

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 764 772**

51 Int. Cl.:

H04W 36/22 (2009.01)

H04W 48/12 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.03.2007** E 07005441 (6)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.10.2019** EP 1835780

54 Título: **Reparto de carga en redes de acceso radioeléctrico móviles con el uso de parámetros modificados para la reselección celular mediante señalización dedicada**

30 Prioridad:

17.03.2006 EP 06005459

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

04.06.2020

73 Titular/es:

**DEUTSCHE TELEKOM (UK) LIMITED (50.0%)
Hatfield Business Park London
Hertfordshire AL10 9BW, DE y
T-MOBILE INTERNATIONAL AG (50.0%)**

72 Inventor/es:

**KLATT, AXEL y
STEVENS, PETER**

74 Agente/Representante:

ÁLVAREZ LÓPEZ, Sonia

ES 2 764 772 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

Reparto de carga en redes de acceso radioeléctrico móviles con el uso de parámetros modificados para la reelección celular mediante señalización dedicada

5

La invención en general se refiere a comunicaciones móviles y en particular a redes de acceso radioeléctrico móviles y gestión de movilidad entre diferentes tecnologías de acceso radioeléctrico.

10 En los sistemas radioeléctricos inalámbricos actuales, tales como las redes radioeléctricas móviles GSM/GPRS o UMTS, los algoritmos de reelección celular controlados por los UE (equipos de usuario) funcionan en la actualidad independientemente de cualquier consideración específica del abonado o del servicio. Todos los equipos de usuario (terminales de usuario) se manejan de la misma manera basándose en la emisión de parámetros en un canal de difusión (BCCH) y, por lo tanto, siguen las mismas estrategias de reelección celular.

15 En el caso de que se requiera una diferenciación de servicio o abonado, por ejemplo, para el control del tráfico entre GERAN (sistema de acceso radioeléctrico GSM/EDGE) y UTRAN (red de acceso radioeléctrico terrestre UMTS), se realiza esto normalmente una vez que los UE han entrado en el estado CELL_DCH RRC, en el que la red controla la movilidad. El estado CELL_DCH se caracteriza por un canal físico dedicado asignado al UE en el enlace ascendente y descendente, el UE es conocido a nivel celular según su conjunto activo actual y los canales de transporte dedicados, 20 los canales de transporte compartidos de enlace descendente y ascendente (TDD); el UE puede usar una combinación de estos canales de transporte. Los detalles de un sistema UMTS están definidos por el Proyecto de Asociación de Tercera Generación en diferentes especificaciones técnicas disponibles a través de [www.3gpp.org]. Para GSM/GPRS la señalización y los algoritmos se definen en [3GPP TS 45.008 y TS 44.018], para sistemas UMTS principalmente en [3GPP TS 25.304 y TS 25.331].

25

En el caso de las redes mixtas GERAN-UTRAN, esto ha dado lugar a las siguientes implementaciones típicas en las redes actuales:

- 30 - Los usuarios y su UE suelen estar estacionados en las redes UTRAN para proporcionar un acceso rápido a los servicios de datos UTRAN más rápidos
- Si es necesario dirigir el tráfico a una red alternativa, se hace esto durante o poco después de la configuración de la llamada mediante funciones de orden de transferencia/cambio de célula controladas por la red ("reintento dirigido")
- 35 - Cuando finalice el flujo de servicio y el usuario sea devuelto a un estado que utilice la reelección celular controlada por el UE, se volverá a seleccionar la red UTRAN. En función de la implementación de las solicitudes de cambios recientes y del uso del DTM (Modo de transferencia dual), es posible que sea necesario realizar actualizaciones de ubicación, lo que puede llevar a una interrupción de la paginación. El modo de transferencia dual permite el uso simultáneo de conexiones de voz y datos en paquetes.
- 40 - El reparto de carga se hace para la voz. El tráfico de datos se mantiene normalmente en UTRAN.

40

La implementación descrita anteriormente funciona lo suficientemente bien para el caso UTRAN-GERAN cuando el tráfico dirigido es de voz, ya que es poco probable que el usuario se dé cuenta de qué redes le están sirviendo. Los servicios de datos se tratarán normalmente en las redes de tercera generación, debido a la considerable diferencia de rendimiento entre UMTS/HSDPA y GPRS.

