REPUBLICA DE COLOMBIA

Libertad y Orden

MINISTERIO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES

RESOLUCIÓN NÚMERO DE 2012

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155 MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

EL MINISTRO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES

En ejercicio de sus facultades legales y en especial de las que le confieren la Ley 1341 de 2009 y el Decreto 091 de 2010 y,

CONSIDERANDO

Que las bases del Plan Nacional de Desarrollo 2010 - 2014 *"Prosperidad Para Todos"*, incorporan lineamientos encaminados a alcanzar la competitividad, la prosperidad social y la igualdad de oportunidades, en vía del crecimiento sostenible, lo cual hace necesaria la inclusión de las TIC como motor de desarrollo, sirviendo de apoyo transversal para mejorar la competitividad del país y potenciar el crecimiento de la productividad de los sectores económicos, incentivando la implementación de herramientas innovadoras, generando así, conocimiento, nuevos negocios y el fortalecimiento institucional del Estado bajo la aplicación de los postulados del Buen Gobierno.

Que el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones estableció el Plan de Tecnología Vive Digital Colombia para el período 2010 - 2014, cuyo objetivo principal es *"Impulsar la masificación del uso de Internet, para dar un salto hacia la Prosperidad Democrática"*.

Que para alcanzar sus metas, el Plan Vive Digital busca impulsar la masificación del uso de Internet para dar el salto hacia la prosperidad para todos, para lo cual se impulsarán la oferta y la demanda de las cuatro dimensiones del ecosistema digital del país: Infraestructura, servicios, aplicaciones y usuarios.

Que las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) son sistemas móviles que facilitan el acceso a una amplia gama de servicios que soportan las redes de telecomunicaciones fijas digitales de servicios integrados y a otros servicios específicos de los usuarios móviles, y dicho sistema funciona en las bandas de frecuencias identificadas en el Reglamento de Radiocomunicaciones.

Que la dimensión "*Infraestructura"* del Plan Vive Digital busca que todos los colombianos cuenten con al menos una solución de conectividad gracias a una moderna autopista de la información, siendo uno de sus objetivos estratégicos el lograr que el 100% de las cabeceras municipales tengan cobertura de Internet inalámbrico, con servicios de 3G y, al menos, 50% con servicios de última generación como 4G, por lo cual se requiere asignar nuevas bandas para incrementar penetración de servicios 3G y 4G.

Que el artículo 75 de la Constitución Política establece que el espectro electromagnético es un bien público inenajenable e imprescriptible, sujeto a la gestión y control del Estado, de conformidad con los términos que fije la ley, para garantizar la igualdad de oportunidades en el acceso y evitar las prácticas monopolísticas en el uso del espectro electromagnético.

Que los artículos 101 y 102 de la Constitución Política establecen que el espectro electromagnetico es un bien público que forma parte de Colombia y pertenece a la Nación.

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

Que de acuerdo con el numeral 2 del artículo 2 de la Ley 1341 de 2009, el Estado propiciará escenarios de libre y leal competencia que incentiven la inversión actual y futura en el sector de las TIC y que permitan la concurrencia al mercado, con observancia del régimen de competencia, bajo precios de mercado y en condiciones de igualdad, y, sin perjuicio de lo anterior, el Estado no podrá fijar condiciones distintas ni privilegios a favor de unos competidores en situaciones similares a las de otros y propiciará la sana competencia.

Que el numeral 3 del artículo 2 de la Ley 1341 de 2009 establece que el Estado fomentará el despliegue y uso eficiente de la infraestructura para la provisión de redes de telecomunicaciones y los servicios que sobre ellas se puedan prestar, y promoverá el óptimo aprovechamiento de los recursos escasos con el ánimo de generar competencia, calidad y eficiencia en beneficio de los usuarios.

Que conforme al principio de neutralidad tecnológica, consagrado en el numeral 6 del artículo 2 de la Ley 1341 de 2009, el Estado garantizará la libre adopción de tecnologías, teniendo en cuenta recomendaciones, conceptos y normativas de los organismos internacionales competentes e idóneos en la materia, que permitan fomentar la eficiente prestación de servicios, contenidos y aplicaciones que usen Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, garantizará la libre y leal competencia, y que su adopción sea armónica con el desarrollo ambiental sostenible.

