

Bogotá, D.C., mayo 31 de 2013

Doctor
PABLO MARQUEZ
Director Ejecutivo
COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES - CRC
Calle 59 A bis No. 5 - 53 Edificio LINK Siete Sesenta Piso 9
Bogotá D.C.

Asunto: Comentarios al proyecto de resolución *“Por el cual se establecen condiciones para la compensación automática a usuarios de servicios de comunicaciones y se dictan otras disposiciones”*

Estimado Dr. Marquez,

Dentro de la oportunidad prevista por la Comisión de Regulación de Comunicaciones (en adelante la “CRC”), Colombia Móvil S.A. E.S.P. (en adelante “Colombia Móvil”) se permite presentar sus comentarios y observaciones en relación con el proyecto de resolución publicado el pasado 14 de mayo de 2013 *“Por el cual se establecen condiciones para la compensación automática a usuarios de servicios de comunicaciones y se dictan otras disposiciones”* (en adelante el “Proyecto”), así como al Documento Regulatorio soporte preparado por la CRC.

I. COMENTARIOS GENERALES

En primer lugar es necesario manifestar que, no obstante las condiciones de concentración del mercado móvil evidenciadas por el mismo regulador y ampliamente conocidas por todos y pese a las barreras para el despliegue de infraestructura existentes, Colombia Móvil ha realizado esfuerzos ingentes para competir en este mercado y ofrecer a más colombianos sus servicios, así como mantener las condiciones adecuadas de calidad definidas por la regulación.

Debe tenerse en cuenta que, en nuestra condición de operador móvil hemos apoyado el cumplimiento del plan Vive Digital del Gobierno, realizando esfuerzos

para el despliegue de red con el objetivo de llegar a más lugares. Igualmente, hemos diseñado ofertas comerciales que permiten que más usuarios se acerquen a las nuevas tecnologías, no obstante las exigentes medidas regulatorias en relación con las condiciones de calidad que han sido impuestas y las barreras establecidas bajo las normas del Plan de Ordenamiento Territorial que se encuentran vigentes en la actualidad y de las normas particulares emitidas en ciertos municipios que limitan la instalación de infraestructura que permita una mejora en la calidad de las comunicaciones.

Tal y como se ha puesto de presente al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (en adelante el “Ministerio”) y a la CRC, Colombia Móvil se encuentra en un proceso de mejoramiento continuo de los elementos que nos permiten ofrecer a los usuarios una mejor calidad de los servicios de comunicaciones. En consideración a lo anterior, se adelantan los diversos planes de despliegue de infraestructura que resultan indispensables para ampliar la cobertura de nuestra red e incrementar los niveles de calidad de nuestros servicios. Sin embargo, dichos planes de ampliación no pueden ejecutarse debido a restricciones para el despliegue de infraestructura a nivel municipal.

Lo que es más grave aún, no obstante las diversas solicitudes que se han elevado al Ministerio y la misma CRC, Colombia Móvil ve con preocupación que no se han adoptado medidas efectivas para buscar, a través de disposiciones legales, que se definan condiciones que faciliten y garanticen el desarrollo de la infraestructura requerida en cumplimiento del principio de *“Uso eficiente de la infraestructura y de los recursos escasos”*, previsto en el numeral tercero del artículo segundo de la Ley 1341 de 2009. En este sentido, los operadores hemos quedado solos frente a las autoridades municipales, sin el respaldo de la autoridad técnica del orden nacional que pueda enfatizar las condiciones técnicas necesarias que deben tener en cuenta dichas autoridades para la adopción de planes de ordenamiento territorial que a su vez permitan el despliegue necesario para garantizar la adecuada calidad de los servicios dentro de los parámetros técnicos que las redes móviles pueden ofrecer.

Igualmente, las constantes interferencias generadas por el uso indiscriminado de bloqueadores de señal afecta la prestación del servicio sin que a la fecha se haya adoptado medidas en relación con estos equipos para evitar que se degrade la señal no obstante que estas situaciones son de conocimiento tanto de la CRC como del Ministerio estas situaciones.

Por ello, es necesario entonces que, antes de entrar a definir condiciones de compensación que se plantean en este Proyecto, que desconocen la naturaleza de las redes móviles y las diferentes circunstancias que afectan el servicio que se ofrece a los usuarios, las autoridades nacionales trabajen de la mano con las entidades municipales encargadas de los temas de despliegue de infraestructura con el objetivo que se racionalicen efectivamente las barreras que actualmente limitan el despliegue de infraestructura y que en consecuencia afectan negativamente el proceso de mejoramiento de la calidad de los servicios que se les prestan a los usuarios. Cabe anotar que, si bien se ha trabajado en temas de adopción de un código de buenas prácticas que involucra dichas entidades, este esfuerzo no es suficiente teniendo en cuenta que lo dispuesto en dicho código no es obligatorio para las autoridades municipales, de modo que en el corto tiempo no se podrán evidenciar los cambios necesarios.

1. LA RAZÓN DE SER DE LOS INDICADORES DE CALIDAD

Es necesario manifestar que la propuesta contenida en dicho documento no tiene en cuenta el cumplimiento de los niveles de calidad establecidos en la regulación vigente, situación que preocupa considerando que la misma CRC reconoce que el documento publicado en noviembre de 2012 de Consulta, estaba orientado *“a generar espacios de discusión respecto de las alternativas de compensación que se tendrían para el usuario que experimenta deficiencias en la calidad de la prestación de los servicios de telecomunicaciones, de modo que se puedan incluir mecanismos para que las empresas de telefonía móvil compensen a los usuarios cuando las llamadas caídas sobrepasen los niveles de calidad definidos en la regulación;”* (...). (NFT)

Adicionalmente, la propuesta de la CRC desconoce la naturaleza de las redes móviles la cual no puede garantizar cobertura en el 100% del área, por la complejidad técnica que implica la movilidad y los diferentes factores que pueden afectar su desempeño, lo que trae como consecuencia que las redes tengan inherentemente un factor de falla. Al ser imposible técnicamente garantizar el servicio al 100%, se establecen los indicadores de calidad asociados a esos fenómenos de caídas de llamadas o de intentos no exitosos de llamadas.

Respecto a lo anterior, consideramos que la propuesta de implementar una medida compensación por llamadas caídas e intentos de llamadas no exitosos, no tiene en cuenta la naturaleza técnica de las redes móviles, las cuales normalmente sufren los efectos negativos de este tipo de fenómenos. Dicha

situación en ningún sentido supone que se esté incumpliendo las condiciones de provisión del servicio o que el servicio ofrecido a los usuarios sea de mala calidad, aún más si se tiene en cuenta que dichos servicios se están prestando de acuerdo con los indicadores definidos regulatoriamente. Es importante mencionar que, por la naturaleza misma de la red móvil, en Colombia y en el mundo los reguladores establecen indicadores de calidad teniendo en cuenta dichas situaciones, constituyendo parámetros técnicos dentro de los cuales se considera adecuado el servicio. Actualmente, la Resolución CRC 3066 de 2011 establece una compensación por falta de disponibilidad de los servicios, por lo tanto, consideramos que es dicha medida la que debe mantenerse.

En esa medida, no resulta entonces congruente la obligación de compensar en todos los casos, sino únicamente en aquellos donde se sobrepasen los niveles de calidad definidos en la regulación.

2. FUNDAMENTOS DE LA PROPUESTA DE LA CRC EXPRESADOS EN EL DOCUMENTO SOPORTE

Como fundamento de la propuesta de compensación automática nacional, regional e individual contenida en el Proyecto, la CRC en el documento soporte hace referencia a la percepción de usuario, elemento que hace parte de una de las cuatro dimensiones que menciona la UIT en su estudio sobre la materia. Sin embargo, sin contar con un estudio con la profundidad que se requiere, la CRC separa las dimensiones considerando así que algunas son más relevantes que otras, o que no tienen relación entre sí. Al respecto, las cuatro dimensiones mencionadas por la UIT en su estudio y que la CRC cita en su documento soporte, se interrelacionan entre sí y, por lo tanto, no puede considerarse solo una de dichas dimensiones tal y como lo pretende la CRC.

Por otro lado, resulta importante mencionar que las medidas dispuestas en el Proyecto no son mecanismos que se hayan adoptado en el ámbito internacional y por lo tanto no existen precedentes al respecto que puedan sustentar su implementación en Colombia. Esta situación se advierte en el documento soporte de la CRC el cual contiene una relación de experiencias internacionales que evidencian que, en el ámbito internacional, no existen medidas similares que sirvan de precedente para sustentar la implementación de los mecanismos que pretende adoptar la CRC.