45

Esto no impide la aplicación del procedimiento propuesto también para UMTS u otros sistemas de acceso radioeléctrico.

50 Actualmente, la próxima generación de redes móviles está en desarrollo en 3GPP. La próxima generación de sistemas de acceso radioeléctrico 3GPP se denomina actualmente "Evolución a largo plazo" (LTE) y la próxima generación de redes básicas se denomina "evolución de la arquitectura del sistema" (SAE).

Se pueden encontrar más detalles en [<http://www.3gpp.org/Highlights/LTE/LTE.htm>]

55 El documento GB 2 397 469 A se refiere a un sistema de polarización de células para unidades de abonado en modo inactivo en un sistema de comunicación celular. Una estación base comprende un procesador de carga para determinar localmente la información de carga de una célula en respuesta a las condiciones de funcionamiento de la misma. La información de carga puede ser un nivel de congestión de la célula. El procesador de carga está acoplado a un procesador de sesgo que determina un parámetro de sesgo para la célula en respuesta a la información de carga.

60

El parámetro de sesgo puede ser un valor de desplazamiento de la intensidad de la señal que se aplicará a las mediciones de la intensidad de la señal para esa célula. La estación base comprende además un transmisor para transmitir el parámetro de polarización. Una unidad de abonado en modo inactivo mide la intensidad de la señal de las

estaciones base circundantes y compensa las mediciones mediante el parámetro de polarización. A continuación selecciona la célula que tenga la mayor intensidad de señal modificada como célula de servicio.

El mismo parámetro de sesgo emitido en la célula debe ser utilizado por todas las unidades de abonado situadas en esa célula. Otro ejemplo puede encontrarse en el documento "Proyecto de Asociación de Tercera Generación; Grupo de Especificaciones Técnicas Red de Acceso Radioeléctrico GSM/EDGE; Control de enlaces del subsistema radioeléctrico (Versión 7)", 3GPP STANDARD; 3GPP TS 45.008, 3er GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA- ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE, no. V7.2.0, 1 de enero de 2006 (2006-01-01), páginas 1-111, XP050379194".

Es objetivo de la presente invención es permitir que los sistemas de acceso radioeléctrico existentes y futuros distribuyan terminales de usuario entre diferentes tecnologías de acceso radioeléctrico de una manera flexible e individual.

Este objetivo se logra al proporcionar un procedimiento y un sistema tal como se describe en las reivindicaciones.

Un escenario de despliegue muy probable para un E- UTRAN (UTRAN evolucionado) es como una superposición de capacidad a la red UTRAN existente. En este escenario, el reparto de carga del tráfico de datos entre las redes UTRAN y E-UTRAN será una función importante.

Muchas redes UMTS se han desplegado en apoyo de los servicios de datos de alta velocidad, a diferencia de GERAN, que se desplegaba normalmente para los servicios de voz. Por lo tanto, es importante que UTRAN siga siendo utilizado por los servicios de datos a medida que aumenta la penetración de los teléfonos móviles LTE (Evolución a largo plazo). Además, el diferencial de rendimiento entre E-UTRAN y UTRAN será menor que entre GERAN y UTRAN. Por estas razones, se requiere un medio eficiente de baja latencia para repartir la carga de datos PS entre E-UTRAN y UTRAN.

Cuando se dirigen los servicios de datos, ya no se considera adecuado confiar en los mecanismos de circulación de estado activo controlados por la red, ya que esto añadirá un retardo de conmutación de red cuando el usuario desee enviar datos, entre en el estado activo y se le ordene una RAT (tecnología de acceso radioeléctrico) diferente.

Se propone aplicar un procedimiento que permita a la red señalar selectivamente los parámetros que influyen en el proceso de reselección celular de determinados móviles para dirigir selectivamente los móviles entre diferentes tecnologías de acceso radioeléctrico (por ejemplo, de LTE a UMTS, GERAN o WLAN o cualquier otra tecnología), mientras que la reselección celular de todos los demás móviles no se efectúa.