Que según lo establecido en el numeral 5 del artículo 4 de la Ley 1341 de 2009, uno de los fines de la intervención en el sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones es promover y garantizar la libre y leal competencia y evitar el abuso de la posición dominante y las prácticas restrictivas de la competencia.

Que de acuerdo con lo dispuesto en el numeral 7 del artículo 4 de la Ley 1341 de 2009, uno de los fines de la intervención en el sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones es garantizar el uso adecuado del espectro radioeléctrico, así como la reorganización del mismo, respetando el principio de protección a la inversión asociada al uso del espectro.

Que de conformidad con el artículo 17 de la Ley 1341 de 2009, es objetivo del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, entre otros, el de definir la política y ejercer la gestión, planeación y administración del espectro radioeléctrico y de los servicios postales y relacionados.

Que de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del Decreto 4169 de 2011, "*Por el cual se modifica la naturaleza jurídica de la Agencia Nacional del Espectro y se reasignan funciones entre ella y el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones*", el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones tendrá, como consecuencia de la reasignación de funciones, además de las funciones asignadas en la Ley 1341 de 2009, la siguiente: "*(…) 1. Asignar y gestionar el espectro radioeléctrico, con el fin de fomentar la competencia, el pluralismo informativo, el acceso no discriminatorio y evitar prácticas monopolísticas (…)*".

Que el literal c del numeral 19 del artículo 18 de la Ley 1341 de 2009 establece que es función del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones expedir los reglamentos, condiciones y requisitos para el otorgamiento de licencias, permisos y registros para el uso o explotación de los derechos del Estado sobre el espectro radioeléctrico y los servicios del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Que el Gobierno Nacional a través del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones busca masificar el acceso a Internet, ubicando a Colombia en una posición privilegiada, que permita a los usuarios tener servicios que mejoren su calidad de vida y promuevan el desarrollo del país, por tanto se hace necesario establecer los requisitos y el procedimiento para el otorgamiento de permisos para el uso del espectro radioeléctrico en

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

las bandas de frecuencias de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155 MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz.

Que el artículo 72 de la Ley 1341 de 2009 dispone que, previamente al proceso de otorgamiento del permiso de uso del espectro radioeléctrico de asignación o de concesión de servicios que incluya una banda de frecuencias, se deberá determinar si existe un número plural de interesados en la banda de frecuencias correspondiente y en caso de que exista pluralidad de interesados en dicha banda, y con el fin de maximizar los recursos para el Fondo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, se aplicarán procesos de selección objetiva, entre ellos la subasta.

Que como consecuencia de la expedición de la Resolución 3263 de 2011, *"Por la cual se invita a manifestar interés para participar en el proceso para otorgar permisos para el uso de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155 MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz"*, se comprobó la pluralidad de interesados en el proceso.

Que la Ley 1485 de 2011, "*Por la cual se decreta el presupuesto de rentas y recursos de capital y ley de apropiaciones para la vigencia fiscal del 1° de enero al 31 de diciembre de 2012*", establece en su artículo 74 que el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones podrá incluir como parte de las obligaciones de hacer de los titulares de los permisos que se otorguen en los procesos de selección objetiva que se realicen para los servicios móviles terrestres en las bandas de 700 MHz, AWS (1.700/2.100 MHz) y 2.500 MHz, la obligación de instalar, diseñar, adquirir, llevar a sitio, adecuar y demás, que permitan poner en funcionamiento la red de telecomunicaciones de la Fuerza Pública e Instituciones Públicas, con el fin de permitir la migración de la red que actualmente tienen en las bandas de 470 MHz a 512 MHz, 1.700 MHz, 2.100 MHz y 2.500 MHz.

Que en aras de alcanzar las metas establecidas en el Plan Vive Digital, el Ministro de TIC solicitó a la Agencia Nacional del Espectro – ANE, mediante oficio del 6 de diciembre de 2010, *"disponer lo necesario para que la ANE, en su calidad de organismo técnico asesor del Ministerio, brinde apoyo en la realización de estudios y preparación de los borradores de los documentos requeridos para adelantar los procesos de asignación"* de las bandas de 1900, 1700 – 2100 y 2500 MHz, con base en los estudios, asesoría y soporte que en materia de espectro le presta la ANE, en desarrollo de lo estipulado en el artículo 25 de la Ley 1341 de 2009.

