

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 418 179**

51 Int. Cl.:

H04L 1/00 (2006.01)

H04L 1/20 (2006.01)

H04B 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.12.2007 E 07856800 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.05.2013 EP 2095556**

54 Título: **Método y disposición en un sistema de telecomunicación**

30 Prioridad:

22.12.2006 SE 0602803

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

12.08.2013

73 Titular/es:

**TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)
(100.0%)
164 83 Stockholm , SE**

72 Inventor/es:

**KAZMI, MUHAMMAD, ALI;
WANG, HAI;
TIDESTAV, CLAES;
GERSTENBERGER, DIRK y
HU, RONG**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 418 179 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

Método y disposición en un sistema de telecomunicación.

Campo de la Invención

5 La presente invención se refiere al reporte del Indicador de Calidad de Canal (CQI – Channel Quality Indicator, en inglés) en una red de telecomunicación basada en paquetes.

Antecedentes

10 En el 3GPP de Versión 5, se introduce el Acceso de Paquetes de Enlace Descendente de Alta Velocidad (HSDPA - High Speed Downlink Packet Access, en inglés), en el que se introduce un nuevo esquema de modulación (16 QAM) además del esquema de modulación QPSK (Codificación de Desfase en Cuadratura – Quadrature Phase Shift Keying, en inglés) existente en la Versión 99.

15 En los sistemas de HSDPA, el UE (Equipo de Usuario - User Equipment, en inglés) reporta el Indicador de Calidad de Canal (CQI - Channel Quality Indicator, en inglés) a través del HS-DPCCH (Canal de Control Físico del Enlace Descendente de Alta Velocidad – High Speed Downlink Physical Control Channel, en inglés) del enlace ascendente a la RBS (Estación de Base de Radio –Radio Base Station, en inglés), para lo cual podría recibirse una sola subtrama de HS-PDSCH (Canal Compartido de Enlace Descendente Físico de Alta Velocidad - High Speed Physical Downlink Shared Channel, en inglés) formateada con el tamaño de bloque de transporte, el número de códigos de HS-PDSCH y la modulación correspondientes al valor de CQI reportado o a uno inferior, y para lo cual la probabilidad de error de bloque de transporte no excedería 10%, véase el documento TS 25.214 del 3GPP, v 5. 11. 0, “Physical layer procedures (FDD)”.

20 El documento WO2006/116704 describe un método de transmitir una selección de formato en la que un equipo de usuario obtiene un valor de CQI y reporta el citado valor obtenido a la red.

25 En el 3GPP de versión 5 se utilizan cinco bits para reportar el CQI, lo que resulta en un intervalo de valores de CQI de [0, 31], donde hay una resolución de un decibelio, véase el documento TS 25.212 del 3GPP v6.9.0, “Multiplexing and channel coding (FDD)”. Entre estos valores de CQI, un valor de CQI de “0” se especifica como “fuera de intervalo”, lo que significa que ningún bloque de transporte puede ser seleccionado debido a una mala calidad del canal; un valor de CQI de 31 no está explícitamente definido, pero en una contribución de Ericsson, el documento R1-02-0675 del 3GPP, Ericsson, Motorola, “Revised CQI proposal”, Paris, Francia, 9 ~ 12 de Abril de 2002, el valor de CQI de “31” se establece para ser reservado.

Con el propósito de reportar el CQI, el UE asumirá una potencia de HS-PDSCH total recibida como

30
$$P_{HSPDSCH} = P_{CPICH} + \Gamma + \Delta \text{ en dB} \quad (1)$$

35 donde la potencia total recibida es uniformemente distribuida entre los códigos de HS-PDSCH del valor de CQI reportado, el desfase de potencia de la medición es señalado por capas superiores y el ajuste de potencia Δ de referencia depende de la categoría del UE, véase el documento TS 25.214 del 3GPP, v 5.11.0, “Physical layer procedures (FDD)”. El desfase de potencia Γ se define como la potencia de transmisión del HS-PDSCH dividida por la potencia de transmisión del CPICH (Canal Piloto Común – Common Pilot Channel, en inglés) en la escala lineal; o en la escala de dB: Γ = potencia de transmisión del HS-PDSCH - potencia de transmisión del CPICH.

Γ puede preferiblemente ser establecido como un parámetro configurable y puede ser configurado por los operadores, véase el documento 5/102 68 – FCP 103 5202, “Network Design Specification: HSDPA RAB user plane”.