La figura 1 muestra un ejemplo de un conjunto de parámetros de señalización que deben aplicarse al terminal móvil.

La figura 2 muestra cómo diferenciar y controlar la reselección celular de un terminal móvil mediante diferentes conjuntos de parámetros.

La figura 3a muestra una aplicación de QoffsetX específica de terminal móvil en un criterio de selección celular (ejemplo UMTS).

La figura 3b muestra una aplicación de QoffsetX específica de terminal móvil en criterios de reselección celular (ejemplo UMTS).

Esta sección describe una posible implementación de la invención que cumple con los requisitos, asumiendo que E-UTRAN reutiliza los algoritmos de reselección existentes.

En UTRAN, el parámetro Qoffset_{s,n} (véase la figura 3b) se utiliza para sesgar la reselección entre un par de células determinado, tal como se describe en [3GPP TS 25.304]. Este parámetro se transmite al UE dentro de los mensajes SIB 3 y 4 (302).

Como se muestra en la figura 1, para que la red realice una selección de RAT específica del UE, se propone que se pueda proporcionar al UE un parámetro adicional de desplazamiento entre RAT específicas del UE usando señalización dedicada de la CRR (301) o por cualquier otro medio (por ejemplo, en el caso del BCCH, pero solo válido para una parte específica de la población móvil dentro de esa célula, el uso de la señalización de la NAS de la NC, por ejemplo, durante el procedimiento de actualización de la zona de seguimiento, etc.) (302). El UE aplica la reselección celular con el parámetro de desplazamiento señalado: QoffsetA (303).

Este parámetro de desplazamiento sería entonces añadido por los UE (202) a los valores de Qoffset_n de emisión

para relaciones de células específicas (véase las figuras 3a y 3b). El desplazamiento Inter-RAT se aplicaría durante la duración de un temporizador configurable a todas las relaciones Inter-RAT entre las mismas RAT, y también se aplicaría mientras el UE esté estacionado en la otra RAT para evitar el ping-pong entre las RAT. Como alternativa, el UE debería aplicar el desplazamiento adicional señalizado hasta que se reciba un nuevo desplazamiento interRAT específico del UE y éste se elimine mediante la señalización específica.

El parámetro de desplazamiento permite que una red de acceso radioeléctrico (201) influya selectivamente en el proceso de reelección celular basado en el UE de determinados móviles en un sistema móvil (301, 302) para permitir terminales de dirección basados en la reelección celular entre tecnologías o frecuencias de acceso radioeléctrico.

10 La instancia de control de una red móvil, por ejemplo, una RNC en UMTS o un NodeB mejorado (o cualquier otro nodo radioeléctrico o CN) en LTE (201), señala un desplazamiento específico en un mensaje de señalización dedicado (301) hacia un UE (202) que a su vez aplica este desplazamiento como un desplazamiento adicional en los parámetros generales de reelección celular configurados (figura 3b).

15 La instancia de control de una red móvil, por ejemplo, una RNC en UMTS o un NodeB mejorado (o cualquier otro nodo radioeléctrico o CN) en LTE, también puede incluir un valor de temporizador en el mensaje o en cualquier otro mensaje que se señale al UE. El valor del temporizador determina durante cuánto tiempo el UE aplicará el desplazamiento adicional recibido al algoritmo de reelección celular también en otro sistema de acceso radioeléctrico.

20 Además, la instancia de control de una red móvil, por ejemplo, una RNC en UMTS o un NodeB mejorado (o cualquier otro nodo radioeléctrico o CN) en LTE, puede señalar en un canal de difusión, por ejemplo, BCCH, un valor de desplazamiento específico que debe ser utilizado por un grupo de UE para el proceso de reelección celular (301, 302).

25 Asimismo, la instancia de control de una red móvil, por ejemplo, una RNC en UMTS o un NodeB mejorado (o cualquier otro nodo radioeléctrico o CN) en LTE, puede señalar en un canal de difusión, por ejemplo, BCCH, por cualquier medio que este valor de desplazamiento sea aplicado por un grupo específico de terminales (301, 302).

