

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 424 965**

51 Int. Cl.:

H04W 24/02 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.03.2006 E 06739829 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.05.2013 EP 1869808**

54 Título: **Sistemas y métodos para coordinar la cobertura y la capacidad de una estación base inalámbrica**

30 Prioridad:

01.04.2005 US 97095

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

10.10.2013

73 Titular/es:

**ADAPTIX, INC. (100.0%)
2400 Dallas Parkway, Suite 200
Plano TX 75093, US**

72 Inventor/es:

REUDINK, DOUGLAS O.

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 424 965 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

Sistemas y métodos para coordinar la cobertura y la capacidad de una estación base inalámbrica

Campo técnico

5 [0001] Esta invención se refiere a las comunicaciones inalámbricas y, más concretamente, a sistemas y métodos para aumentar la cobertura y la capacidad de las estaciones base de una red inalámbrica, e incluso más concretamente, a métodos y sistemas que permiten la colocación de transceptores inalámbricos en una red de comunicación.

Antecedentes de la invención

10 [0002] Uno de los problemas de los sistemas de comunicación inalámbrica es la ubicación de las estaciones base. Una vez colocada una estación base (transmisor/receptor) en un área de cobertura, resulta importante el poder establecer sus parámetros respectivos para proporcionar la cobertura o capacidad deseadas.

15 [0003] En este contexto, la cobertura es el área geográfica cubierta por las señales enviadas a o procedentes de la estación base mientras que la capacidad se refiere a la cantidad de datos que pueden pasar a través de la estación base hasta o desde los dispositivos móviles. Es posible optimizar tanto el área de cobertura como la capacidad (rendimiento) de las estaciones base. Normalmente, dicha optimización se ha conseguido utilizando un sofisticado conjunto de herramientas a disposición del diseñador de la red inalámbrica. Estas herramientas proporcionan al diseñador modelos de propagación de señales para su uso en el cálculo de las áreas de cobertura de una estación base particular. El diseñador también determinará las interferencias que podrían resultar como consecuencia de los dispositivos móviles que se comunican con una estación base diferente ubicada a una cierta distancia y, que por lo tanto, pueden estar o no en el mismo canal.

20 [0004] En algunas redes inalámbricas, las distintas estaciones base usarán canales o frecuencias diferentes para evitar problemas de interferencias. La planificación de la frecuencia de la red inalámbrica se utiliza para evitar, o minimizar, dichos problemas de interferencias entre estaciones base adyacentes o cercanas.

25 [0005] En los sistemas inalámbricos más modernos tales como, por ejemplo, los OFDM y OFDMA, la tendencia es superponer frecuencias y canales a través de estaciones base y eliminar las interferencias asignando diferentes combinaciones de subcanales (subportadoras) a diferentes dispositivos móviles que se comunican al mismo tiempo. Estos esquemas de modulación permiten unas velocidades de transmisión de datos variables y unas cantidades de resistencia variables en cuanto a la capacidad de tolerar las interferencias. El sistema ideal es aquel en el que una estación base puede servir a un elevado número de dispositivos móviles sin interferencias entre los dispositivos. Para conseguir dicho sistema ideal, es importante que cada dispositivo de comunicación móvil tenga una señal fuerte. Si, por otro lado, en el límite de cobertura con dos estaciones base hay dos dispositivos móviles y si la propagación es uniforme, es muy probable que esos dispositivos móviles experimenten interferencias. Estas interferencias reducirán la velocidad de transmisión de datos de esos dispositivos para proteger la integridad de los datos.

