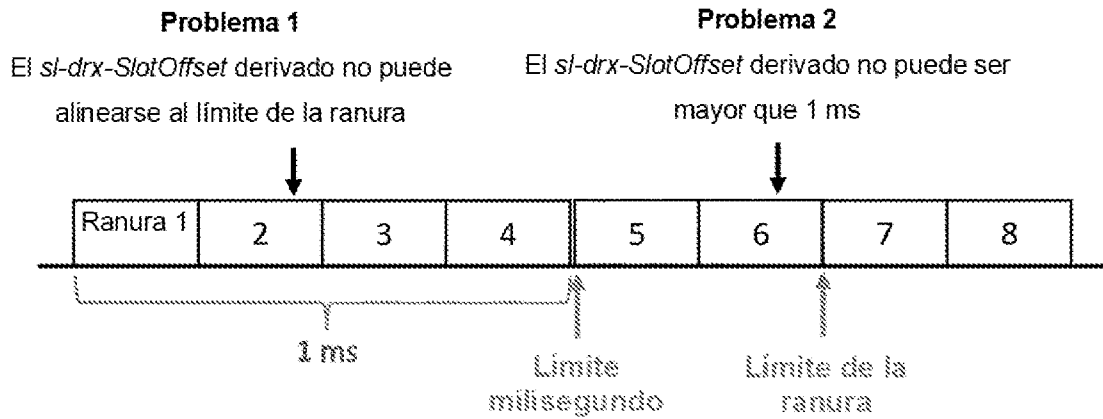


FIGURA 10

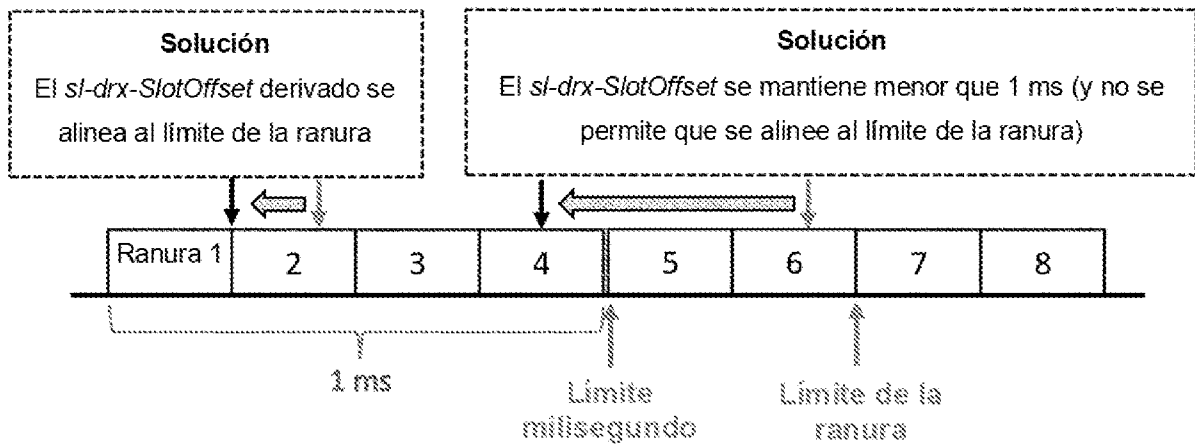


FIGURA 11

Ejemplo 1: número de ranuras por subtrama = 2, ID de la capa 2 de destino = 0, 1, 2...

sl-drx-SlotOffset = 0/2 ms, 1/2 ms (o 16/32 ms)