30 La instancia de control de una red móvil, por ejemplo, una RNC en UMTS o un NodeB mejorado (o cualquier otro nodo radioeléctrico o CN) en LTE, también puede señalar en un canal de difusión, por ejemplo, BCCH, por cualquier medio que este valor de desplazamiento sea aplicado por un grupo específico de terminales móviles, y este grupo de móviles se identifica por una parte de su IMSI. Por ejemplo, el BCCH de una RMTTP con el código de red 262-01, por ejemplo, T-Mobile D en Alemania, indica que SOLO lo(s) UE con una IMSI de una RMTTP nacional determinada (por ejemplo, 35 262-99, diferente de la VPLMN) aplicará este desplazamiento. Esto es especialmente conveniente en el caso de la itinerancia nacional entre diferentes operadores y la itinerancia de los UE en la VPLMN debería aplicar preferentemente la reelección de vuelta a la HPLMN.

Una implementación alternativa de la invención puede realizarse particionando los parámetros de difusión de la información del sistema de manera que permita transmitir múltiples instancias de los "parámetros de reelección celular" (que incluyen también las listas de vecinos) e indicar que un conjunto dado debe ser aplicado por UE específicos (véase la figura 2). De esta manera, el UE obtiene una indicación de qué conjunto de parámetros

debe ser utilizado por el móvil durante la evaluación de la reelección celular. Por ejemplo, el "conjunto A" podría dar prioridad al estacionamiento en LTE, mientras que el "conjunto B" empuja el móvil al estacionamiento en UMTS y el "conjunto C" empuja el móvil al estacionamiento en GERAN, por ejemplo. De este modo, un UE puede asignarse a un conjunto de parámetros determinado en función de la "política de estacionamiento" prevista. La decisión sobre qué conjunto de parámetros debe aplicar el móvil podría tomarse en función de la suscripción u otras decisiones controladas por el operador. Un ejemplo podría ser una suscripción específica a los servicios de voz que prevea preferentemente móviles multi-RAT estacionados en la parte de la red GERAN, mientras que los terminales con una suscripción de datos de alta velocidad se acampan preferentemente en LTE. Otro criterio de decisión podría ser el estado de la suscripción (por ejemplo, suscripción oro, plata, bronce para datos). En este caso, los terminales con suscripción de datos bronce podrían desplazarse preferentemente a HSxPA en caso de que la carga del sistema LTE exceda un umbral definido.

55 **Lista de abreviaturas**

3GPP	Proyecto de Asociación de Tercera Generación [www.3gpp.org]
UE	Equipo de usuario (terminal móvil)
60 GSM	Sistema global de comunicaciones móviles
GPRS	Servicio general de radio por paquetes
UMTS	Sistema universal de telecomunicaciones móviles

ES 2 764 772 T3

BCCH	Canal de control de difusión
GERAN	Sistema de acceso radioeléctrico GSM/EDGE
EDGE	Datos mejorados para evolución GERAN
DCH	Canal dedicado
5 RRC	Control de recursos radioeléctricos
DTM	Modo de transferencia dual
HSDPA	Acceso en paquetes de alta velocidad en el enlace descendente
LTE	3GPP Evolución a largo plazo
PS	Dominio de conmutación de paquetes
10 RAT	Tecnología de acceso radioeléctrico
SIB	Bloque de información del sistema
SAE	Evolución de la arquitectura del sistema 3GPP
RRC	Control de recursos radioeléctricos
RNC	Controlador de red de radio
15 NodeB	Estación transceptora de base (UMTS)
PLMN	Red móvil terrestre pública (RMTP)
HPLMN	RMTP nacional
VPLMN	RMTP visitada
UTRAN	Red de acceso radioeléctrico terrestre UMTS
20 E-UTRAN	UTRAN evolucionado
IMSI	Identidad internacional del abonado móvil