40 Por lo tanto, los UEs de hecho asumen que

$$SIR_{HS-PDSCH} = SIR_{CPICH} + \Gamma + \Delta \text{ en dB} \quad (2)$$

El mapeo entre la SIR (Relación de Señal a Interferencia – Signal to Interference Ratio, en inglés) del HS-PDSCH y el CQI detrás del diseño del 3GPP es tal que

$$CQI = 4,5 + SIR_{HS-PDSCH} \text{ en dB} \quad (3)$$

45 donde SIR significa la SIR del HS-PDSCH total, sumada sobre el número de códigos de HS-PDSCH, véase el documento R1-02-0675 del 3GPP, Ericsson, Motorola, “Revised CQI proposal” París, Francia, 9 ~ 12 de Abril de 2002.

De acuerdo con la ecuación (3) anterior y teniendo en cuenta el intervalo del CQI [0, 30], el valor de $SIR_{HS-PDSCH}$ reportable en la escala de dB se calcula y tiene un intervalo de [-4,5, 25,5] dB. Cualquier valor de SIR menor de -4,5 dB es reportado como un valor de CQI de "0" y los valores de SIR mayores de 26,5 dB son reportados como un valor de CQI de "30". Así, es importante observar que el factor de 4,5 en la ecuación (3) no es un factor de escalado. Por el contrario, es un desfase añadido a la SIR de manera que el CQI es reportado en un intervalo que empieza en 0 y no en -4,5.

3GPP TSG RAN ha aprobado la descripción del SI en "Scope of Future FDD HSPA Evolución". Una manera de conseguir mayores tasas de datos de pico es introducir una modulación de orden superior (64 QAM / 16 QAM) para el HSDPA / HSUPA (Acceso de Paquetes de Enlace Descendente de Alta Velocidad / Acceso de Paquetes de Enlace Ascendente de Alta Velocidad – High Speed Downlink Packet Access / High Speed Uplink Packet Access, en inglés). No obstante, el esquema de modulación de 64 QAM (Modulación de Amplitud en Cuadratura – Quadrature Amplitude Modulation, en inglés) normalmente requiere una muy buena calidad de canal, por ejemplo, $SIR_{HS-PDSCH}$ por encima de 25 dB si están disponibles 15 códigos, véanse las Figuras 1a y 1b.

La Figura 1a es un gráfico que muestra la tasa de bits en función del punto de conmutación de SIR, para QPSK hacia la izquierda del gráfico y 16 QAM hacia la derecha del gráfico (es decir, mayor punto de conmutación de SIR). También se muestran en el gráfico 15 variaciones que muestran el efecto del cambio del número de códigos de organización en canales de 1 (en la parte inferior, es decir, tasa de bits relativamente baja) a 15 (en la parte superior, es decir, tasa de bits relativamente alta).

La Figura 1b es el mismo gráfico que el mostrado en la Figura 1a, pero con los gráficos extendidos para mostrar 64 QAM en el lado de la porción superior derecha del gráfico (es decir, el punto de conmutación de SIR más alto y la tasa de bits más alta).

Como se describe en lo anterior, en la Versión 5, los valores de SIR mayores de 25,5 dB serán reportados como un valor de CQI de 30. De la Figura 1b, puede verse que tras introducir 64 QAM, obviamente estos altos valores de SIR no pueden ser reportados de manera simple como un valor de CQI de "30". Por el contrario, algunos TBs (bloques de Transporte – Transport Blocks, en inglés) grandes no pueden ser seleccionados y la tasa de pico (~ 22 Mbps) no puede ser alcanzada.

Compendio

Esta descripción de la invención propone soluciones para el reporte de CQI después de que se ha introducido un nuevo esquema de modulación (64 QAM) en el 3GPP. Estas soluciones tienen en cuenta tanto el coste de la señalización del CQI como la necesidad de un cambio de la especificación del 3GPP.

De acuerdo con un aspecto, la presente invención se refiere a un método en un equipo de usuario de acuerdo con la reivindicación 2 para medir el indicador de calidad del canal (CQI - Channel Quality Indicator, en inglés) de enlace descendente instantáneo, y reportar el CQI medido a la red cuando puede utilizarse una modulación de orden superior, tal como 64 QAM para transmisión de datos en enlace descendente. El método comprende las etapas de:

- obtener un CQI verdadero basándose en al menos un parámetro controlado de la red y en un parámetro de calidad de canal medido;
- escalar el citado valor de CQI verdadero a un nuevo valor de CQI de manera que el nuevo CQI se encuentre dentro de un intervalo especificado de valores de CQI;
- reportar el nuevo CQI conseguido escalando el valor de CQI obtenido con el fin de reportar cada valor de CQI con el mismo número de bits sobre todo el intervalo que se va a reportar.

De acuerdo con una realización preferida, la invención se aplica en un sistema de CDMA de HSDPA. No obstante, la invención es también aplicable a otros sistemas tales como E-UTRAN en LTE.

De acuerdo con una realización preferida, el CQI recibido se utiliza para transmitir datos en el HS-PDSCH en un sistema de CDMA (Acceso Múltiple por División de Código – Code Division Multiple Access, en inglés).