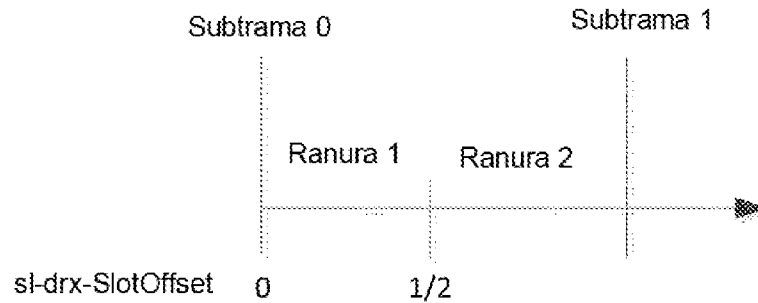


FIGURA 12

Ejemplo 2: número de ranuras por subtrama = 4, ID de la capa 2 de destino = 0, 1, 2...

sl-drx-SlotOffset = 0/4 ms, 1/4 ms (o 8/32 ms), 2/4 ms, 3/4 ms

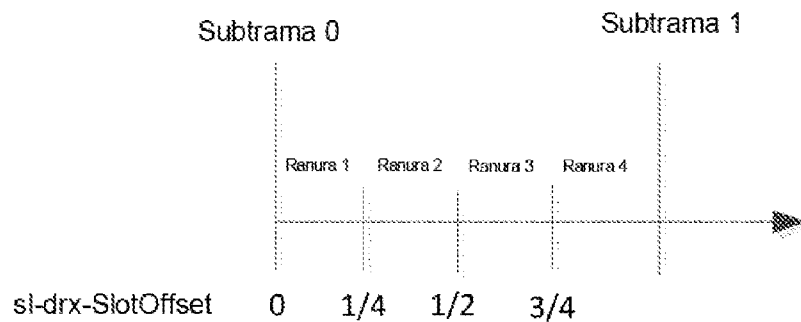


FIGURA 13