Las experiencias internacionales relacionadas por la CRC, evidencian que las medidas que se han adoptado es en relación con indicadores de calidad y valores

de cumplimiento, así como publicación de los mismos para dar mayor información a los usuarios, hecho que está más relacionado con la dimensión de percepción de usuarios. Así lo reconoce la misma CRC al describir la conclusión de las referencias internacionales y cuando señala que:

“A manera de conclusión se puede identificar que existe una gran preocupación de parte de los diferentes reguladores por la percepción de mala calidad del servicio de telecomunicaciones que es prestada a los usuarios por los operadores. Lo cual ha llevado a los reguladores a tomar medidas como fortalecer los reglamentos de calidad volviendo más estrictos tanto los indicadores como los valores de cumplimiento exigidos.

Así mismo, de las experiencias internacionales tomadas, se puede observar que las reformas de los reglamentos de calidad buscan establecer mediciones de indicadores que se acerquen más a la experiencia real que obtiene el usuario al hacer uso de los servicios. En esta misma línea, hay una preocupación de parte de los reguladores de mantener debidamente informados a los usuarios, es por esta razón, que la mayoría de las experiencias analizadas, publican estadísticas relacionadas con la calidad prestada por los operadores, datos que son tomados generalmente de la información que reportan los operadores o de información obtenida tras realizar mediciones de campo propias.”¹

Lo anterior es suficiente para advertir que no existen experiencias internacionales que respalden una decisión en este sentido. Pero más grave aún, una propuesta como esta desconoce el ordenamiento jurídico colombiano en cuanto a que se constituiría la puerta para que se configuren un enriquecimiento sin causa como se reitera más adelante.

En relación con el referido Proyecto es necesario mencionar que, de acuerdo con lo dispuesto en la Decisión 638 de 2006 de la CAN, la compensación en este tipo de casos procede únicamente “por el tiempo que el servicio no haya estado disponible al usuario” y restrictivamente “por causas imputables a los operadores”. Al respecto, lo manifestado por la CAN se limita únicamente a regular lo concerniente a la compensación originada por la falta de disponibilidad del servicio, más no en virtud de la caída de llamadas o intentos de llamadas no exitosos. En este sentido, la manifestación de la CRC que establece que la propuesta regulatoria contenida en el Proyecto “se enmarca perfectamente en

¹ Documento Regulatorio Soporte CRC Mayo 2013

los supuestos de la normativa andina” resulta improcedente y en contravía de lo estipulado en la Decisión 638 de la CAN. En virtud de lo anterior, la decisión antes citada no puede ser usada como base o fundamento para sustentar la propuesta regulatoria de compensación derivada de las llamadas caídas y los intentos de llamadas no exitosos como se plantea en el Proyecto.

Por otro lado, Colombia Móvil considera que resulta inapropiado establecer una *“Compensación automática por falta de disponibilidad de las comunicaciones de voz provistas a través de redes móviles”* en relación con los sucesos de llamadas caídas e intentos de llamadas no exitosos, lo anterior debido a que en ambos eventos la red está disponible: (i) en la llamada caída se presume el establecimiento de la comunicación a través de la red móvil la cual es interrumpida y, (ii) en el intento de llamada no exitoso también se presume que la red está disponible pero la comunicación no logra establecerse por diferentes causas dada las complejidades técnicas de la tecnología móvil. Así las cosas, dichos sucesos son contrarios al concepto de falta de disponibilidad de la red.

Es importante que se tenga en cuenta por la CRC como entidad técnica especializada, que las condiciones de calidad con los parámetros definidos por la regulación son informadas a los usuarios, por lo tanto los usuarios tienen conocimiento de que los mismos se prestan bajo esos parámetros técnicos de calidad, y esa es la condición de prestación del servicio que deben exigir. Por esta razón es importante que no se adopten medidas que involucren llamadas caídas e intentos no exitosos de llamadas que no correspondan con las condiciones técnicas de provisión de dichos servicios y de las redes a través de las cuales se prestan, generando expectativas a los usuarios diferentes a las condiciones técnicas reales de provisión del servicio.

3. RESPONSABILIDAD DEL OPERADOR PARA EFECTOS DE UNA COMPENSACIÓN AUTOMÁTICA

Es importante entender la posición de la CRC al establecer una compensación automática por parte de los operadores en la forma que lo establece en el Proyecto, ya que desconoce completamente lo sostenido por la jurisprudencia y la doctrina en el sentido que, es necesario que exista un daño para que pueda configurarse la responsabilidad y para el caso que nos ocupa se pueda efectuar una compensación por indisponibilidad de la red. Así las cosas, en los presupuestos en los cuales se basa el Proyecto, la falta de existencia y prueba del daño resulta sólo aparente, al punto que resulta innecesaria la verificación y análisis de los restantes elementos que configuran la responsabilidad.

En este sentido, mediante el Proyecto la CRC pretende establecer una compensación de tipo nacional y regional sin que pueda establecerse la ocurrencia de un daño, o lo que es más preocupante, la ausencia de una relación de causalidad teniendo en cuenta que los proveedores estarían obligados a realizar compensaciones a la totalidad de usuarios de una red móvil o de algún departamento del país, cuando muchos de los usuarios no pueden predicar daño alguno.

Por favor tenga en cuenta que, para que se pueda imputar algún tipo de responsabilidad de parte de los operadores, es necesario establecer y comprobar con certeza la existencia de tres elementos fundamentales, lo anterior con el objetivo de que exista la obligación de compensar. Así las cosas, estos elementos son:

- La conducta de los operadores;
- El daño causado directamente al usuario; y
- El nexo de causalidad que vincule sin dudas a la conducta del operador con el daño causado al usuario.

Es importante que, antes de entrar a examinar cada uno de éstos elementos, se tenga presente que la telefonía móvil por su naturaleza es un servicio que no está exento de incidentes tales como llamadas caídas que pueden - y ocurre mucho - presentarse por factores externos al operador como son, que se termine la batería del terminal, que el usuario se encuentre en zonas con difícil recepción de señal (como ascensores y sótanos), indisponibilidad del otro operador, y demás situaciones que a pesar de presentarse como la causa de las llamadas caídas, sobre las mismas no es posible establecer si son imputables o no al operador, lo anterior en cada caso en particular. En este sentido, la propuesta de la CRC de implementar una compensación automática a favor del usuario sin los elementos suficientes que permitan establecer si la causa es imputable al operador, constituiría una presunción de mala fe.

Es así como, en el examen a cada uno de los elementos, puede concluirse que en efecto no existe responsabilidad imputable al operador:

- a. INEXISTENCIA DE RESPONSABILIDAD POR PARTE DE LOS OPERADORES POR AUSENCIA DE DAÑO

De acuerdo con el ordenamiento legal colombiano, la obligación de compensar surge debido a que el usuario ha sufrido un daño, bien sea material o moral. Por esta razón, es menester precisar qué se entiende por daño o perjuicio, para luego ocuparnos, de la necesidad de que éste sea probado por quien lo ha sufrido. Mediante dicha precisión lograremos demostrar que mal haría la CRC en establecer una compensación a los usuarios cuando no existe la causación de un daño o perjuicio alguno por parte del operador, lo anterior debido a que de esta forma se configura una ausencia del daño y por lo tanto ausencia de responsabilidad.

Al respecto, la Corte Suprema de Justicia ya se ha pronunciado sobre esta materia siguiendo el mismo lineamiento antes expuesto, lo anterior mediante varias sentencias entre las cuales encontramos la Sentencia del 9 de septiembre de 2010, en la que sostuvo:

“(...) el daño es uno de los presupuestos estructurales imprescindibles de la responsabilidad, sin cuya existencia y plena probanza en el proceso, es evanescente e ilusoria, a punto de resultar innecesaria la verificación y análisis de sus restantes elementos, desde luego que, ante su ausencia no surge ninguna obligación indemnizatoria.”