35 [0006] Volviendo al problema de la ubicación de un nuevo transmisor/receptor (denominado en lo sucesivo transceptor) el diseñador de la red, tal y como se ha mencionado anteriormente, decide una ubicación, monta e instala el transceptor y, a continuación, lo pone a punto ajustando el nivel de potencia, el ángulo de elevación de la antena, etc., según el plan precalculado para este transceptor. Una vez realizados los ajustes, se enciende el transceptor y "se observa qué pasa realmente". El técnico puede reajustar entonces los niveles de potencia, ajustar el ángulo de inclinación hacia atrás de la antena y, posiblemente, reemplazar la antena por una antena que tenga un ángulo acimutal diferente. Si el transceptor continúa causando interferencias, o no cubre correctamente la red de área designada, puede que haya que realizar ajustes o reducir aún más el nivel de potencia. En algunos casos, también hay que leer las estaciones base adyacentes.

40 En la Patente Estadounidense 2002/151308 se presenta un sistema y un método para instalar de manera autónoma una estación base. La nueva estación base supervisa las señales procedentes de otras estaciones base para determinar cómo se relaciona con las otras estaciones base. A continuación, la estación base forma y transmite una lista de otras estaciones base con alcances de transferencia propuestos a otras estaciones base.

45 En la Patente Estadounidense 6.421.005 se presenta un sistema y un método en donde en una red de comunicación inalámbrica se configura y reconfigura en un sistema de antenas cilíndricas. Las unidades móviles inalámbricas envían continuamente información sobre la posición y las señales, la cual se utiliza para determinar las reconfiguraciones de los componentes de antena del sistema de antenas cilíndricas para mejorar el rendimiento del sistema.

Breve resumen de la invención

50 [0007] Se instala una estación base de comunicaciones en un lugar nuevo seleccionado y la estación base, antes de entrar "en línea" supervisa el tráfico inalámbrico de otras estaciones base que se encuentran dentro del alcance de las interferencias del área de cobertura de la nueva estación base. La nueva estación base también supervisa el tráfico inalámbrico entre los dispositivos móviles que se encuentran dentro de su área de cobertura y estas otras

estaciones base. En base a las condiciones supervisadas, además de otras condiciones conocidas, la nueva estación base determina entonces la configuración de los parámetros de transmisión que debería aplicarse para lograr una optimización deseada entre la capacidad y el área de cobertura.

5 [0008] Una vez que la nueva estación base está en línea, un control central puede supervisar toda la red para determinar si son necesarios cambios adicionales y, de serlos, se puede ordenar al nuevo transceptor, o a cualquier otro transceptor, que se supervise a sí mismo en cuanto a las interferencias y que adopte medidas correctivas para mejorar la cobertura y la capacidad generales de la red.

10 Uno de los objetivos de la presente invención es proporcionar un método y un sistema para optimizar una estación base de un sistema de comunicaciones para las comunicaciones inalámbricas de un lugar particular. El objeto de la invención se consigue mediante un método y un sistema caracterizados por lo indicado en las reivindicaciones independientes 1 y 10. Las realizaciones preferentes de la invención se presentan en las reivindicaciones dependientes.

Breve descripción de los dibujos

15 [0009] Para una comprensión más completa de la presente invención, ahora se hace referencia a las descripciones siguientes tomadas junto con los dibujos que las acompañan, en donde:

[0010] La FIGURA 1A muestra una realización de una red inalámbrica en la que se ha añadido una estación base;

[0011] La FIGURA 1B es una tabla en la que se ilustran las características de antes y de después en determinadas ubicaciones del área de cobertura de la red inalámbrica;

[0012] La FIGURA 2 es un organigrama en el que se ilustra una realización de la invención; y

20 [0013] La FIGURA 3 es una ilustración de una realización de la invención en la que se muestran áreas de cobertura.