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento en una red radioeléctrica móvil para la señalización a terminales móviles (202) de parámetros de señal que influyen en el proceso de reelección celular de los terminales móviles (202) entre diferentes tecnologías y frecuencias de acceso radioeléctrico, **caracterizado porque** los parámetros se señalan selectivamente a determinados terminales móviles (202) con el fin de dirigir selectivamente estos terminales móviles (202) entre las diferentes tecnologías y frecuencias de acceso radioeléctrico, mientras que la reelección celular de todos los demás terminales móviles (202) no se ve afectada, en el que los parámetros de difusión de la información del sistema se reparten de una manera que permiten transmitir múltiples instancias de parámetros de reelección celular que forman múltiples conjuntos de parámetros (A, B, C) a los terminales móviles, en el que un terminal móvil específico recibe una indicación de cuál de los múltiples conjuntos de parámetros (A, B, C) debe ser utilizado por el terminal móvil (202) durante la evaluación de la reelección celular.
2. Un procedimiento según la reivindicación 1, en el que los parámetros incluyen un valor de desplazamiento señalado a los terminales móviles (202) que se aplica a los parámetros de reelección celular habituales para cambiar selectivamente el comportamiento de reelección celular de los terminales móviles (202).
3. Un procedimiento según la reivindicación 2, en el que una instancia de control (201) de la red radioeléctrica móvil señala un desplazamiento específico en un mensaje de señalización dedicado (301) hacia un terminal móvil (202) que a su vez aplica este desplazamiento como desplazamiento adicional en los parámetros de reelección celular configurados generales.
4. Un procedimiento según la reivindicación 3, en el que el mensaje de señalización (301) usa señalización de control de recursos radioeléctricos, RRC o estrato sin acceso, NAS.
5. Un procedimiento según la reivindicación 2 o 3, en el que una instancia de control (201) de la red radioeléctrica móvil agrega un valor de temporizador en el mensaje o cualquier otro mensaje que indique al terminal móvil (202) cuánto tiempo el terminal móvil aplicará el desplazamiento adicional recibido para el algoritmo de reelección celular también en otro sistema de acceso radioeléctrico.
6. Un procedimiento según la reivindicación 2, en el que una instancia de control (201) de la red radioeléctrica móvil señala en un canal de difusión (302) un desplazamiento específico que debe ser utilizado por un grupo de terminales móviles (202) para el proceso de reelección celular.
7. Un procedimiento según la reivindicación 2, en el que una instancia de control (201) de la red radioeléctrica móvil señala en un canal de difusión (302) por cualquier medio en que este desplazamiento sea aplicado por un grupo específico de terminales.
8. Un procedimiento según la reivindicación 6 o 7, en el que el canal de difusión (302) es un canal de control de difusión, BCCH.
9. Un procedimiento según las reivindicaciones 3 a 8, en el que la instancia de control (201) comprende un controlador de la red de radio en una red UMTS o un Nodo B mejorado, o cualquier otro nodo radioeléctrico o CN.
10. Un sistema radioeléctrico móvil que comprende medios para la señalización a terminales móviles (202) de parámetros de señal que influyen en el proceso de reelección celular de los terminales móviles (202) entre diferentes tecnologías y frecuencias de acceso radioeléctrico, **caracterizado porque** los medios están configurados para señalar selectivamente los parámetros a determinados terminales móviles (202) para dirigir selectivamente estos terminales móviles (202) entre las diferentes tecnologías y frecuencias de acceso radioeléctrico, mientras que la reelección celular de todos los demás terminales móviles (202) no se ve afectada, en el que los parámetros de difusión de la información del sistema se reparten de una manera que permiten transmitir múltiples instancias de parámetros de reelección celular que forman múltiples conjuntos de parámetros (A, B, C) a los terminales móviles, en el que un terminal móvil (202) específico recibe una indicación de cuál de los múltiples conjuntos de parámetros (A, B, C) debe ser utilizado por el terminal móvil (202) durante la evaluación de la reelección celular.
11. Programa informático de tratamiento de datos que comprende un código de programa que realiza un procedimiento según la reivindicación 1 cuando se ejecuta en un sistema de tratamiento de datos.
12. Producto del programa de procesamiento de datos que comprende un código de programa ejecutable en un sistema de procesamiento de datos para realizar un procedimiento según la reivindicación 1.

13. Un terminal móvil (202) configurado para ser operado en conexión con un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.