“En efecto, la Corte de antiguo, destaca esta exigencia por cuanto ‘dentro del concepto y la configuración de la responsabilidad civil, es el daño un elemento primordial y el único común a todas las circunstancias, cuya trascendencia fija el ordenamiento. De ahí que no se de responsabilidad sin daño demostrado, y que el punto de partida de toda consideración en la materia, tanto teórica como empírica, sea la enunciación, establecimiento y determinación de aquél, ante cuya falta resulta inoficiosa cualquier acción indemnizatoria’ (cas. civ. sentencia de 4 de abril de 1968, CXXIV, 62), naturalmente que, este requisito ‘mutatis mutandis, se erige en la columna vertebral de la responsabilidad civil, en concreto de la obligación resarcitoria a cargo de su agente (victimario), sin el cual, de consiguiente, resulta vano, a fuer de impreciso y también hasta especulativo, hablar de reparación, de resarcimiento o de indemnización de perjuicios, ora en la esfera contractual, ora en la extracontractual’ (cas. civ. sentencia de 4 de abril de 2001, [5-056-2001], exp. 5502)”

En suma, el daño es un presupuesto inescindible para la configuración de la responsabilidad. Sin su existencia y demostración no es posible hablar de la

configuración de una responsabilidad, resultando por tanto improcedente cualquier acción indemnizatoria, particularmente para este caso donde el Proyecto predica una compensación.

b. INEXISTENCIA DE RESPONSABILIDAD POR FALTA DE PRUEBA DEL DAÑO

Igualmente, es necesario aclarar que, desde en virtud de lo dispuesto por la ley civil en Colombia, el damnificado que pretenda ejercitar su pretensión accionable con el objetivo de obtener la reparación derivada de un daño, debe encargarse de asumir la carga probatoria de demostrar la existencia de dicho daño, so pena de que no proceda su indemnización. Para el caso en particular, para que la compensación propuesta en el Proyecto resultara jurídicamente viable, el usuario tendría a su cargo la obligación de probar la existencia del daño que presuntamente se le ha causado. En la situación antes mencionada, no existe un elemento probatorio que pueda probar, de manera clara y fehaciente, la existencia de un daño en perjuicio del usuario. En este caso, el único elemento podría eventualmente mediar para la verificación de dicha prueba sería la presentación de una PQR, elemento o documento que permitiría en cierta forma poder revisar el caso en concreto y determinar si existe o no un daño que deba compensar, pero que en ningún sentido puede entenderse *per se* como una prueba de dicho elemento.

En conclusión, la demostración de los hechos constitutivos de una compensación incumbe a quien afirma la existencia de los hechos (llamadas caídas y/o llamadas no exitosas) que puedan constituir un daño que derive en el derecho de ser compensado. Ahora bien, teniendo en cuenta que efectivamente para el tema del servicio es necesaria la colaboración de los proveedores, es necesario que el usuario sea quien predique la existencia de un posible hecho constitutivo de un daño y que dicho daño sea meritorio de una compensación.

c. INEXISTENCIA DE RESPONSABILIDAD POR AUSENCIA DE RELACIÓN DE CAUSALIDAD

De acuerdo con el ordenamiento jurídico colombiano, la causalidad o el nexo causal significa “el vínculo de causa a efecto entre la culpa de una persona o la función de una cosa y el perjuicio experimentado por un tercero²”.

² Guillien Raymond, Vincent Jean. DICCIONARIO JURÍDICO. Pág. 63. Editorial Temis. Segunda edición, 1995.

Respecto al nexo causal, en Sentencia del 23 de junio de 2005 la Corte Suprema de Justicia, Sala de Casación Civil, estableció:

“...el nexo causal entre la conducta imputable al demandado y el efecto adverso que de ella se deriva para el demandante, debe estar debidamente acreditado porque el origen de la responsabilidad gravita precisamente en la atribución del hecho dañoso al demandado. Este aspecto ha ocupado anteriormente la atención de la Corte, a cuyo propósito ha dicho que “la causalidad basta para tener por establecida la culpa en aquellos casos en que, atendida la naturaleza propia de la actividad y las circunstancias precisas en que el hecho dañoso se realizó, la razón natural permite imputar a la incuria o imprudencia de la persona de quien se demanda la reparación... su defensa, entonces, no puede plantearse con éxito en el terreno de la culpabilidad sino en el de la causalidad” (G.J. CCXXXIV, p. 260, sent. cas. civ. de 5 de mayo de 1999, reiterada en cas. civ. de 25 de noviembre de 1999, Exp. No. 5173). Así las cosas, la responsabilidad supone la inequívoca atribución de la autoría de un hecho que tenga la eficacia causal suficiente para generar el resultado, pues si la incertidumbre recae sobre la existencia de esa fuerza motora del suceso, en tanto que se ignora cuál fue la verdadera causa desencadenante del fenómeno, no sería posible endilgar responsabilidad al demandado.”

En virtud de lo expuesto anteriormente, puede concluirse que el Proyecto de la CRC desconoce la regla de responsabilidad de los operadores, las causales eximentes de responsabilidad y la figura de pago de lo no debido, lo anterior al intentar mediante la implementación de medidas que obligarían a los operadores a compensar a unos usuarios que no han sufrido daño alguno, que no asumen una carga probatoria y mucho menos tienen relación de causalidad.

4. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS REDES MÓVILES

La propuesta contenida en el Proyecto plantea que los mecanismos de compensación automática para las comunicaciones de voz a través de redes móviles no serán asociados a aquellos eventos en los cuales se sobrepasen las metas de calidad definidas en la regulación, y por lo tanto, las reglas aplicables tomarán en consideración la totalidad de eventos que reflejen deficiencias en tales comunicaciones. Sin embargo, olvida la CRC que las redes móviles *per se* sufren los efectos negativos de fenómenos técnicos y operativos que hacen imposible que no exista un porcentaje (por lo menos mínimo) de llamadas caídas.

Al respecto, no es posible ignorar que dicho entendimiento es justamente los que sustenta el hecho que se haya definido parámetros de calidad con valores como los dispuestos por la regulación vigente, los cuales suponen la existencia de un margen de falla propio de una operación de redes móvil desde el punto de vista técnico.

Por ello, separar las condiciones realmente entregadas de calidad de la percepción de usuario para determinar un mecanismo de compensación no vemos que tenga fundamento, puesto que la Recomendación E.800 de la UIT que la misma CRC señala, define la calidad precisamente como “**El efecto global de las características de servicio** que determinan el grado de satisfacción de un usuario de un servicio”. (NFT).³

Por otra parte, el mandato legal previsto en el artículo 19 de la Ley 1341 dispone que es menester de las entidades de control establecer entrar a regular con el objetivo específico que la prestación de los servicios **sea económicamente eficiente, y refleje altos niveles de calidad**, objetivos que se logran la definición e implementación de los indicadores de calidad. Así lo ha señalado la CRC en el documento soporte denominado “*Revisión de las condiciones de calidad en servicios de telecomunicaciones de diciembre de 2010*”, en el cual establece:

“Teniendo en cuenta que el resultado de medir el Índice R permite asociar la calidad de la red con la percepción que el usuario está teniendo del servicio de voz contratado, la CRC considera que la inclusión de la obligación de aplicar el modelo E para conocer la calidad del servicio en las comunicaciones de voz, puede beneficiar significativamente a los usuarios, quienes buscan que la calidad del servicio esté acorde con sus expectativas, independientemente de la tecnología, aspectos que son tomados en consideración por este modelo. De este modo, teniendo en cuenta que el regulador debe promover la prestación de servicios con calidad, se considera oportuno entonces incluir la obligación de medir el Índice R, y reportarlo a la Comisión trimestralmente.”

Como se advierte en el análisis de los aspectos técnicos de la Propuesta que adjuntamos a la presente, las redes móviles tienen condiciones que hacen técnicamente imposible que no se presenten fenómenos que derivan en la existencia de llamadas caídas, razón por la cual, los reguladores en el mundo han

³ Documento Regulatorio Soporte CRC mayo 2013.

definido condiciones de calidad y valores objetivos que incluyen un indicador o margen de aceptación para este fenómeno.

Teniendo en cuenta lo anterior, consideramos que no es procedente la propuesta regulatoria de establecer mecanismos de compensación automática para las comunicaciones de voz a través de las redes móviles no asociadas a los eventos en que se sobrepasen los indicadores de calidad definidas en la regulación.

II. COMENTARIOS PARTICULARES AL PROYECTO DE RESOLUCIÓN

- En línea con lo anterior, consideramos que un mecanismo de compensación para comunicaciones de voz a través de redes móviles sólo debe aplicarse en los casos en que se estén incumpliendo los indicadores de calidad previstos en la regulación. Lo anterior en la medida en que no se debe considerar una sola de las dimensiones a las que se refiere el estudio de UIT, sino todas las dimensiones como un conjunto elementos que permitirían implementar una medida justa y que vaya en beneficio del sector, por estar además todas esas dimensiones interrelacionadas tal y como lo señala la UIT.
- Colombia Móvil solicita que se revise la fórmula presentada en el marco del Proyecto y por medio de la cual se plantea que, en el caso de las llamadas caídas y fallos de establecimiento de llamadas, la compensación debe ser multiplicada por un factor de 4. Al respecto, la implementación de este factor no tiene ningún tipo de sustento y sobre el mismo no hay un estudio técnico con la profundidad que se requiere para definir dicho parámetro dentro una medida como la propuesta por el Proyecto. Adicionalmente, teniendo en cuenta que de acuerdo con lo señalado por la CRC el factor cuatro (4) resulta de multiplicar un factor de compensación de dos (2) ya existente por otro por un factor dos (2), con la implementación de dicha medida estaría superando los límites de la compensación y supondría la imposición de una sanción, esto al determinar que se entregue cuatro veces lo que resulte de aplicar la fórmula. En este sentido, para implementar una sanción de este alcance, sería necesario hacerlo mediante una ley aprobada por el Congreso de la República.
- Si bien los intentos de llamadas no exitosos son considerados por el Proyecto como un evento que generaría una compensación a favor del usuario, es necesario aclarar que dichos eventos no son cobrados al cliente y por lo mismo no generan un cobro ni costo para el usuario. Así las cosas, no tiene sentido hablar de una compensación en estos casos si se tiene en cuenta que, en el escenario de los intentos de llamada no exitosos, no se ha efectuado un pago o

cobro que derive en daño en contra del usuario, razón por la cual no es posible implementar una compensación a favor del mismo.