Que la ANE elaboró el documento de justificación para este proceso de selección objetiva y presentó, en coordinación con el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, el borrador de Resolución para adelantar los procesos de asignación de permisos para el uso de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155 MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz, los cuales fueron publicados en la página Web del Ministerio el día 21 de marzo de 2012, para los comentarios de los distintos interesados.

Que el presente proceso de selección objetiva se adelanta con base en lo establecido en el Decreto 4392 de 2010, *"Por el cual se reglamenta la selección objetiva y la asignación directa por continuidad del servicio de que tratan los artículos 11 y 72 de la Ley 1341 de 2009"*.

En mérito de lo expuesto,

RESUELVE

ARTÍCULO 1. OBJETO. La presente Resolución tiene por objeto establecer los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico al interior de las bandas de:

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

- 1.850 MHz a 1.990 MHz, en adelante banda de 1.900 MHz,
- 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155 MHz, en adelante banda AWS (Advanced Wireless Services), y
- 2.500 MHz a 2.690 MHz, en adelante banda de 2.500 MHz,

para la operación y prestación del servicio móvil terrestre, de conformidad con la definición N° 36 del Cuadro Nacional de Atribución de Bandas de Frecuencias: "*Servicio Móvil entre estaciones de base y estaciones móviles terrestres o entre estaciones móviles terrestres.*".

ARTÍCULO 2. CONDICIONES GENERALES PARA LA ASIGNACIÓN DE ESPECTRO RADIOELÉCTRICO. El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones otorgará permisos para el uso y explotación de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas establecidas en el artículo anterior, bajo las siguientes condiciones:

1. Los permisos para el uso del espectro radioeléctrico en las bandas de 1.900 MHz y AWS se otorgarán en segmentos pareados. Para los efectos de la presente Resolución, se entiende por asignación de espectro radioeléctrico pareado, aquella en la cual se identifican dos sub-bandas donde a cada portadora en la sub-banda inferior le corresponde una portadora en la sub-banda superior. Adicionalmente, en este caso, una sub-banda es usada para los enlaces desde los terminales móviles hasta la estación base (Uplink) y la otra sub-banda, desde la estación base hasta los terminales móviles (Downlink).

2. Los permisos para el uso del espectro radioeléctrico en la banda de 2.500 MHz que se soliciten para tecnologías Frequency Division Duplexing (FDD) se otorgarán en segmentos pareados, y aquellos que se soliciten para tecnologías Time Division Duplexing (TDD) se otorgarán en un segmento continuo.

3. El espectro a adjudicar se compone de dos segmentos:

   a. Segmentos Abiertos: Serán designados para la participación y potencial adjudicación a cualquier proveedor de redes y servicios que cumpla con las condiciones generales de elegibilidad establecidas en la presente Resolución

   b. Segmentos Reservados: Serán designados para la participación y potencial adjudicación a proveedores de redes y servicios que, a la fecha de publicación de la resolución definitiva del presente proceso de selección objetiva no sean titulares de permisos para el uso y explotación de espectro radioeléctrico para servicios móviles terrestres en bandas actualmente utilizadas en Colombia para las IMT. En el presente proceso se designarán segmentos reservados tanto en la banda AWS como en la de 2.500 MHz, en la cantidad y condiciones descritas en el ANEXO 3 – PROCESO DE SELECCIÓN OBJETIVA: SUBASTA.