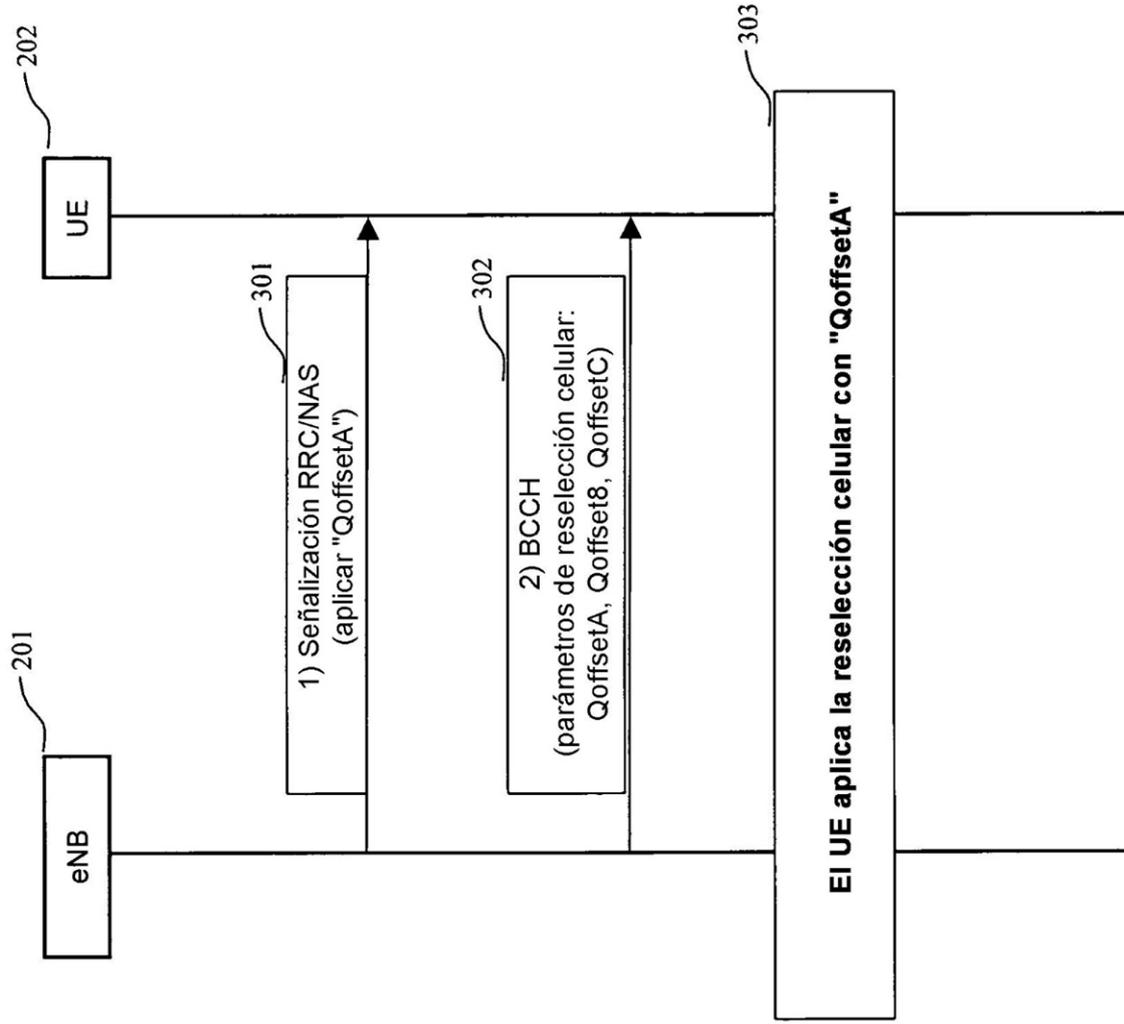


Figura 1

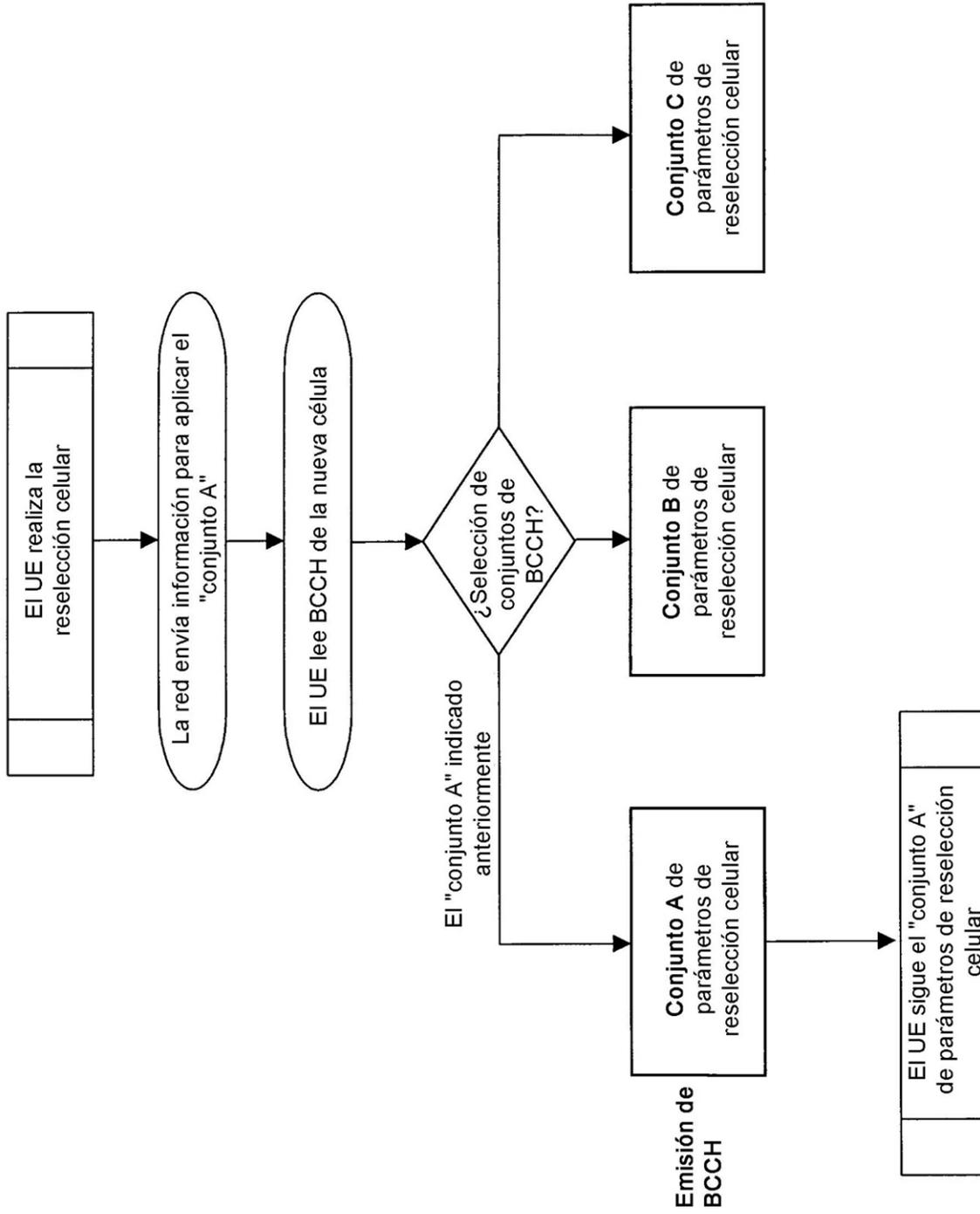


Figura 2

$$\begin{aligned} \text{Squal} &= Q_{\text{qualmeas}} - Q_{\text{qualmin}} + \text{QoffsetX} \\ \text{Srxlev} &= Q_{\text{rxlevmeas}} - Q_{\text{rxlevmin}} - P_{\text{compensation}} + \text{QoffsetX} \end{aligned}$$

Figura 3a

$$\begin{aligned} R_s &= Q_{\text{meas}'s} + Q_{\text{hyst}_s} + Q_{\text{offbms}} + \text{QoffsetX} \\ R_n &= Q_{\text{meas}'n} - \text{Qoffset}_{s,n} + Q_{\text{offbms}} + \text{QoffsetX} - TO_n * (1 - L_n) \end{aligned}$$

Figura 3b