Los anteriores y otros objetos, características y ventajas de la invención resultarán evidentes a partir de la descripción detallada de realizaciones preferidas.

Breve Descripción de los Dibujos

Las Figuras 1a y 1b ilustran la tasa de bits en función del punto de conmutación de SIR, donde los esquemas de modulación están indicados en la figura y de abajo arriba hay 15 líneas de puntos que representan el número de códigos de organización en canales desde 1 código a 15 códigos.

La Figura 2 ilustra parte de una red de telecomunicaciones inalámbrica de acuerdo con la presente invención.

La Figura 3 ilustra un cambio en el factor de escalado con variación en la SIR.

La Figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra un método de acuerdo con un aspecto de la invención.

Descripción Detallada

La Figura 2 ilustra parte de una red de telecomunicaciones inalámbrica 10 de acuerdo con la presente invención.

5 La red de telecomunicaciones 10 comprende al menos una estación de base de radio 20 (alternativamente llamada nodo de red, nodo B, o cualquier otro nombre familiar para los expertos). El área de transmisión 30 de la estación de base de radio 20 se muestra como un hexágono que rodea a la estación de base; esta área de transmisión 30 se denomina comúnmente celda. Por conveniencia, sólo se muestran una estación de base y su celda asociada; resultará evidente que la red 10 comprenderá típicamente muchas de tales estaciones de base y celdas. Los
10 teléfonos celulares 40 (denominados también equipos de usuario), dentro de la celda 30 reciben transmisiones de la estación de base 20 en una o más portadoras, y envían sus propias transmisiones de vuelta a la estación de base 20. Una red de núcleo (CN – Core Network, en inglés) 50, en comunicación con la estación de base 20, controla la operación global de la red 10. La red de núcleo 50 comprende, entre otras cosas, un controlador de red de radio RNC – Radio Network Controller, en inglés) 55.

15 Resultará evidente para los expertos en la materia que se han omitido muchos elementos de la red 10 en aras de la claridad. La operación de la estación de base 20 y de los equipos de usuario 40, en particular, se describe con más detalle en lo que sigue.

Una solución sencilla para el problema descrito es extender el actual CQI de 5 bits para que sea un CQI de 6 bits, lo que resulta en un nuevo intervalo de CQI de [0, 63].

20 Esta es una manera simple y puede utilizar el mismo mapeo entre CQI y SIR que en la Versión de 5 del 3GPP. Por otro lado, el coste de CQI en términos de bits de señalización se incrementa debido a un bit adicional para cada reporte de CQI, particularmente en el caso de MIMO (Múltiple entrada múltiple salida – Multiple Input Multiple Output, en inglés), en el que pueden ser necesarios tres CQIs para cada reporte. Entre ellos, se utilizarán dos CQIs para dos flujos mientras que el tercero se utiliza para un flujo único convencional. Además, el intervalo de CQI
25 extendido de [40, 60] realmente no tendrá mucho sentido, puesto que el $SIR_{HS-PDSCH}$ más alto requerido para el TB máximo con 15 códigos de organización en canales y 64 QAM es sólo aproximadamente de 34 dB. Por lo tanto, esta extensión de un bit adicional del CQI realmente no se utiliza de manera eficiente.

De acuerdo con una solución alternativa, se utiliza un factor de escalado en los valores de CQI obtenidos para mantener el actual intervalo de reporte de [0, 30], y el UE reporta el CQI escalado al RBS. Esta solución se
30 describirá en las siguientes tres etapas:

Etapla 1: El UE obtiene el CQI verdadero de la misma manera que en la Versión 5, es decir

$$CQI_{verd} = 4,5 + SIR_{HS-PDSCH} \text{ en dB} \quad (4)$$

Etapla 2: El UE aplica a continuación un factor de escalado al CQI verdadero calculado en la ecuación (4)

35
$$CQI_{reportado} = \text{factor} \times (4,5 + SIR_{HS-PDSCH}) \text{ en dB} \quad (5)$$

Por ejemplo, puede utilizarse un factor de 3/4 para mantener el $CQI_{reportado}$ en el intervalo de [0, 30], lo que resulta en el rango del $SIR_{HS-PDSCH}$ de [-4,5, 35,5], que es suficiente para el caso de 15 códigos de organización en canales con 64 QAM, donde puede alcanzarse la tasa de pico de ~ 22 Mbps. El RBS puede obtener el CQI verdadero como $CQI_{reportado} \times 4/3$.

40 De acuerdo con la regla mostrada en la ecuación (5), podría especificarse una tabla de CQI nuevos para los UEs de 64 QAM.