4. Las sub-bandas de frecuencia dentro de las que se realizará la asignación en dos procesos de subasta, según las condiciones descritas en el ANEXO 3 – PROCESO DE SELECCIÓN OBJETIVA: SUBASTA, corresponden a las siguientes:

   a. Primera Sub-banda: 1.710 a 1.755 MHz pareada con 2.110 a 2.155 MHz
   b. Segunda Sub-banda: entre 2.525 a 2.600 MHz y 2.625 a 2.690 MHz, y (para asignaciones TDD y FDD)
   c. Tercera Sub-banda: 1.865 a 1.867,5 MHz pareada con 1.945 a 1947,5 MHz

5. Aunque el uso del espectro radioeléctrico en las bandas AWS y 2.500 MHz será otorgado en todo el territorio nacional, los segmentos a asignar presentan ocupación en algunas regiones del país, por redes de comunicaciones pertenecientes a la Fuerza Pública que deberán ser migradas por los asignatarios del espectro, de conformidad con lo indicado en el ANEXO 7 - OBLIGACIONES DE MIGRACION: COMANDO GENERAL

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

DE LAS FUERZAS MILITARES. En las zonas de ocupación previa de estas redes, los asignatarios solo podrán hacer uso del espectro hasta cuando se haya realizado la migración indicada en el anexo mencionado..

6. Aunque el uso del espectro radioeléctrico en la banda de 1.900 MHz será otorgado en todo el territorio nacional, vale la pena anotar que algunas localidades del país se encuentran vigentes permisos previamente concedidos para la prestación de otros servicios de telecomunicaciones, será potestativo de los asignatarios esperar hasta cuando termine la vigencia de los actuales permisos de los ocupantes de las frecuencias o coordinar con los titulares de dichos permisos la cesión de los mismos, con sujeción a las condiciones y restricciones contempladas en la normatividad vigente y de conformidad con los criterios que en este sentido dicte el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. El detalle de las frecuencias, cobertura y uso actual de estas frecuencias se presenta en el ANEXO 9 - OCUPACIÓN DE LA BANDA DE 1.850 A 1.990 MHz**.** En cualquiera de los dos escenarios, el asignatario de esta banda de frecuencias deberá informar del ejercicio de estas alternativas y su decisión final al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

7. A los segmentos abiertos en la banda de AWS están asociadas un grupo de obligaciones, indicadas en el ANEXO 5 - OBLIGACIONES DE MIGRACIÓN: ARMADA NACIONAL DE COLOMBIA, ANEXO 6 - OBLIGACIONES DE MIGRACIÓN: POLICIA NACIONAL DE COLOMBIA y ANEXO 7 - OBLIGACIONES DE MIGRACIÓN: COMANDO GENERAL DE LAS FUERZAS MILITARES, sobre las cuales no se reconocerá valor alguno por parte del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, o del FONDO DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES.

8. En cumplimiento de lo dispuesto en el Decreto 2980 de 2011, el cual establece los topes de asignación de espectro a los proveedores de redes y servicios móviles terrestres, para efectos de definir la cantidad de espectro a que podrá aspirar un proveedor de redes y servicios en la subasta, no se contabilizará el espectro asignado temporalmente por continuidad del servicio, para enlaces punto a punto, ni para otros servicios distintos a los servicios móviles terrestres en bandas utilizadas actualmente en Colombia para las IMT.

9. En el caso de participantes constituidos mediante promesa de sociedad, cada uno de los promitentes deberá cumplir con la condición prevista en el numeral anterior.

10. En caso que el solicitante, los participantes de la promesa de sociedad o las empresas con las cuales cualquiera de los anteriores, tenga vínculos decisorios comunes o una participación relevante, directa o indirecta, en el ámbito nacional o internacional, sean asignatarios de espectro para la prestación de servicios móviles terrestres en bandas utilizadas actualmente para las IMT, ese espectro será contabilizado para determinar la cantidad de espectro a la que pueden acceder en este proceso, considerando los topes vigentes, sin perjuicio de lo establecido en el numeral 8 para la asignación de espectro temporal.

11. Se entenderá que una empresa tiene vínculos decisorios comunes en el ámbito nacional o internacional con otra, cuando:

a. Una empresa tenga participación relevante, directa o a través de otra u otras empresas, en el solicitante, los participantes de la promesa de sociedad o las empresas asignatarias de espectro para la prestación de servicios móviles terrestres en bandas utilizadas actualmente para las IMT.
b. Las decisiones que llegare a adoptar la junta o consejo directivo de una de ellas revistan carácter de obligatorias para la otra empresa.
c. Empresas que forman parte de un mismo grupo empresarial

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

12. Una empresa o persona tendrá participación relevante en otra empresa cuando se dé por lo menos una de las siguientes circunstancias en el ámbito nacional o internacional:

   a. Poseer al menos el 50% de las acciones de cualquier tipo, o poseer al menos el 50% de las cuotas o partes del capital social.
   b. Tener derechos de adquisición o suscripción de acciones o cuotas de capital social que sumadas a la tenencia actual representen un porcentaje igual o superior al 50% del total y, por ende, sea potencialmente relevante, según la definición del literal anterior.
   c. Poseer derechos de voto en la junta, consejo directivo o junta de socios, igual o superior al 50%.