- El esquema de compensación automática nacional y regional que se pretende adoptar mediante la implementación del Proyecto, estaría reconociendo una compensación respecto de usuarios que eventualmente no han sufrido un daño en razón de la conducta de los operadores. Como bien se manifestó en la primera parte de este documento, el daño es elemento esencial para que pueda configurarse una responsabilidad imputable a los proveedores, situación que estaría en contravía de las disposiciones legales en materia de responsabilidad.
- De acuerdo con lo establecido en el Artículo 3 del Proyecto, los contratos de prestación de los servicios de telecomunicaciones *“deberán reflejar las condiciones regulatorias para la compensación (...)”*. Al respecto, es importante recalcar que dichas condiciones contienen formulas y términos que pueden resultar confusos o poco claros para el cliente. En este sentido, consideramos que dicha obligación debe eliminarse con el objetivo de no crear confusiones al usuario.
- Consideramos que no es procedente lo manifestado por la CRC en el artículo 8 del Proyecto al establecer que *“serán objeto de compensación solamente aquellos eventos que sean catalogados como ajenos a la voluntad del usuario”* ya que en contraposición lo anterior supondría que sería objeto de compensación los eventos que son ajenos a la voluntad del operador. Sobre el particular es necesario precisar que, cuando la regulación vigente expone la definición del indicador de llamadas caídas, indica que dicho concepto se circunscribe a *“las llamadas ya establecidas, interrumpidas sin la intervención del usuario, debido a causas dentro de la red del operador”* (SFT), elemento que excluye los eventos que son ajenos al operador.
- Según el literal (iv) del numeral 1.1 del anexo I, la falta de disponibilidad del servicio se circunscribe a las fallas que se presenten en el equipo terminal que haya sido suministrado por el proveedor y que no permitan hacer uso del servicio. Al respecto, es preciso señalar que la falta de disponibilidad del servicio no siempre es causada por fallas en el equipo terminal que haya sido suministrado por el proveedor, lo anterior teniendo en cuenta que el usuario puede disponer de los servicios desde otro equipo terminal o en aquellos equipos o bienes de préstamo que le ofrece el proveedores. Por lo anterior, consideramos que en relación con dicho elemento debe establecerse una

compensación en virtud del tiempo en que se encuentre el equipo en custodia del proveedor y/o en servicio técnico solo en relación con el trámite necesario para hacer efectiva la garantía y sin que el operador entregue otro nuevo terminal. Sobre el particular, igualmente consideramos necesario que en el Proyecto se disponga que la compensación al usuario por falta de disponibilidad del servicio no será procedente (i) cuando el proveedor le proporciona un equipo terminal, (ii) cuando el operador pueda constatar que el usuario efectivamente está haciendo uso del servicio y (iii) cuando el equipo terminal no se encuentre cubierto por la garantía por parte del proveedor.

- El Artículo 7 del Proyecto, particularmente lo descrito en el numeral (v) del numeral 1.1, este último denominado “*Condiciones para la determinación de la compensación*” del Anexo 1 que se pretende modificar, dispone que los proveedores debemos “*realizar la compensación automática al usuario dentro del siguiente periodo de facturación para los usuarios bajo la modalidad de postpago y dentro de los treinta (30) días calendario para los usuarios bajo la modalidad de prepago (...)*”. Al respecto, los plazos definidos en el aparte antes citado resultan igualmente insuficientes para realizar la compensación en referencia. Es importante tener en cuenta que para poder compensar al usuario, es necesario ejecutar un proceso de validación de información que supone (por lo menos) el levantamiento de la información generada por las área de redes y facturación de la compañía, el procesamiento ambos grupos de información y posteriormente el cruce de dichos datos. En este sentido, sin perjuicio de las demás actividades que se requieran, el proceso antes mencionado requiere de una ventana de tiempo mayor y en la cual se pueda realizar una validación adecuada de la información necesaria para realizar la compensación. En este sentido, en caso de que la CRC decida seguir adelante con la expedición de las medidas establecidas en el Proyecto, no obstante todas las consideraciones presentadas que evidencian la improcedencia de la misma, Colombia Móvil se permite solicitar la ampliación de dichos términos con el objetivo de contar con el tiempo suficiente ejecutar el proceso de validación de manera adecuada.
- De acuerdo con lo definido en Artículo 7 del Proyecto, específicamente en la fórmula matemática del numeral 2 denominado “*Compensación automática por falta de disponibilidad de las comunicaciones de voz provistas a través de redes móvil*” y que se usa para determinar el valor de la compensación en dicho caso, la variable “CA” está definida como “*el total de abonados que recibirán la compensación. Corresponde a todos los usuarios que se sirven de la red y que registran tráfico en la misma. Esto implica que en los casos de*

Operación Móvil Virtual (OMV) se considerarán tanto los usuarios del proveedor como los usuarios del OMV" (SFTO). No es claro en el proyecto, quién debe proceder a compensar a los usuarios del OMV. En este sentido y teniendo en cuenta que son los operadores móviles virtuales los que tiene una relación comercial con sus clientes, consideramos que son ellos quienes deben entrar a compensar a sus clientes, sin importar si los servicios prestados son proveídos a través de la red de un tercero. Es importante tener en cuenta que, una de las causas que pueden originar una falta de disponibilidad de las comunicaciones de voz para el caso de los OMV, es la capacidad cuando la operación móvil virtual se ha contratado bajo este esquema. En este sentido, los operadores móviles virtuales deben ser responsables por la compensación frente a sus usuarios y que bien puede derivarse de fallas propias de las condiciones de capacidad contratada por los OMV. Por lo tanto, solicitamos se haga claridad en el texto de la resolución en el evento de adoptarse esta medida, no obstante todas las consideraciones presentadas que evidencian la improcedencia de la misma.

- En relación con los tiempos de implementación de las medidas regulatorias propuestas en el Proyecto, consideramos que dichos plazos son muy cortos y resultan insuficientes para ejecutar las actividades necesarias para dicho fin. Las actividades necesarias para implementar dichas medidas son complejas y requieren de más tiempo para ejecutarse. En este sentido, en caso de que la CRC decida seguir adelante con la expedición de las medidas establecidas en el Proyecto, no obstante todas las consideraciones presentadas que evidencian la improcedencia de la misma, Colombia Móvil se permite solicitar la ampliación de dichos términos con el objetivo de contar con el tiempo suficiente para implementar de manera adecuada las disposiciones en referencia.

Finalmente, en relación con las medidas propuestas es importante resaltar que en el ámbito internacional no existen medidas similares que puedan ser usadas como precedente y que sustenten o apoyen la implementación de los mecanismos que se pretende adoptar por la CRC mediante la implementación del Proyecto. En este sentido, la misma Comisión en su documento soporte relaciona experiencias internacionales sobre la materia, las cuales no muestran que se haya adoptado una medida como la que se pretende adoptar en Colombia. Esta situación evidencia que internacionalmente la práctica regulatoria ha adoptado medidas

enfocadas es sobre los indicadores de calidad y los valores de cumplimiento exigido para el mercado de telefonía móvil.

Colombia Móvil solicita que antes de tomar una decisión sobre las medidas propuestas en el Proyecto, se revisen y solucionen los temas de limitaciones al despliegue de infraestructura, así como el uso indiscriminado de bloqueadores a la señal. Igualmente con el objetivo de dar claridad a los temas técnicos y jurídicos planteados en el proyecto, proponemos que se adelanten espacios de discusión conjunto entre los operadores y la CRC para dar claridad y alcance a los mismos.

Cordialmente,

SILVANA PEZZANO MOLINA

Vicepresidente de Regulación e Interconexión

Colombia Móvil S.A. E.S.P.