Como una implementación más de esta solución, el mapeo en una nueva tabla de CQI puede ser construido con un factor no constante, es decir,

$$CQI_{reportado} = f(SIR_{HS-PDSCH}) \times (4,5 + SIR_{HS-PDSCH}) \text{ en dB} \quad (5a)$$

45 donde $f(SIR_{HS-PDSCH})$ es un factor de escalado que es una función de la SIR estimada en el HS-PDSCH.

Alternativamente, el citado factor de escalado no constante puede ser una función de la SIR estimada en símbolos piloto comunes, es decir,

$$\text{CQI}_{\text{reportado}} = f(\text{SIR}_{\text{CPICH}}) \times (4,5 + \text{SIR}_{\text{HS-PDSCH}}) \text{ en dB} \quad (5b)$$

5 De acuerdo con una realización, el UE obtiene el factor de escalado basándose en la SIR estimada ($\text{SIR}_{\text{HS-PDSCH}}$ o bien en la $\text{SIR}_{\text{CPICH}}$) de una manera que el CQI obtenido se adapte a uno de los valores reportables, por ejemplo, 26, 27, ..., 30. Como se muestra en la Figura 1, la tasa de bits es una función no lineal de la SIR medida (es decir, $\text{SIR}_{\text{HS-PDSCH}}$). El CQI reportado corresponde a un cierto tamaño de bloque de transporte (o bloques de transporte) que la red utiliza para planificar paquetes en el enlace descendente. Por lo tanto, el factor de escalado, que puede ser una cantidad positiva en la escala lineal, puede también ser una función no lineal de la SIR.

10 La Figura 3 muestra un ejemplo del factor de escalado como función de $\text{SIR}_{\text{HS-PDSCH}}$ en la escala lineal.

Puede ser necesario un mayor escalado para una SIR mayor, y menor escalado para una SIR menor, como se muestra en la Figura 3. Por ejemplo, por debajo de algún valor de SIR de umbral SIR_0 no se necesita escalado, mientras que por encima de ese valor se realiza un escalado. Esta situación se da cuando se utiliza una modulación de orden superior (por ejemplo, 64 QAM, MIMO, etc.), donde se pueden alcanzar SIRs más altas.

15 Como se ha mencionado anteriormente, otro escenario en el que el UE recibe señales con SIR alta son los sistemas de Múltiple Entrada Múltiple Salida (MIMO – Multiple Input Multiple Output, en inglés), por ejemplo, 2x2 (2 antenas de transmisión y 2 antenas de recepción) ó 4x2 (4 antenas de transmisión y 2 antenas de recepción). Otro ejemplo más en el que se puede alcanzar una SIR muy elevada es una combinación de la modulación de orden superior con los sistemas de MIMO. La presente invención es por lo tanto aplicable en todos estos escenarios puesto que escalar el UE podría reportar el CQI sin necesidad de ningún bit extra, en comparación con el escenario normal, que utiliza modulación de orden inferior y sistemas no de MIMO (por ejemplo, casos de 1x1 ó 1x2 antenas de transmisión / recepción).

Esta solución no incrementa el coste de CQI en términos de bits de CQI o de otras cabeceras de señalización. Esta solución sólo requiere que el UE y el RBS necesiten utilizar una regla común para obtener los CQIs.

25 Etapa 3: El UE reporta el $\text{CQI}_{\text{reportado}}$ al RBS.

La Figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra este método con más detalle.

30 El flujo empieza en la etapa 100, en la que el UE estima la SIR. Como se ha mencionado previamente, en un sistema de CDMA esto puede ser en el HS-PDSCH o en canales piloto comunes (CPICH – Common Pilot Channels, en inglés); en un sistema de E-UTRAN de LTE, esto puede ser en canal compartido de enlace descendente (DL-SCH – DownLink Shared Channel, en inglés) o en los canales de referencia del enlace descendente. Otros ejemplos pueden ser ideados por los expertos en la materia.

En la etapa 110, el CQI es obtenido de la SIR estimada como en la Versión 5 (es decir, añadiendo un CQI controlado de red a la SIR estimada; el parámetro controlado de red típicamente tomará el valor de 4,5).

35 En la etapa 120, el CQI obtenido es multiplicado por un factor para generar un CQI escalado. Como se ha explicado anteriormente, el factor puede ser constante o variable, y puede ser una función de la SIR estimada en la etapa 100.

En la etapa 130, el CQI escalado es reportado a la red.

La invención ha sido descrita en lo anterior con referencia a los sistemas de HSDPA. No obstante, la invención es también aplicable al Reporte de CQI en la E-UTRAN (Red de Acceso de Radio Terrestre de UMTS Evolucionada – Evolved UMTS Terrestrial Radio Access Network, en inglés) y se describirá en lo que sigue.