Descripción detallada de la invención

25 [0014] La FIGURA 1A muestra una red inalámbrica 10 que inicialmente tiene una estación base 11 con un área de cobertura definida por una línea de puntos 12. La transmisión y otros controles a/desde la estación base 11 se controlan a través de un controlador de la estación base 121 junto con un control central (NOC) 120 que, si se desea, podría colocarse en el mismo lugar que una estación base. Dentro del controlador de la estación base 121 hay una base de datos y un programa de software por lo menos que controla la transmisión a/desde la estación base como ya bien se sabe. Como se verá, aunque la transmisión desde la estación base 11 puede alcanzar, en teoría, el punto 30 104, las transmisiones hacia y desde esa ubicación probablemente serán muy poco satisfactorias como consecuencia de la baja energía. Dado que los dispositivos móviles, tales como los teléfonos celulares, PDAs, ordenadores, localizadores bidireccionales y análogos, no transmiten con una energía tan alta como la de una estación base, la mayoría de los dispositivos inalámbricos no son capaces de transmitir tan lejos como lo hace la estación base y, por tanto, el área de cobertura real sería incluso menor que el mostrado por la línea de puntos 12.

35 [0015] En la Figura 1A, hay tres puntos de interés, los 101, 102 y 103, que se examinarán más adelante. No obstante, los conceptos que expondremos son aplicables a toda el área de cobertura, variando únicamente en el grado. También debe tenerse en cuenta que aunque se hablará de algunos tipos de redes, como las redes OFDM y OFDMA, los conceptos aquí expuestos pueden ser aplicados a muchos tipos de redes.

40 [0016] Una red OFDM contiene muchas portadoras ortogonales (lo normal son 256-1024). En tal sistema se forman agrupaciones de subportadoras (normalmente del orden de 16 a 32) para cada conexión de comunicación para reducir las interferencias y aumentar así la capacidad (rendimiento). Para admitir muchos más usuarios activos, las subportadoras pueden ser compartidas en el tiempo y reasignadas a diferentes estaciones móviles a modo de 45 cuadro a cuadro, en donde un cuadro típico es de 5 ms. En tales sistemas, es posible que varios dispositivos móviles compartan algunas de las subportadoras utilizadas por los otros dispositivos (pero no todas). Si las subportadoras que componen una conexión particular se seleccionan correctamente, las interferencias entre los dispositivos móviles se reducen al mínimo. En "OFDM for Wireless Multimedia Communications", de Richard D. J. Van Nee y Ramjee Prasad (ISBN 0S90065306) se ofrece una descripción más completa de un sistema OFDM. 50 Además, las referencias siguientes son útiles para calcular la pérdida de propagación: "Field Strength and Its Variability in VHF and UHF Land-Mobile Radio Service," de Yoshihisa Okumura, *et al.*, *Review of the Electrical Communications Laboratory*, Vol. 16, n.º 9-10, Septiembre-Octubre 1968 y Hata "Empirical formula for propagation loss in Land Mobile radio services," *IEEE Transactions on Vehicular Technology*, Vol. 29, n.º 3, Agosto 1980.