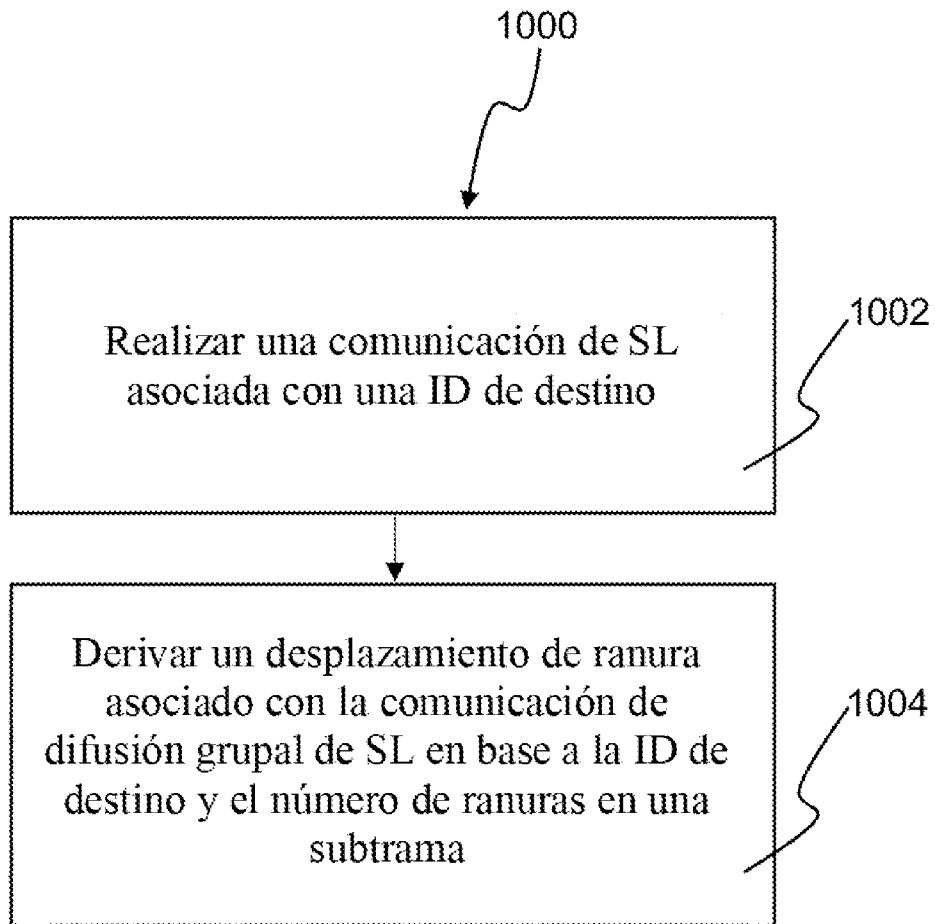


FIGURA 14

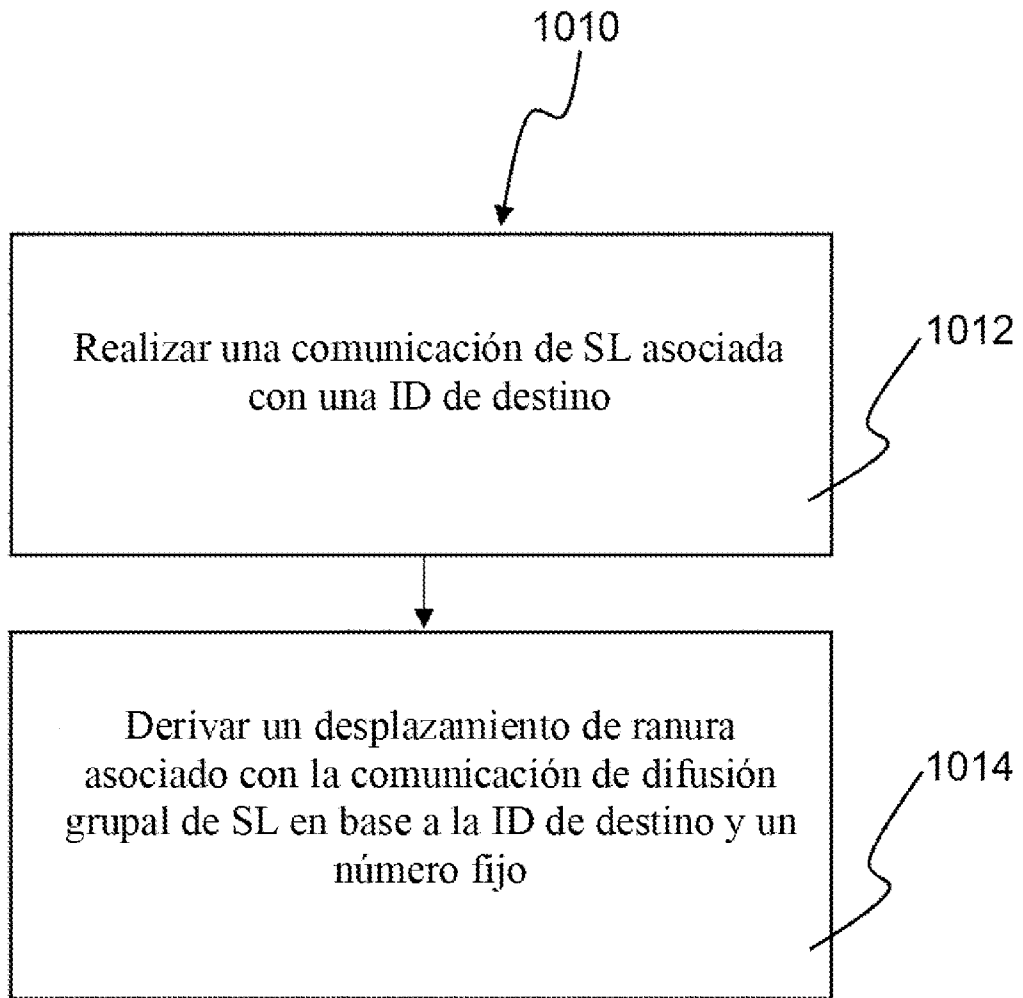


FIGURA 15

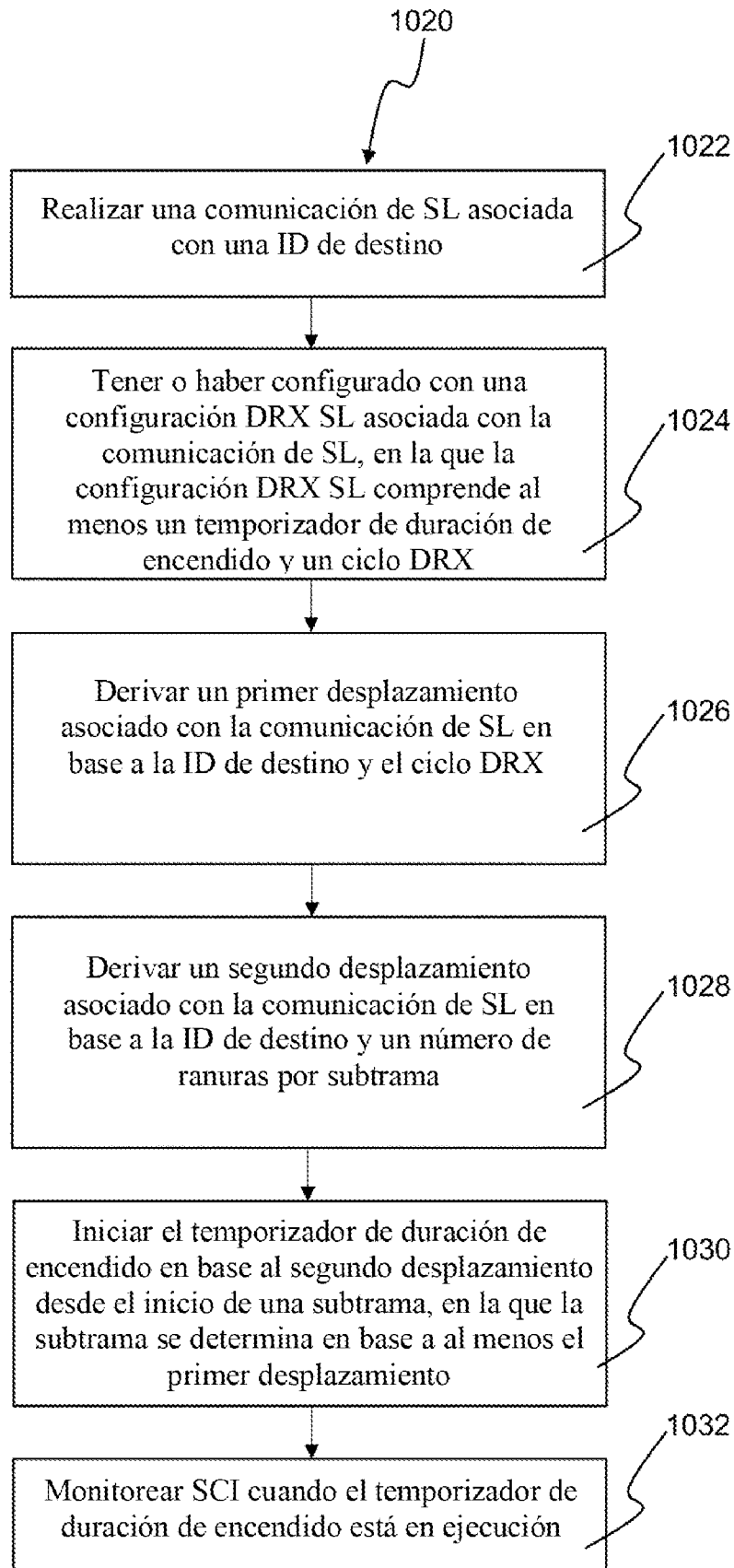


FIGURA 16