40 El sistema de E-UTRAN está puramente orientado a paquetes. Esto significa que la planificación del enlace descendente y la adaptación del enlace son altamente dependientes de los reportes de CQI desde el UE, véase el documento TR 25.814 del 3GPP, "Physical Layer Aspects for Evolved UTRA". En E-UTRAN es probable que se utilice la modulación de orden superior (por ejemplo 64 QAM). Esto significa que el CQI puede requerir también más de 5 bits debido a la modulación de orden superior. En la E-UTRAN, el principio, el CQI puede ser reportado para cada bloque de recursos. Un bloque de recursos es un recurso de tiempo-frecuencia bi-dimensional. El ancho de banda de la E-UTRAN contiene varios bloques de recursos y el número real depende del ancho de banda de la celda. Esto significa que existirán considerables cabeceras de señalización en la E-UTRAN. Por lo tanto, hay una fuerte motivación para reducir las cabeceras de señalización en la E-UTRAN sobre todo cuando se utiliza modulación de orden superior en el enlace descendente.

50 Las soluciones que se refieren al escalado de valores de CQIs descritos en lo anterior son igualmente aplicables al reporte de CQI en la E-UTRAN. La definición exacta de CQI en la E-UTRAN puede ser diferente; no obstante, es probable que sea una función de algún parámetro de red y de la SIR medida en alguno de los símbolos de

referencia conocidos. Por ello, la idea de escalar el CQI obtenido cuando el CQI obtenido excede un cierto umbral, tal como se describe en lo anterior, es aplicable al reporte de CQI en la E-UTRAN. Por ejemplo, el CQI obtenido puede ser escalado mediante un factor de escalado que es función de la SIR estimada en el DL-SCH o en señales de referencia del enlace descendente en un sistema de E-UTRAN de LTE.

- 5 Aunque la invención ha sido descrita junto con lo que actualmente se considera que son las realizaciones más prácticas y preferidas, resultará evidente que la invención no está limitada a las realizaciones descritas, sino que está previsto que cubra varias modificaciones dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un método en un equipo de usuario (40) para medir el indicador de calidad del canal, CQI (Channel Quality Indicator, en inglés), de enlace descendente instantáneo, y reportar el CQI medido a la red cuando pueden utilizarse modulación de orden superior de 64 QAM y superior para la transmisión de datos de enlace descendente, comprendiendo el método la etapa de:
 - 5 - obtener (110) un CQI verdadero basándose en al menos un parámetro controlado de red y un parámetro de calidad del canal medido;
 estando el método caracterizado por las otras etapas de:
 - 10 - escalar (120) el citado valor de CQI verdadero multiplicando con un factor de escalado a un nuevo valor de CQI de manera que el nuevo CQI se encontrará dentro de un intervalo especificado de valores de CQI;
 - reportar (130) el nuevo CQI alcanzado escalando el valor de CQI obtenido con el fin de reportar cada valor de CQI con el mismo número de bits sobre todo el intervalo de reporte.
2. Un método de acuerdo con reivindicación 1, en el que el valor de CQI obtenido es escalado (120) mediante el factor de escalado que es función de una relación de señal a interferencia, SIR (Signal to Interference Ratio, en inglés), medida por el equipo de usuario.
3. Un método de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el CQI obtenido es escalado (120) mediante el factor de escalado que es función de la SIR estimada en el HS-PDSCH en un sistema de CDMA.
4. Un método de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el CQI obtenido es escalado (120) mediante el factor de escalado que es función de la SIR estimada en los símbolos piloto comunes en un sistema de CDMA.
- 20 5. Un método de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el CQI obtenido es escalado (120) mediante el factor de escalado que es función de la SIR estimada en el DL-SCH.
6. Un método de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el CQI obtenido es escalado (120) mediante el factor de escalado que es función de la SIR estimada en las señales de referencia del enlace descendente.
- 25 7. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones previas, en el que el equipo de usuario (40) tiene en consideración al menos dos valores de desfase de potencia señalada de la red, donde el primer valor es mayor que el segundo, para escalar el CQI obtenido dependiendo del valor del CQI obtenido en relación con un cierto umbral.
8. Un método de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el equipo de usuario (40) obtiene inicialmente su CQI utilizando el primer valor de desfase de potencia, es decir, el valor mayor.
- 30 9. Un método de acuerdo con la reivindicación 8, en el que si el CQI obtenido es menor que el umbral entonces el equipo de usuario (40) escalará (120) el CQI de acuerdo con el primer valor del desfase de potencia, o si no el segundo valor del desfase de potencia se utiliza para escalar (120) el CQI obtenido.
10. Un método de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que la modulación de orden superior es 64 QAM.
- 35 11. Un método de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, caracterizado también por:
 - escalar (120) el citado valor de CQI verdadero a un nuevo valor de CQI mediante un factor de escalado que es función de un segundo parámetro de calidad del canal medido por el equipo de usuario.
12. Un método de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el segundo parámetro de calidad del canal es el mismo que el primer parámetro de calidad del canal.
- 40 13. Un equipo de usuario (40), para comunicar con una estación de base de radio (20) en una red de telecomunicaciones inalámbrica (10), donde el equipo de usuario (40) está configurado para medir el indicador de calidad del canal de enlace descendente instantáneo y reportar el indicador de calidad del canal medido a la red, por medio del método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12.