Anexo: Documento de estudio técnico

Análisis de los aspectos técnicos de la propuesta contenida en el proyecto de resolución *"Por la cual se establecen condiciones para la compensación automática a usuarios de servicios de comunicaciones y se dictan otras disposiciones"*

Mayo de 2013

COLOMBIA MÓVIL S.A ESP

1 f

Comentarios Especificos

1. Compensación solo debe aplicar cuando las llamadas caídas sobrepasen los niveles de calidad definidos en la regulación

El documento de consulta publicado por la CRC era claro en la medida que la compensación se debería hacer *“cuando las llamadas caídas sobrepasen los niveles de calidad definidos en la regulación”*.

“En este sentido, durante el mes de noviembre del 2012 la Comisión publicó un documento de consulta orientado a generar espacios de discusión respecto de las alternativas de compensación que se tendrían para el usuario que experimenta deficiencias en la calidad de la prestación de los servicios de telecomunicaciones, de modo que se puedan incluir mecanismos para que las empresas de telefonía móvil compensen a los usuarios cuando las llamadas caídas sobrepasen los niveles de calidad definidos en la regulación; lo cual se enmarcó en la necesidad de definir mecanismos eficientes que incentiven el cumplimiento de los estándares de calidad establecidos en la normatividad vigente, a través de la inversión necesaria para mejorar la calidad del servicio prestado a los usuarios” (NFT)

Sin embargo, el proyecto de resolución publicado por la CRC el pasado 14 de mayo de 2013 y *“Por el cual se establecen condiciones para la compensación automática a usuarios de servicios de comunicaciones y se dictan otras disposiciones”* (en adelante el “Proyecto”) no va en este sentido. Por el contrario, dicho Proyecto dispone una compensación en todos los casos, incluso en aquellos puntos donde no se han sobrepasado los niveles de calidad definidos en la regulación. En este sentido, consideramos que compensar en todos los casos es desconocer la naturaleza de las redes móviles, las cuales no puede garantizar cobertura en el 100% del área y las cuales se diseñan con base en probabilidades, lo que trae como consecuencia que las redes tengan inherentemente un factor de falla. Al ser imposible técnicamente garantizar el servicio al 100%, resulta necesario establecer indicadores de calidad asociados a esos fenómenos de caídas de llamadas que consideren dichas fallas como el sustento de un margen aceptable. En esa medida, no resulta entonces congruente la obligación de compensar en todos los casos, sino únicamente en aquellos donde se sobrepasen los niveles de calidad definidos en la regulación. Al respecto, en apartes posteriores de este documento se retoma este punto y se hace la sustentación técnica del mismo.

2. Medios necesarios para poder cumplir con la regulación de indicadores de calidad

Hay diferentes zonas del país donde el cumplimiento de los objetivos de calidad impuestos por el regulador se dificulta, lo anterior debido a que los operadores no tienen posibilidad de instalar nuevos sitios que permitan mejorar el despliegue de su red, reforzar la cobertura y/o mejorar la calidad en el servicio percibida por el usuario. Existen muchos casos donde existen restricciones municipales que impiden el desarrollo de nueva infraestructura de comunicaciones, a continuación mencionamos a manera de referencia algunos de las ciudades principales:

Municipios	Restricciones	Desde que se expidió la normativa que restringe la instalación de antenas. ¿Cuándo fue la última vez que se expidió una licencia para la instalación de antenas?
Cuzco	Áreas restringidas para su instalación Exclusión de usos del suelo para la instalación de infraestructura	Desde 2003. No se expiden licencias en zonas residenciales para antenas tipo groundfill y postes. Se están expidiendo licencias solo para otras en zonas.
Huanquillo	Retiros de antenas A una distancia inferior de trescientos (300) metros lineales de radio de circunferencia de instituciones Educativas, Edificaciones donde se presta servicios de salud y asistenciales. A una distancia inferior de sesenta (60) metros lineales de radio de circunferencia de la vivienda para provincia. A una distancia de ochocientos (800) metros de radio entre estaciones radioeléctricas.	Desde 2011 No se expiden licencias cerca de instituciones Educativas, Edificaciones donde se presta servicios de salud y asistenciales.
Pisco	Áreas restringidas para su instalación Para la localización de estaciones de telecomunicaciones inalámbricas en zona de uso residencial solo está permitida en un radio no menor de 250 metros de otras estaciones de telecomunicaciones. Retiros de antenas No menos de 200 metros de centros educativos, centros geriatricos y centros de servicios médicos.	Desde 2011 No se expiden licencias en zona residencial (solo)
Cuzco	Áreas restringidas para su instalación Se prohíben las antenas en zonas con uso de suelo residencial o que coincide con este. Áreas mínimas para instalar antenas Se impone un área mínima de 250 metros para instalar las antenas.	Desde 2006 No se expiden licencias en zonas residenciales.
Huancayo	Retiros de antenas Cuando una distancia mínima de 250m entre estaciones radioeléctricas y de 200 m en el caso de picos celdas (2Watts de potencia PIRE) donde se encuentran centros educativos, geriátricos, de servicios médicos y zonas residenciales. Áreas restringidas para su instalación No podrán ubicarse sobre zonas de uso residencial. No podrán ubicarse sobre edificaciones menores a 3 pisos. La estación debe ubicarse en el centro del predio. Industria de alto impacto Dentro de la C.I.T. La Oficina de Planeación emite las ENCUABOSLA BASE DE TELEFONIA MÓVIL CELULAR como Industria de Alto Impacto, lo que deja por fuera la instalación de las estaciones sobre cualquier uso del suelo residencial y comercial.	Desde 2010. No se expiden licencias en zonas residenciales.
Ilo-Ilo	Distancias de las antenas 300m de centros educativos, geriátricos, geriátricos, cuarteles, cárceles y otras Antenas "ENRI OTROS" en zona urbana y rural.	Desde 2005. No se expiden licencias en zonas que estén cerca a centros educativos, asistenciales, geriátricos, cuarteles, cárceles y otras Antenas "ENRI OTROS" en zona urbana y rural.

En virtud de lo anterior, consideramos necesario que el regulador y el gobierno en general, antes de adoptar medidas como la propuesta en el Proyecto, solucionen los temas que constituyen barreras para la instalación de infraestructura de comunicaciones en los diferentes municipios del país, para permitir que los operadores puedan desplegar su red y mejorar la calidad de los servicios en beneficio de los usuarios. Sin la solución de la situación descrita anteriormente, las medidas de compensación planteadas en el Proyecto suponen una obligación a cargo de los operadores de compensar bajos niveles de calidad que no son imputables al operador mismo.

3. Experiencias internacionales.

El documento regulatorio soporte del Proyecto se menciona diferentes experiencias internacionales donde se aplican distintas clases de compensación. Sin embargo, es importante mencionar que internacionalmente no se han aplicado medidas regulatorias similares a que se pretende imponer en Colombia mediante el Proyecto.

En relación con este asunto, en los primeros párrafos del documento soporte se concluye internacionalmente los países hacen publicación de los resultados de la aplicación de las medidas regulatorias en este sentido, lo anterior con el objetivo de hacer una regulación de mercado (*encouragement*):

“Así mismo, de las experiencias internacionales tomadas, se puede observar que las reformas de los reglamentos de calidad buscan establecer mediciones de indicadores que se acerquen más a la experiencia real que obtiene el usuario al hacer uso de los servicios. En esta misma línea, hay una preocupación de parte de los reguladores de mantener debidamente informados a los usuarios, es por esta razón, que la mayoría de las experiencias analizadas, publican estadísticas relacionadas con la calidad prestada por los operadores, datos que son tomados generalmente de la información que reportan los operadores o de información obtenida tras realizar mediciones de campo propias” (subrayado fuera de texto)

Esta conclusión va muy en línea con los comentarios efectuados por Colombia Móvil al documento de consulta publicado por la CRC, en donde se señala que la ITU en su documento “*ICT Quality of Service Regulation: Practices and Proposals*” menciona diferentes formas o mecanismos de asegurar el cumplimiento de los requisito de calidad, entre la cuales señala el mecanismo del estímulo (*encouragement*) y de forma opuesta describe el mecanismo de imposición (*enforcement*), como se puede ver en la siguiente gráfica:



Gráfica 1 Técnicas para asegurar el cumplimiento de las obligaciones de servicio de calidad¹

Por otra parte, en el documento antes mencionado se señala que las técnicas impositivas (como la compensación a los clientes) no son factible en la medida que la logística para confirmar la compensación al usuario y para verificar la correcta aplicación de la medida, se vuelve inmanejable. En consecuencia, la ITU manifiesta que resulta más eficiente cuando los clientes tienen mejores niveles de información en relación con la calidad que reciben, elemento que les

¹ Tomado de: ITU, Global Seminar on Quality of Service and Consumer Protection Geneva, Switzerland, *ICT Quality of Service Regulation: Practices and Proposals*

permite tomar decisiones informadas e incluso tener un mayor sustento para eventualmente presentar una reclamación formal ante el operador por el suministrando el servicio.