- 5 [0017] Cuando surge la necesidad de una estación base nueva, bien por un aumento del uso inalámbrico en un área o bien por la construcción de alguna estructura que bloquea las transmisiones existentes, deben realizarse cálculos de ingeniería para determinar los emplazamientos más efectivos posibles. Estos cálculos tienen en cuenta una gran cantidad de factores, incluidos la cantidad de capacidad añadida y la cantidad de área de cobertura añadida deseada. No obstante, aunque los factores de ingeniería son importantes, también deben considerarse otros factores como la disponibilidad de terreno y la capacidad de obtener aprobaciones gubernamentales y regulatorias. Una vez decidida la ubicación nueva, por ejemplo la ubicación 110, FIGURA 1, para una estación base (transceptor), la estación base se construye en ese emplazamiento.
- 10 [0018] El procedimiento seguido en el pasado cuando una estación base estaba lista para entrar en línea era que las antenas se ajustaban de modo que alcanzaran las distancias y el patrón de radiación calculados y el transceptor “se encendía” (entraba en línea) y empezaba a transmitir. A continuación se realizaban los cálculos relativos a las interferencias y otros factores. Después se realizaban ajustes relativos a los niveles de potencia, las frecuencias se cambiaban, la antena se inclinaba (física o electrónicamente) y se ajustaban también otros factores para asegurar que la estación base no interfiriera en, por ejemplo, la transmisión a/desde la estación base 11. Normalmente los resultados se confirmaban mediante unas pruebas operativas exhaustivas y tediosas.
- 15 [0019] En base a los conceptos aquí presentados, la nueva estación base 13 se construye en la ubicación 110, pero antes de entrar en línea, la nueva estación base (NBS) 13 realiza al menos dos funciones. La primera función consiste en que supervisa el tráfico inalámbrico de otras estaciones base que se encuentran dentro del alcance de las interferencias del área de cobertura del transceptor. La segunda función realizada consiste en que supervisa el tráfico inalámbrico entre los dispositivos móviles que se encuentran dentro de su área de cobertura de su estación base y otras estaciones base para determinar el nivel de cobertura disponible.
- 20 [0020] Por ejemplo, tal y como se muestra en la FIGURA 1B, la estación base 13 supervisará el tráfico en la región 101 y descubrirá que hay una buena cobertura desde la estación base existente 11 y que en el área 101 posiblemente habrá interferencias entre las dos estaciones base.
- 25 [0021] La estación base 13 supervisará la región 102 y determinará que hay una cobertura marginal desde el transceptor 11 y concluirá que el área 102 es un área que la estación base 13 debería cubrir. La estación base 13 también observa la región 103 y determina que los dispositivos inalámbricos de ese área no están bien servidos, con la conclusión de que el área 103 sería una buena área de cobertura para el transceptor 13.
- 30 [0022] Este procedimiento se sigue durante un período de tiempo hasta que la nueva estación base 13 comprende las áreas de cobertura y las transmisiones desde los diferentes dispositivos de comunicación que se encuentran dentro de su área. Llegados a ese punto, la estación base 13 se “enciende” y entra en línea. Una vez en línea, la estación base 13 puede supervisar el tráfico para ver si, de hecho, existen interferencias imprevistas. En algunas situaciones, un control central 120, que puede formar parte de cualquier estación base o podría ser un centro de control autónomo, independiente, puede recibir señales y mediciones de varias estaciones base y puede ponerse en funcionamiento para enviar comandos de ajuste a una o más de las estaciones base pidiendo a las estaciones base que cambien su nivel de potencia en el área de cobertura, su frecuencia o, incluso, su modo de funcionamiento. Debe tenerse en cuenta que como los patrones de tráfico cambian según el momento del día y entre los días entre semana y los del fin de semana, la estación base 13 podría configurarse según una configuración conforme al “mejor esfuerzo” medio. Debe tenerse en cuenta también que la estación base 13 (o cualquier estación base que utilice los conceptos aquí mencionados) puede mantener en memoria grupos de parámetros adecuados para dichos momentos diferentes (horas punta, día/noche, días entre semana, fin de semana, emergencia, etc.) y ajustar entonces el parámetro de la estación base para adaptarlo lo mejor posible a esas horas.
- 35 [0023] Después de que la nueva estación base 13 haya entrado en línea, si se desea, otras estaciones base podrían realizar las mismas funciones de supervisión y ajustarse a sí mismas para optimizar la red. Esta optimización puede tener lugar de forma periódica o bajo ciertos disparadores tales como cuando se cortan un cierto número de llamadas o cuando un determinado número de estaciones móviles informa de altos niveles de interferencia. Sería necesario un control entre las estaciones base para que las estaciones base no interactúen entre sí causando una desestabilización de la red.
- 40 [0024] La FIGURA 2 muestra una realización 20 de un organigrama en el que se ilustra la naturaleza tipo “plug and play” de la adición de una nueva estación base e ilustra un ejemplo de poner una nueva estación base en línea. El proceso 201 controla la Nueva Estación Base (NBS) de modo que se ajuste a las emisiones de todas las estaciones base que se encuentran dentro del área de cobertura. La NBS se ajusta a las frecuencias y/o intervalos de tiempo de las otras estaciones base (BS). Esto se hace para que comience el proceso de mapeo respecto a las señales e
- 45
- 50
- 55
- 60

interferencias en y alrededor de la NRS. La NBS mide la potencia recibida de todas las estaciones base en las que la potencia es superior al umbral de ruido u otros umbrales predeterminados. Esto es necesario para que la NBS sepa qué dispositivos se encuentran dentro de su área de cobertura y qué frecuencias se encuentran involucradas. Parte de la información obtenida por la NBS procede del control central (NOC) 120 y se utiliza para calcular:

- 5
- a. una pérdida de trayectoria a la NBS desde cada estación base (BS);
 - b. una pérdida de trayectoria prevista de una estación móvil (MS) que se encuentra dentro del alcance de la NBS a cada BS (fórmula); y
- 10 c. una función de pérdida de trayectoria (PL) frente a la distancia (puede depender del ángulo) para una MS prevista en comunicación con la NBS (fórmula, modelo).

[0025] El proceso 202 mide los niveles de señal de cada uno de los canales de cada estación base. Con las frecuencias y los niveles de potencia recibidos en la NBS procedentes de las BS cercanas se crea un registro.

- 15 [0026] El proceso 203 jerarquiza los niveles de señal por potencia o por cualquier otro parámetro deseado. Por ejemplo, se compila una lista jerarquizada de las potencias que proporciona una primera indicación sobre qué canales pueden seleccionar las BS, siendo las señales más débiles las selecciones más probables.

- 20 [0027] El proceso 204 ajusta y supervisa las transmisiones de las estaciones móviles de transmisión durante X horas y asocia cada una de las estaciones móviles a una estación base particular. Se recoge un conjunto de datos a base de supervisar y agrupar las potencias recibidas de un ordenador central de las MS. La NBS conoce por el NOC los canales y sus ubicaciones en las BS asociadas. Esta supervisión es tal que la nueva estación base se hace una idea de las transmisiones a y desde las estaciones móviles y de con quién se están comunicando y puede durar de unas horas a varios días para obtener una imagen veraz del tráfico inalámbrico. El tiempo real depende de la precisión requerida.

- 25 [0028] El proceso 205 calcula la distribución de los niveles de señal de recepción de las estaciones móviles para cada estación base mediante el cálculo de la potencia recibida en una MS y desde una MS y una BS a cualquier distancia dada desde la NBS. La MS asociada a cada BS puede conocerse por una serie de frecuencias, intervalos de tiempo y otros esquemas de direccionamiento piloto únicos según lo indicado en una norma (por ej., la IEEE 802.16a). Para cada BS habrá una distribución de los niveles de señal de las MS debido a sus distintas ubicaciones. La NBS calcula la distancia máxima prevista a la que puede estar una MS de la NBS en base a la potencial ganancia de la antena de potencia de la NBS, a la altura, a los parámetros del terreno, etc. La NBS también calcula la distancia prevista de una MS de la NBS en donde la Relación de Señal a Interferencia (SIR) = 1. Es decir, una MS recibe una potencia igual de la NBS y BS más potente existente en el mismo canal.

- 30 [0029] Esto se muestra en la ilustración 30, FIGURA 3. La BS más potente es la BS (1) y el alcance A'-B' es el alcance utilizable, donde SIR = 1 (a saber, la señal y la interferencia son iguales). El alcance C podría ser el alcance de la NBS si la interferencia no fuese un factor. Debe tenerse en cuenta que el alcance C variará en función de los parámetros de transmisión (potencia, frecuencia, inclinación, patrón, polarización, etc.) de la NBS, además de los del terreno, follaje, edificios, etc.