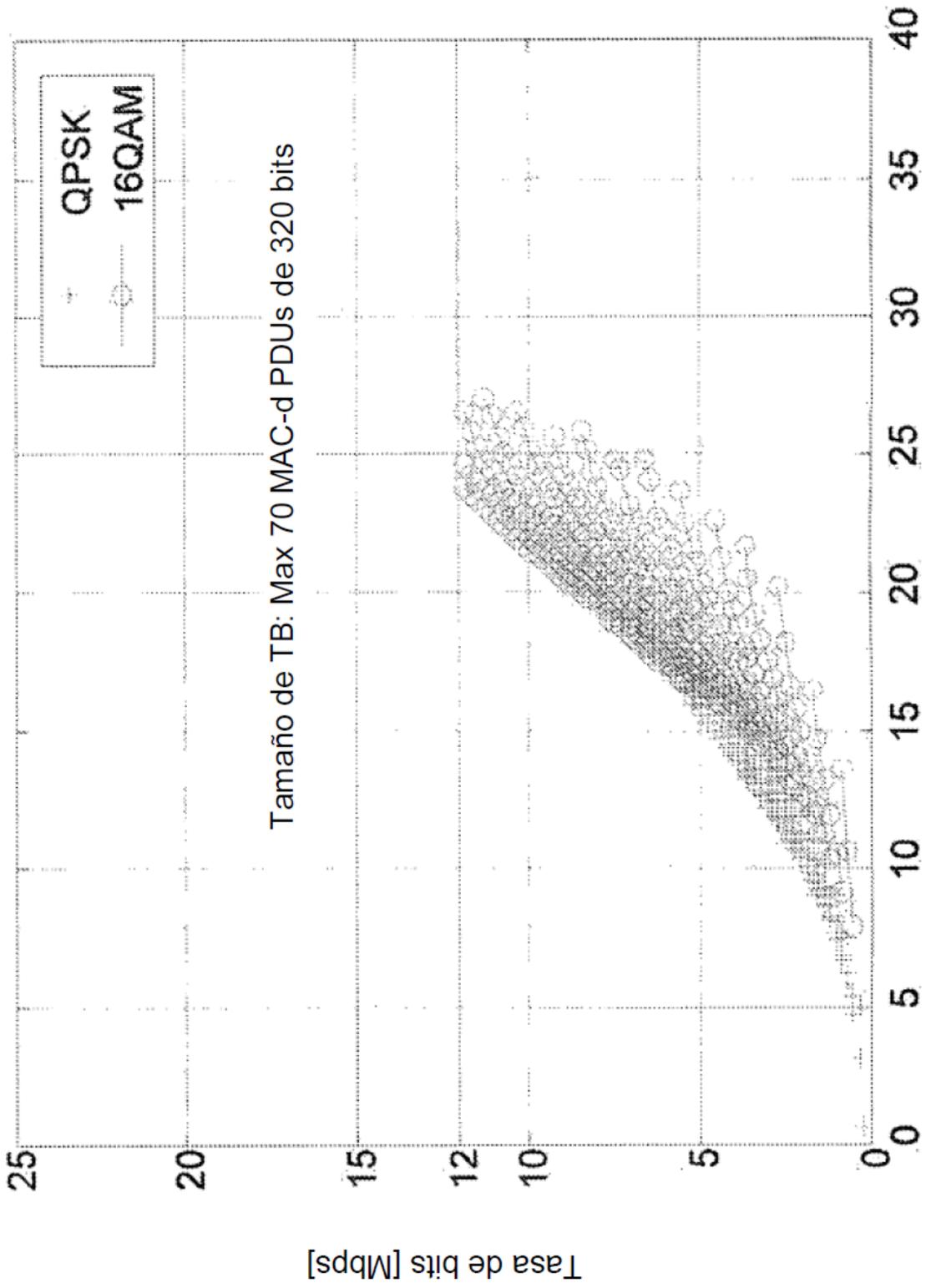


Figura 1a

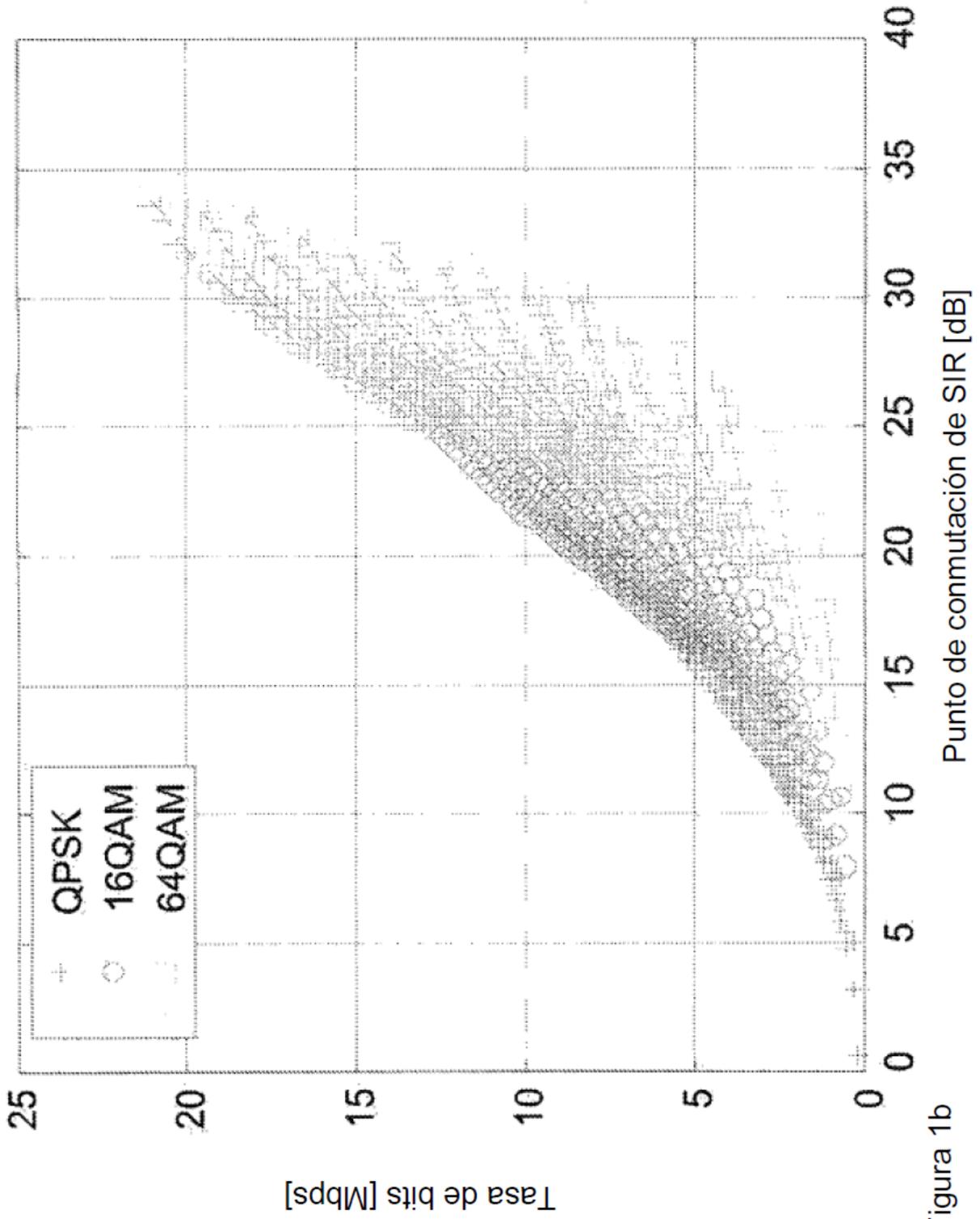