13. Una empresa o persona tendrá participación relevante en otra empresa cuando se dé por lo menos una de las siguientes circunstancias en el ámbito nacional o internacional:

   a. Poseer al menos el 50% de las acciones de cualquier tipo, o poseer al menos el 50% de las cuotas o partes del capital social directa o indirectamente, por intermedio o con el concurso de la matriz o de sus subordinadas.
   b. Tener derechos de adquisición o suscripción de acciones o cuotas de capital social que sumadas a la tenencia actual representen un porcentaje igual o superior al 50% del total directa o indirectamente, por intermedio o con el concurso de la matriz o de sus subordinadas y, por ende, sea potencialmente relevante, según la definición del literal anterior.
   c. Poseer derechos de voto en la junta, consejo directivo o junta de socios, igual o superior al 50%, directa o indirectamente, por intermedio o con el concurso de la matriz o de sus subordinadas.
   d. En los demás casos en que exista subordinación, de conformidad con el artículo 27 de la Le 222 de 1995

ARTÍCULO 3. REQUISITOS GENERALES. Podrán participar en el proceso de selección las personas jurídicas que cumplan con los siguientes requisitos de manera individual o las personas jurídicas que de manera conjunta, bajo la figura de promesa de sociedad, se obliguen a cumplirlos al resultar adjudicatarias de la subasta:

1. Para la persona jurídica domiciliada en Colombia:
   1.1. Estar debidamente constituida y domiciliada en Colombia.
   1.2. Tener una duración no inferior a la del plazo del permiso y un año más.
   1.3. Incluir dentro de su objeto social la prestación o provisión de redes o servicios de telecomunicaciones.
   1.4. Estar registrado o comprometerse a realizar el registro al que se refiere el artículo 15 de la Ley 1341 de 2009.
   1.5. Encontrarse al día en las obligaciones con el Fondo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones a la fecha de la presentación de la solicitud y a la fecha de otorgamiento del permiso, cuando fuere el caso.
   1.6. No encontrarse la persona jurídica interesada, sus representantes legales, miembros de junta o consejo directivo o socios, incursos en causales de inhabilidad o incompatibilidad o prohibición de orden constitucional o legal, de acuerdo con las normas que regulan la materia. Cuando la inhabilidad o incompatibilidad sobrevengan durante el proceso, se entenderá que la solicitud de participación no cumple con las condiciones establecidas y será excluida del proceso.
   1.7. Contar con experiencia propia o de cualquiera de sus socios no inferior a cuatro (4) años en la prestación o provisión de redes o servicios de telecomunicaciones, a la fecha de presentación de la solicitud. Esta experiencia se acreditará mediante la certificación suscrita por el representante legal de la empresa interesada en la que conste el tiempo total de la experiencia certificada, el tipo de servicio y el área de cobertura.
   1.8. En todo caso, el socio que acredite la experiencia igual o superior a cuatro (4) años en los términos requeridos, solo podrá ceder su participación, previa

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

autorización del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, en una persona que cumpla las condiciones exigidas en el presente acto.

2. Para la persona jurídica no domiciliada en Colombia:

2.1. Las personas jurídicas extranjeras que no cuenten con una sucursal debidamente establecida y constituida en Colombia deberán cumplir todas las etapas del proceso contractual por medio de apoderado, debidamente facultado para presentar la solicitud.

2.2. Debe comprometerse a, que en caso de resultar adjudicatario de espectro, constituir una sucursal en Colombia que incluya como actividad la prestación o provisión de redes o servicios de telecomunicaciones en el territorio colombiano, y su duración no debe ser inferior a la del plazo del permiso y un año más.