- 35 [0030] En el proceso 206 el operador ya ha introducido una serie de objetivos (por ej., aumentar la capacidad en un área determinada). Con esto se calculan una serie de ajustes ideales para que los valores W, Y y Z a utilizar en el flujo de señales por debajo sean constantes. El proceso 206 ajusta la NBS según estos objetivos o requisitos del sistema. Este paso requiere un objetivo asistido por un proveedor de servicios, por ejemplo. Un objetivo podría ser: expandir el alcance hasta que la SIR en la estación móvil sea igual a X dB (0, +3, +6, un valor negativo no resulta generalmente útil ya que la otra BS debería hacerse cargo de la MS a menos que esa BS esté llena). Un objetivo alternativo podría ser: expandir el alcance hasta adquirir una cantidad de tráfico predeterminada dentro de un alcance dado. Puede conseguirse una optimización aún mayor ajustando el patrón del sector y la inclinación hacia atrás. Por ejemplo, la NBS puede expandir su anchura de haz o puede aumentar la inclinación hacia atrás para reducir las interferencias dentro del área de cobertura.

- 40 [0031] El proceso 207 determina si hay algún canal cuando la estación base y las señales se encuentran por debajo de un determinado nivel de dB Y. El parámetro Y puede ajustarse muy bajo para encontrar así el mejor canal. Si la respuesta es sí, entonces la estación base 13 se asigna a sí misma ese canal, al menos temporalmente, a través del proceso 208 y llegados a este punto podría llegar el proceso en línea 404, al menos respecto a ese canal. Es este contexto, podría ser un canal o un conjunto de subcanales o cualquier combinación de los mismos.

[0032] En caso de que no puedan cumplirse los criterios del proceso 207, se prueba un requisito menor. En el proceso 210 si un cierto porcentaje W de las MS cumple los criterios, se asigna ese canal (proceso 211) y la BS se pone en línea en el proceso 209.

5 [0033] Si la respuesta es no en el proceso 210 (es decir, ni siquiera se cumplen los criterios menores), el proceso 212 determina entonces si hay un subconjunto de canales disponible. Si la respuesta del proceso 210 es sí, la estación base se asignará a sí misma esos subconjuntos a través del proceso 213 y se pondrá en línea una HBS de capacidad reducida (proceso 209). Si la respuesta es no, en el proceso 212 se establecerán entonces una nueva serie de requisitos (Y, Z y W nuevos en nuestro ejemplo) a través del proceso 214 y los procesos 406 - 414 se repiten hasta que la NBS esté operativa.

10 [0034] El requisito nuevo podría ser, por ejemplo, un cambio de los parámetros de transmisión desde otras BS bajo el control del NOC 120 mediante el ajuste de los parámetros de la potencia y la antena de las BS para reducir las interferencias o aumentar la capacidad del sistema Además, la NBS puede refinar su estimación de la pérdida de trayectoria en base a la información sobre el alcance procedente de las MS después de haberse “encendido”. Esto se basa en el hecho de que una MS elegirá una BS en base a la señal piloto más intensa que la MS reciba, por lo que la
15 NBS puede determinar a partir del momento de los datos de llegada (distribuciones) el alcance de la MS actual. Según esto, la NBS puede ajustar los parámetros de la potencia y/o la antena para que coincidan mejor con la cobertura deseada.

[0035] El flujo lógico puede extenderse fácilmente (línea 220) después de que la NBS se haya activado para
20 supervisar, por ejemplo, la mayor cantidad de tráfico frente a la potencia de señal del transceptor o frente a inclinación hacia atrás de la antena.