Figura 1b

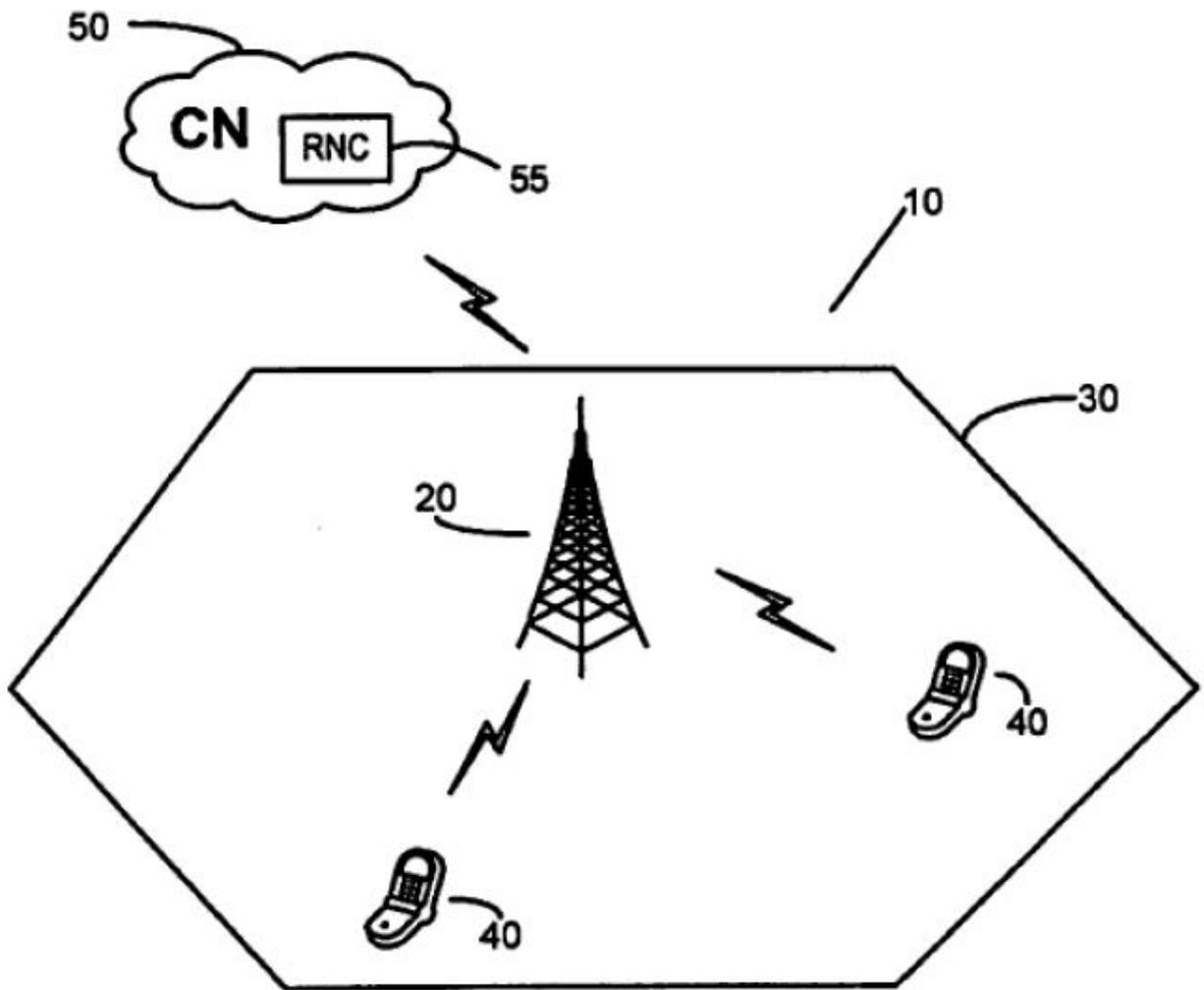


Figura 2