Posteriormente en el documento soporte del Proyecto, se vuelven a abordar las experiencias internacionales como parte de los argumentos que soportarían la aplicación de la medida de compensación al usuario en Colombia, pero esta vez en utilizando casos internacionales de compensación en el plano de los servicios públicos (como los de agua y energía). Al respecto, consideramos que dicho argumento no es aplicable en la medida que desconoce la naturaleza de las redes móviles y las asimila a servicios fijos como los de energía. Por otra parte, si bien en el documento soporte del Proyecto se menciona la existencia de medidas de compensación en algunos países, dichas medidas son aplicadas básicamente cuando hay interrupción del servicio. Solamente en el caso de Costa Rica se evidencia que existe un esquema de compensación relacionado directamente a los indicadores de calidad, y sobre el cual usa un índice ponderado de varios indicadores de calidad, pero que resulta ser diferente a la propuesta contenida en el Proyecto y que se pretende aplicar para Colombia.

En conclusión, en la actualidad no existen experiencias o precedentes internacionales aplicables que puedan respaldar y/o aportar a la propuesta regulatoria de la CRC y plasmada en el Proyecto.

4. Fórmula propuesta en el proyecto.

$$\text{Compensación} = 4 \cdot \left[\frac{(DC_{Total} + PLLF_{Total})}{CA} \cdot Fc \right]$$

Donde,

- **Compensación:** Saldo que debe ser entregada por el proveedor a los usuarios de su red.
- **DCTotal:** Cantidad de eventos de llamada finalizadas sin intervención del usuario en el periodo de observación.
- **PLLFTotal:** Total de intentos de llamada no exitosos en el periodo de observación.
- **Fc:** Factor de compensación. Es la ocupación promedio de canales de voz para cada proveedor, reportada al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
- **CA:** Total de abonados que recibirán la compensación. Corresponde a todos los usuarios que se sirven de la red y que registraron tráfico en la misma. Esto implica que en los casos de Operación Móvil Virtual se considerarán tanto los usuarios del proveedor de red como los usuarios de OMV.

Esta fórmula tiene varios puntos que ameritan revisión :

- a. **Factor de compensación.**

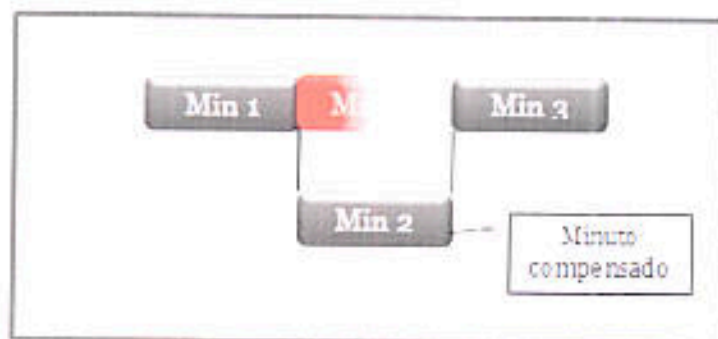
En relación con el factor de cuatro (4) que aparece en la formula, consideramos que el mismo es un valor netamente subjetivo cuya sustentación según el documento soporte es la siguiente:

“Finalmente, es de indicar que el factor de compensación a que hace referencia la citada formula resulta de la multiplicación del factor de compensación de dos (2), el cual ya se encuentra definido para la compensación aplicable por falta de disponibilidad de la red, por otro entero que para este caso específico también es dos (2), el cual resulta de considerar que la falta de disponibilidad del servicio de voz móvil implica para el usuario el pago del valor asociado a un minuto por la llamada que estando en curso fue finalizada sin la intervención del usuario y de un minuto adicional por la llamada que debe reintentar para acceder al servicio.”

Del párrafo anterior se entiende entonces que dicho factor resulta de tomar un factor de dos (2) que fue previamente establecido para una situación de falta de disponibilidad de red y multiplicarlo por un factor de dos (2), el cual resulta de considerar el minuto en el que se cae la llamada y otro minuto en la que se reintenta la llamada. En este sentido consideramos que la determinación de este factor no tiene un sustento técnico serio ni sustentable. La fijación de este parámetro debería estar soportada en un análisis con mayor fundamentación, sin embargo, lo más preocupante si se analiza la explicación dada, es que con este factor se estaría compensando doblemente al usuario, lo anterior debido a que solo se le debería compensar el minuto en el que se le cayó la llamada.

Lo anterior cobra mayor relevancia si se tiene en cuenta que, con la propuesta de multiplicar por cuatro (4) la cantidad de minutos a compensar, se estaría definiendo no solo una compensación sino también una sanción, puesto que este factor cuatro resulta de tomar un factor de compensación dos (2) ya definido como lo señala la CRC y multiplicarlo por otro factor dos (2) sin un sustento técnico aplicable. En consecuencia, desde ningún punto de vista es comprensible que se establezca dicho factor cuatro (4).

Al respecto, cabe mencionar que si se compensa el minuto en el cual se cayó la llamada será equivalente a tener una llamada continua como se ve en la siguiente gráfica:



Grafica 2 Factor de compensación.

b. Total de intentos de llamada no exitosos

El proceso de *call setup* (que se muestra en la gráfica abajo) se compone de dos pasos: el primero denominado *Immediate Assignment* el cual se utiliza para crear una conexión de señalización entre el móvil (MS) y la red. Este proceso es iniciado por el envío de un mensaje de *Channel Request* por parte del terminal a través del canal de acceso aleatorio (RACH) a la BTS, solicitando un canal de señalización (SDCCH). Este mensaje de contiene la información de las causas del requerimiento, entre las que encontramos:

- Llamada de emergencia
- Restablecimiento de llamada
- Respuesta al paging
- Originación de una llamada de voz
- Actualización de posición (*location updating*)

Después de este proceso, sigue el intercambio de señalización entre la MS y la red de con el fin de activar el canal de señalización y reconocer el servicio que está solicitada el terminal (MS). La asignación exitosa del canal de señalización SDCCH termina con el envío de un mensaje de establecimiento a la BTS y luego a la BSC.

Ahora bien, el segundo paso del proceso de *call setup* es un procedimiento de asignación que es usado para ocupar los de recursos de radio (canal de voz), procedimiento que es iniciado por el MSC. El MSC envía un mensaje de *Assignment* a la BSC por medio del cual se solicita un recurso de radio (RR). Posteriormente, se establece un intercambio de señalización entre la BTS y el BSC con el fin de asignar y activar un RR adecuado (canal de tráfico - TCH). Si el canal es tomado exitosamente por el terminal móvil, la BSC envía un mensaje de *Assignment Complete*. Cuando ocurre una falla en el intento de llamada no se llega a esta instancia, por lo tanto no hay asignación de canal de tráfico y en consecuencia no se factura esta llamada. A continuación se presenta un diagrama resumido del proceso de iniciación de llamada:

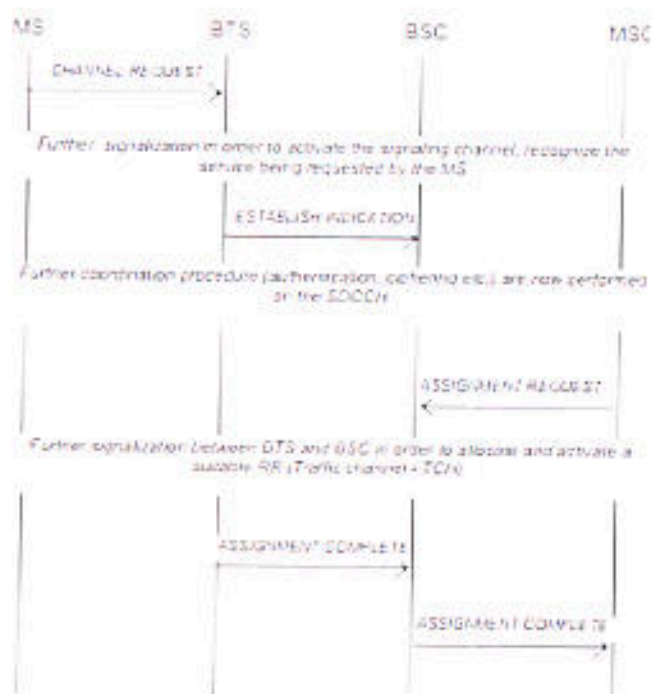


Figura 2 diagrama de señalización de un establecimiento de llamada

Por favor tenga en cuenta que, el *Call Setup Success Rate* (o tasa de éxitos de intentos de llamada) es un indicador que mide la relación entre el número de canales de tráfico asignados (TCH) sobre el número de canales requeridos como se ve en la siguiente fórmula:

$$CSSR = \frac{NumTCHAssig}{NumCHReqSpeech}$$

De lo anterior se puede deducir entonces que, todo requerimiento de llamada que no obtiene canal de tráfico, cuenta como un intento no exitoso. En este sentido, si el móvil no obtiene canal de tráfico, no se iniciara la facturación.