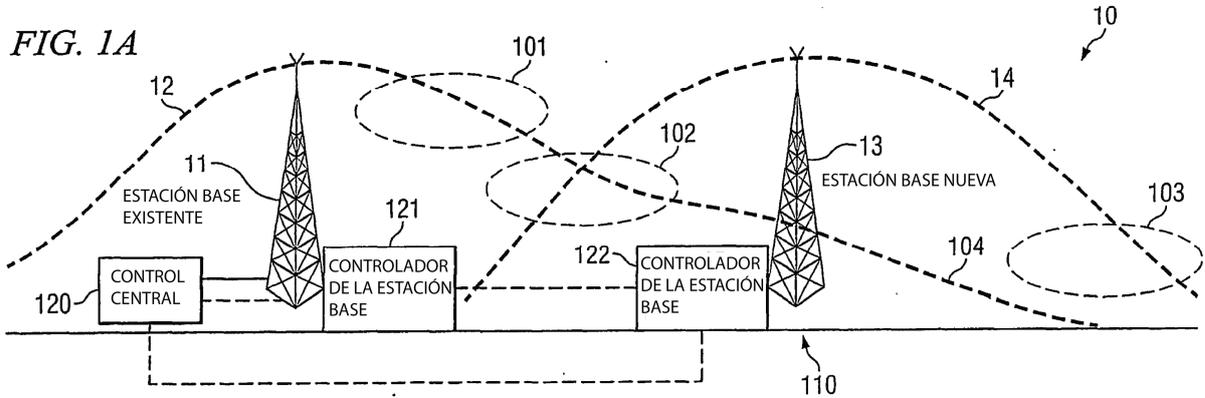
[0036] Aunque se han descrito detalladamente la presente invención y sus ventajas, debe entenderse que pueden realizarse distintos cambios, sustituciones y alteraciones en la misma sin salirse del ámbito de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un método para optimizar una estación base de un sistema de comunicación (13) para comunicaciones inalámbricas en una ubicación particular (110), comprendiendo dicho método:
 5 supervisar (202) el tráfico inalámbrico procedente de otras estaciones base (11) dentro del alcance de interferencias del área de cobertura (14) de dicha estación base en dicha ubicación particular, en donde dicha supervisión del tráfico inalámbrico de las estaciones base lo realiza dicha estación base en dicha ubicación particular antes de que dicha estación base en dicha ubicación particular se ponga en línea;
 10 supervisar (204, 205) el tráfico inalámbrico entre los dispositivos móviles que se encuentran dentro de dicha área de cobertura y dichas otras estaciones base, en donde dicha supervisión del tráfico inalámbrico de los dispositivos móviles la realiza dicha estación base en dicha ubicación particular antes de que dicha estación base en dicha ubicación particular se ponga en línea; y
 15 determinar (206) a partir de dicho tráfico inalámbrico supervisado de las estaciones base y a partir de dicho tráfico inalámbrico supervisado de los dispositivos móviles, los parámetros de transmisión a utilizar en dicha estación base en dicha ubicación particular para alcanzar una optimización deseada entre la capacidad y el área de cobertura respecto a dicha estación base en dicha ubicación particular.
2. El método de la reivindicación 1, que también comprende:
 20 ajustar dicha estación base en dicha ubicación particular para alcanzar dichos parámetros de transmisión antes de poner en línea dicha estación base en dicha ubicación particular.
3. El método de la reivindicación 2, en donde dichos parámetros de transmisión se seleccionan de una lista que incluye frecuencias, subfrecuencias, canales, portadoras, inclinación efectiva de la antena, acimut, patrones de radiación, niveles de potencia, polarización.
4. El método de la reivindicación 3, que también comprende la etapa de:
 25 ajustar de vez en cuando dichos parámetros de transmisión de la estación base para obtener una optimización deseada adecuada para el momento de dicho ajuste en base a dicha supervisión de dicho tráfico de las estaciones base y dicha supervisión de dicho tráfico de las estaciones móviles en un momento anterior.
5. El método de la reivindicación 1, en donde dicha supervisión del tráfico inalámbrico de los dispositivos móviles comprende:
 30 determinar dentro de dicha área de cobertura áreas que deberían ir específicamente enfocadas a la cobertura desde dicha estación base en dicha ubicación particular.
6. El método de la reivindicación 5, en donde dicha determinación comprende seleccionar áreas en las que dicho tráfico inalámbrico supervisado de los dispositivos móviles se encuentra por debajo de un umbral determinado.
7. El método de la reivindicación 1, que también comprende:
 35 al menos una de dichas otras estaciones base supervisa el tráfico inalámbrico de los dispositivos móviles dentro su área de cobertura correspondiente y ajusta sus parámetros de transmisión para alcanzar una capacidad inalámbrica mejorada en las áreas de cobertura combinadas servidas por dichas estaciones base.
8. El método de la reivindicación 7, en donde dicha supervisión por parte de al menos una de dichas otras estaciones base se inicia desde un punto de control para dicha área de cobertura combinada.
9. El método de la reivindicación 2, en donde dicha estación base repite de vez en cuando dichas etapas de supervisión,
 45 determinación y ajuste.
10. Un sistema para optimizar una estación base de un sistema de comunicación (13) para comunicaciones inalámbricas en una ubicación particular (110), comprendiendo dicho sistema:
 50 medios para supervisar el tráfico inalámbrico procedente de otras estaciones base (11) dentro del alcance de las interferencias del área de cobertura (14) de dicha estación base en dicha ubicación particular, en donde dichos medios de supervisión del tráfico inalámbrico de las estaciones base se realizan desde dicha estación base en dicha ubicación particular antes de que dicha estación base en dicha ubicación particular se ponga en línea;
 55 medios para supervisar el tráfico inalámbrico entre los dispositivos móviles que se encuentran dentro de dicha área de cobertura y dichas otras estaciones base, en donde dichos medios de supervisión del tráfico inalámbrico de los dispositivos móviles se realizan desde dicha estación base en dicha ubicación particular antes de que dicha estación base en dicha ubicación particular se ponga en línea; y
 60 medios para determinar a partir de dicho tráfico inalámbrico supervisado de las estaciones base y a partir de dicho tráfico inalámbrico supervisado de los dispositivos móviles, los parámetros de transmisión a utilizar en dicha estación base en dicha ubicación particular para alcanzar una optimización deseada entre la capacidad y el área de cobertura respecto a dicha estación base en dicha ubicación particular.
11. El sistema de la reivindicación 10, que también comprende:

medios para ajustar dicha estación base en dicha ubicación particular para alcanzar dichos parámetros de transmisión antes de poner en línea dicha estación base en dicha ubicación particular.

- 5 12. El sistema de la reivindicación 11, en donde dichos parámetros de transmisión se seleccionan de una lista que incluye frecuencias, subfrecuencias, canales, portadoras, inclinación efectiva de la antena, acimut, patrones de radiación, niveles de potencia, polarización.
- 10 13. El sistema de la reivindicación 10, en donde dichos medios para supervisar el tráfico inalámbrico de los dispositivos móviles comprenden:
medios para determinar áreas dentro de dicha área de cobertura que deberían ir específicamente enfocadas a la cobertura desde dicha estación base en dicha ubicación particular.
- 15 14. El sistema de la reivindicación 13, en donde dichos medios de determinación comprenden
medios para seleccionar áreas en las que dicho tráfico inalámbrico supervisado de los dispositivos móviles se encuentra por debajo de un umbral determinado.
- 20 15. El sistema de la reivindicación 10, que también comprende:
al menos una de dichas otras estaciones base que comprende:
medios para supervisar el tráfico inalámbrico de los dispositivos móviles dentro de su área de cobertura correspondiente; y
medios para ajustar sus parámetros de transmisión para alcanzar una capacidad inalámbrica mejorada en las áreas de cobertura combinadas servidas por dichas estaciones base.
- 25 16. El sistema de la reivindicación 15 en donde dichos medios de supervisión en al menos una de dichas otras estaciones base se inician desde un punto de control para dicha área de cobertura combinada.



REGIÓN	COBERTURA EXISTENTE	COBERTURA NUEVA
101	BUENA COBERTURA DESDE EL TRANSMISOR 11	POSIBLES INTERFERENCIAS DESDE EL TRANSMISOR NUEVO 13
102	COBERTURA MARGINAL DESDE EL TRANSMISOR 11	MAYOR INTENSIDAD DE LA SENAL, ES DECIR, MAYORES VELOCIDADES DE TRANSMISIÓN DE DATOS
103	DISPOSITIVOS INALÁMBRICOS NO SERVIDOS	BUENA COBERTURA POR PARTE DEL TRANSMISOR 13

FIG. 1B

FIG. 2