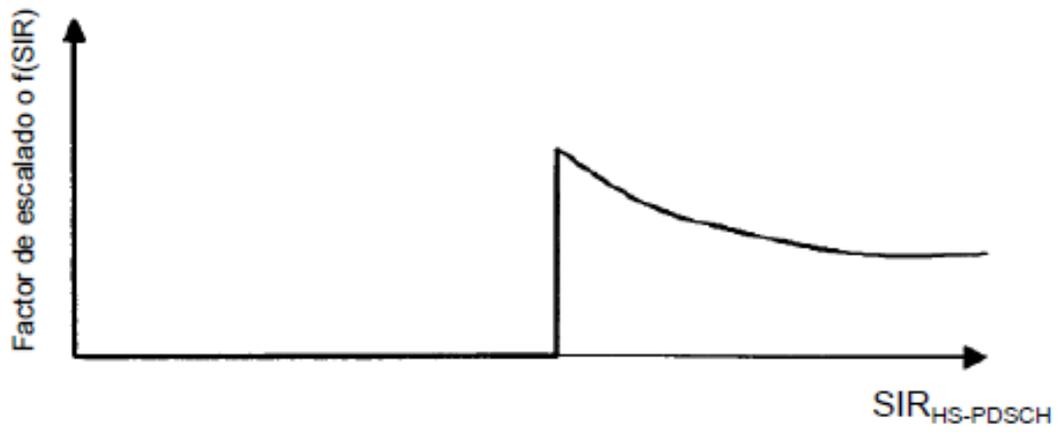


Figura 3

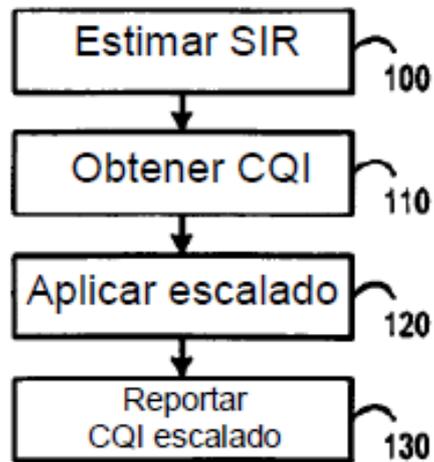


Figura 4