En virtud de lo anterior, las llamadas no exitosas no deberían ser susceptibles de ser compensadas en la medida que es un intento de comunicación que no es completado, debido a que no llegó a tener canal de tráfico y por ende no se factura. En esta medida, el único control que debería aplicar en esta situación es el del valor objetivo establecido por el regulador como indicador para estos casos.

c. Diseño de un sistema móvil inalámbrico

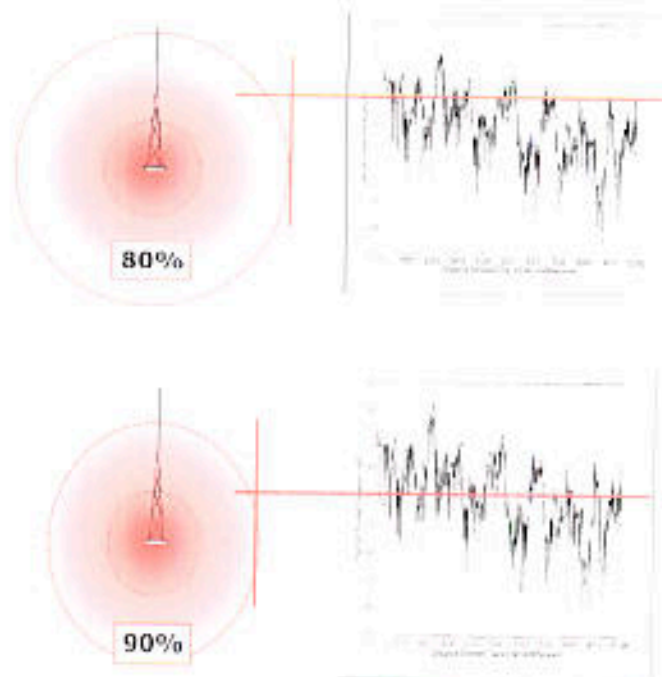
La compensación de todas las llamadas caídas desconoce la naturaleza inherente de las redes móviles en las que el diseño está basado en procesos probabilísticos, lo anterior debido a que

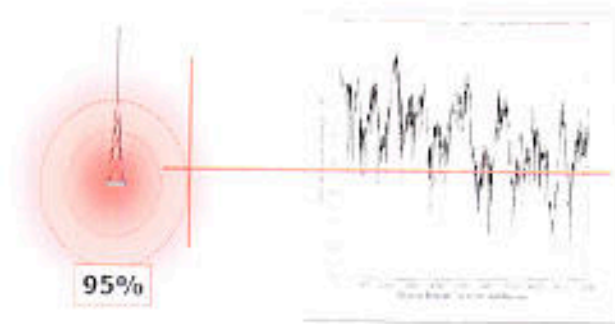
sobre las mismas no se puede garantizar el servicio en el 100% del área cubierta. Lo anterior genera que siempre habrá un factor o margen de falla propio al mismo sistema y que resulta imposible de eliminar. Así las cosas, teniendo en cuenta que no es posible eliminar este factor, en estos casos se deben mantener estos fenómenos de falla controlados mediante el cumplimiento de indicadores basados en valores máximos permitidos y que no ocasionen deterioro significativo en la calidad del servicio ofrecido. En Colombia, el regulador estableció los valores objetivos que se deben cumplir para la caída de llamadas y que permiten que la calidad de servicio ofrecido a los usuarios sea óptima dentro de las limitaciones que tienen los sistemas móviles. En los siguientes numerales se presenta como se hace el diseño de la red móvil con base en los procesos probabilísticos:

i. Cobertura de un sistema móvil

La calidad de la cobertura de radio en una red móvil se mide en términos de probabilidad de ubicación y probabilidad en el tiempo. La probabilidad de ubicación se define como aquella en la que la intensidad de señal es superior a un nivel de sensibilidad en el área objetivo. Por su parte, la probabilidad en el tiempo se mide en periodos largos en los cuales los niveles de señal no son constantes, debido a los obstáculos, fenómenos de reflexión, difracción multi-trayectoria, etc.

A continuación se presentan graficas que representan el efecto de la variación de señal en el tiempo y la probabilidad de éxito de una llamada:





Gráfica 3. Representación de probabilidad de cobertura.²

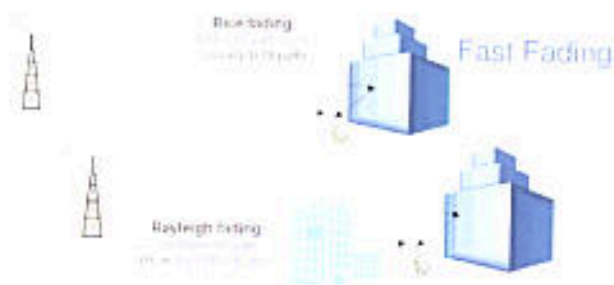
En estas imágenes la línea roja horizontal representa el mínimo nivel de recepción, mientras que la línea de negra representa el nivel de señal recibido. En las situaciones en las que la línea negra está por encima de la línea roja, la señal será lo suficientemente fuerte como para ser detectada por el receptor. En las gráficas también se puede observar como una mayor probabilidad de comunicación requiere de una disminución en la cobertura, tal y como estudiará en los siguientes párrafos.

Por favor tenga en cuenta que, para hacer el diseño de una red se deben establecer niveles de guarda los cuales disminuyen la cobertura de la estación base, pero que a su vez aseguran una mejor probabilidad de servicio en el borde del área. Debido a estas variables, las redes de radio se basan en un parámetro llamado "margen de desvanecimiento", parámetro que se define como el factor de seguridad utilizado para determinar el nivel de probabilidad de éxito de la comunicación por radio. Al respecto, el margen de desvanecimiento es la señal adicional por encima de un umbral del receptor, el cual no es necesario para la comunicación, sin embargo es necesario para la predicción de fiabilidad.

Existen dos clases principales de desvanecimientos los desvanecimientos rápidos (*fast fading*) y los lentos (*slow fading*):

Desvanecimiento rápido: aparece debido a la propagación por trayectos múltiples (también conocida como multitrayectoria). En estos casos, el nivel de recepción se ve afectado por las interferencias debido a la existencia de diferentes longitudes de ruta de la propagación multitrayecto. Así mismo, la intensidad de campo en el receptor es la suma vectorial de los campos correspondientes a los diferentes trayectos de propagación. Por lo general, el desvanecimiento se describe por la función de probabilidad para el valor absoluto de la intensidad de señal.

² Tomado de http://radiomobile.pc.tnwe.nl/?Calculations:Propagation_calculation:Radio_coverage_probability



Grafica 4 Desvanecimiento rápido.

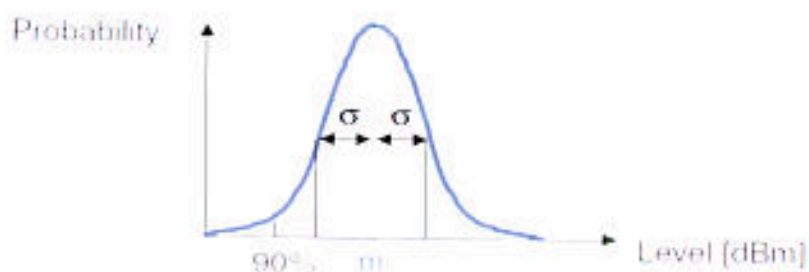
Desvanecimiento lento: denota la variación de la media de intensidad de la señal en una escala de tiempo más larga. La zonas de sombra causadas por edificaciones y obstáculos que se encuentra en el área son razón principal causa de este desvanecimiento.

Slow Fading



Grafica 5 Desvanecimiento lento

Las mediciones han demostrado que la variación del nivel de recepción es una distribución normal en una escala logarítmica. En general, una distribución de Gauss es descrito por un valor medio y la desviación estándar σ .



Grafica 6 distribución de Gauss

Las mediciones han dado los siguientes valores típicos de desviación estándar para ambientes exteriores e interiores (Outdoor, indoor):

Environment	$\sigma_{LDP_{10}}$	$\sigma_{LDP_{50}}$
Dense urban	10 dB	9 dB
Urban	8 dB	9 dB
Rural	6 dB	8 dB

Tabla 1 valores típicos de desviación estándar.

Si hacemos un ejercicio tomando $\sigma = 8$ y realizando una gráfica del margen de desvanecimiento con respecto a la probabilidad de localización, tenemos:



Gráfica 7. Probabilidad de localización vs margen de desvanecimiento lento.

De esta gráfica podemos concluir el margen de desvanecimiento lento:

- Es negativo si la probabilidad ubicación es inferior al 50 por ciento,
- Crece hacia el infinito cuando probabilidad ubicación tiende al 100 por ciento,³
- Es de 0 dB si la probabilidad ubicación es de 50 por ciento.

Estas conclusiones permiten determinar que siempre habrá zonas donde el servicio no logre las expectativas de calidad deseadas. Lo cual, no es imputable al operador puesto que es una limitación técnica que no puede suponer compensaciones en dinero o en minutos respecto de los usuarios que se encuentren en esas situaciones y que el operador no puede controlar por ser propias del sistema móvil.

Ahora bien, en celdas aisladas o de borde, la probabilidad de caída de llamadas es muy superior a zonas donde se encuentren varias estaciones base, lo anterior debido a que hay muchos usuarios ubicados en el borde de la celda y no hay una estación vecina que limite y ayude a brindar un mejor servicio. Las celdas aisladas revisten mayores inconvenientes en la banda de 1900MHz debido a que sólo cubren la cabecera municipal y existen muchos móviles intentando llamar

³Jukka Lempäinen Matti Manninen, Radio interface system planning for gsm/gprs/umts

desde los alrededores de la población. Esta situación hace muy difícil mantener los indicadores de calidad, esto sumado a que en las poblaciones pequeñas el tráfico tiende a ser muy bajo, con lo que el peso porcentual de cada falla es mucho mayor. Por ejemplo, existen poblaciones que en su hora pico tienen un tráfico equivalente a 30 llamadas, en cuyo caso si se dieran 3 caídas de llamada, el indicador llegaría automáticamente a un 10%, situación que está por fuera de toda previsión y alcance de control de Colombia Móvil, operador que actualmente sólo cuenta con banda en 1900MHz a diferencia de sus competidores.

En conclusión no es posible técnicamente proceder a la compensación teniendo en cuenta las razones de cobertura anotadas.

ii. Probabilidad de localización con sistemas multiservidor.

Aún en el caso que se cuente con una segunda estación o “n” estaciones bases adicionales para mejorar la probabilidad de servicio, se van a continuar presentando los problemas antes mencionados. Lo anterior debido a que el aumento de estaciones base mejora las probabilidades de comunicación, pero en ningún sentido puede asegurar el 100% de éxito en las mismas, por lo que siempre habrá posibilidad de falla y continuarán existiendo áreas de borde. Es importante tener en cuenta que zonas de borde se refieren a aquellas zonas donde termina la cobertura de una ciudad o población, pero también hace referencia a lugares donde la señal es muy débil como dentro de grandes edificaciones, sótanos, subterráneos, pisos altos, entre otros, que por la propia estructura impiden la señal.

Por lo anterior, podemos determinar que siempre habrá posibilidades de falla por lo que no es razonable pensar en la compensación del 100% de las fallas de la red. En este sentido, solo se debería compensar a los usuarios en aquellos casos en los que el nivel de calidad no alcance los valores objetivos establecidos por el regulador y por razones imputables al operador.

iii. Probabilidad de dropcall

La probabilidad de caída de llamadas es uno de los indicadores clave (KPI) que utilizan los operadores móviles para medir la calidad de servicio (QoS). La caída de llamadas es también un indicador probabilístico que depende de las condiciones de cada uno de los escenarios en los que se está analizando. Como se mencionaba anteriormente, factores como pérdida de señal por propagación (distancia), desvanecimiento por trayectoria múltiple, desvanecimiento por obstáculos en la trayectoria (ensombrecimiento), handover e interferencia de RF, afectan este indicador. En las redes establecidas que llevan mucho tiempo de funcionamiento y que han sufrido múltiples procesos de optimización, existen factores que tienen un peso menor, aunque no despreciable, como es el caso de handover. Esto se reafirma con base en un estudio realizado en Europa sobre la red de Vodafone, en los principales centros urbanos de Italia, donde tomaron medidas por cerca de dos años para evitar cualquier fenómeno de estacionalidad y se encontró la siguiente distribución de causas de *drop call*.

Drop Causes	Occurrence [%]
Electromagnetic causes	51.1
Irregular user behavior	36.9
Abnormal network response	7.6
Others	4.1

Tabla 2 Causas Dropcall en red establecida (Vodafone Italia)⁴

“La caída llamada se debe principalmente a la señales de radio (por ejemplo, atenuación de potencia, el desvanecimiento profundo, entre otras). Una gran cantidad de caída de llamadas se debe al comportamiento irregular de los usuarios (por ejemplo, fallas en los equipos móviles, teléfonos que son apagados después del ring, la carga de batería se acaba durante la llamada). Otras causas se deben a la respuesta anormal de la red (por ejemplo, errores en los protocolos de señalización y de radio). Destacamos que sólo algunas llamadas fueron bloqueadas debido a la falta de recursos (por ejemplo, fallo de traspaso). Como consecuencia de ello, la probabilidad de bloqueo de llamadas (es decir, la probabilidad de que una llamada hace no encontrar un canal de comunicación disponible) es insignificante para cualquier conjunto de datos.”⁵

Aunque no se va a profundizar en el siguiente análisis, el objetivo es evidenciar que el *dropcall* es un fenómeno probabilístico, que no es cero y que siempre debe ser tenido en cuenta dentro de los indicadores de calidad de una red móvil.

La fórmula de probabilidad de *dropcall* es la siguiente:

$$P(Y = n) = \frac{(V_d t)^n}{n!} e^{-V_d t}, \quad n \geq 0$$

Donde V_d es el porcentaje de caída de llamadas, t el tiempo de duración de la llamada Y es una variable aleatoria que cuenta el número de caídas, n el número de llamadas caídas confirmadas. Esta es una de función de probabilidad de Poisson con variable discreta que cuenta el número de llamadas caídas. El V_d es la fórmula simple de *dropcall*

$$\text{Drop call rate} = \frac{\text{No. of dropped calls}}{\text{No. of call attempts}}$$

⁴ Tomado de: Politecnico di Bari, Gennaro Boggia, Pietro Camarda, and Alessandro D’Alconzo, Modeling of Call Dropping in Well-Established Cellular Networks, 2007

⁵ Traducido de Politecnico di Bari, Gennaro Boggia, Pietro Camarda, and Alessandro D’Alconzo, Modeling of Call Dropping in Well-Established Cellular Networks, 2007

Hay que aclarar que este modelo aplica para redes que están plenamente establecidas, de hecho cuando se desarrolló el modelo en Vodafone Italia, se validó comparando con medidas reales. Los resultados a continuación:

	(by measures)	(by model)	Confidence interval
	P_1 (%)	P_2 (%)	[%]
Cell 1	6.29	6.52	[5.84; 7.08]
Cell 2	7.29	7.47	[6.27; 8.46]
Cell 3	3.07	3.12	[2.61; 3.61]
Cell 4	6.72	6.71	[5.79; 7.84]
Cell 5	4.04	4.00	[3.44; 4.74]
Cluster 1	4.61	4.29	[4.13; 5.14]
Cluster 2	4.68	4.51	[4.08; 5.37]

Como se puede evidenciar de lo expuesto, no resulta congruente realizar la compensación para el 100% de la fallas de la red sino solo en aquellos casos que se sobrepase el nivel objetivo establecido por el regulador. En este mismo orden de ideas, de pensar en establecerse un mecanismo de compensación la fórmula propuesta debe ser modificada para que se compense solo aquellas llamadas caídas que excedan el límite establecido por el regulador.

5. Referencias

- [1] Jukka Lempiäinen Matti Manninen, Radio Interface System Planning for GSM/GPRS/UMTS, KLUWER

- [2] Gennaro Boggia, Pietro Camarda, and Alessandro D'Alconzo , EURASIP Journal on Wireless Communications and Networking Volume 2007, Dipartimento di Elettrotecnica ed Elettronica, Politecnico di Bari, Modeling of Call Dropping in Well-Established Cellular Networks

- [3] Acta Electrotechnica et Informatica Vol. 8, No. 3, 2008, Martin KOLLÁR TMM RA 5 MDC, Siemens Program and System Engineering, Ltd. evaluation of real call set up success rate in GSM

- [4] TECHOM consulting, training paper UMTS Radio Network Planning & Measurements

- [5] Nathaniel S. Tarkaa, Joseph M. Mom, Cosmas I. Ani, International Journal of Scientific & Engineering Research Volume 2, Issue 10, October-2011, Drop Call Probability Factors in Cellular Networks

- [6] ITU, Global Seminar on Quality of Service and Consumer Protection Geneva, Switzerland, ICT Quality of Service Regulation: Practices and Proposals

- [7] http://radiomobile.net/mw-01/Calculations;Propagation_calculation;Radio_coverage_probability