2.3. Comprometerse a obtener la habilitación general de que trata el artículo 10 de la Ley 1341 de 2009.

2.4. No encontrarse la persona jurídica interesada, sus representantes legales, miembros de junta o consejo directivo o socios, sin perjuicio de las disposiciones vigentes respecto de las sociedades anónimas abiertas, incursos en causales de inhabilidad o incompatibilidad o prohibición de orden constitucional o legal, de acuerdo con las normas que regulan la materia. Cuando la inhabilidad o incompatibilidad sobrevengan durante el proceso, se asumirá que la solicitud de participación no cumple con las condiciones establecidas y será excluida del proceso.

2.5. Contar con experiencia propia no inferior a cuatro (4) años en la prestación o provisión de redes o servicios de telecomunicaciones, a la fecha de presentación de la solicitud. Esta experiencia se acreditará mediante la certificación suscrita por el representante legal de la empresa interesada en la que conste el tiempo total de la experiencia certificada, el tipo de servicio y el área de cobertura.

3. Para el caso de dos o más personas jurídicas con contrato de promesa de sociedad:

3.1. El objeto social de la sociedad prometida deberá incluir la prestación o provisión de redes o servicios de telecomunicaciones en el territorio colombiano y su duración no deberá ser inferior a la del plazo del permiso y un año más.

3.2. Comprometerse a obtener la habilitación general de que trata el artículo 10 de la Ley 1341 de 2009.

3.3. Las personas jurídicas que suscriben la promesa de sociedad deberán encontrarse al día en las obligaciones para con el Fondo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones a la fecha de la presentación de la solicitud y a la fecha de otorgamiento del permiso. No encontrarse las personas jurídicas que suscriben la promesa de sociedad, sus representantes legales, miembros de junta o consejo directivo o socios, incursos en causales de inhabilidad o incompatibilidad o prohibición de orden constitucional o legal, de acuerdo con las normas que regulan la materia. Cuando la inhabilidad o incompatibilidad sobrevenga durante el proceso, se asumirá que la solicitud de participación no cumple con las condiciones establecidas y será excluida del proceso.

3.4. Al menos una las personas jurídicas que suscriben la promesa de sociedad debe acreditar, mediante certificación suscrita por el representante legal, que cuenta con experiencia propia mínima de cuatro (4) años en la prestación o provisión de redes o servicios de telecomunicaciones, a la fecha de presentación de la solicitud. En la certificación deberá constar el tiempo total de la experiencia certificada, el tipo de servicio y el área de cobertura. En todo caso, el socio que acredite la experiencia igual o superior a cuatro (4) años en los términos requeridos, solo podrá ceder su participación, previa autorización del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, en una persona que cumpla las condiciones exigidas en el presente acto.

PARÁGRAFO 1. En los eventos anteriores, cada adjudicatario podrá obtener un permiso para el uso del espectro por una cantidad que, sumada a la cantidad de espectro que previamente le haya sido otorgada a éste para la prestación de servicios móviles terrestres en bandas utilizadas actualmente en Colombia para las IMT, no supere el valor máximo del

tope de espectro establecido en la normatividad vigente. Esta cantidad incluye espectro asignado a cualquier otra empresa con vínculos decisorios comunes en el ámbito nacional o internacional o con una participación relevante. En caso de que el adjudicatario no haya sido previamente asignatario de espectro, la cantidad asignada se sumará a cero (0).

Para estos efectos no se contabilizará el espectro asignado temporalmente por continuidad del servicio, el espectro para enlaces punto a punto ni para otros servicios distintos a los servicios móviles terrestres en bandas utilizadas actualmente en Colombia para las IMT.

PARÁGRAFO 2. La persona jurídica no domiciliada en Colombia, de resultar adjudicataria del presente proceso, deberá contar con la sucursal de que trata el numeral 2.2 del presente artículo dentro de los treinta (30) días calendario siguientes a la subasta.

ARTÍCULO 4. SOLICITUD DE PARTICIPACIÓN EN SUBASTA. Los interesados deberán presentar su solicitud de participación en la subasta ante el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones el día 20 de junio de 2012, en idioma castellano (ver ANEXO 1 - CARTA DE PRESENTACIÓN y ANEXO 2 - SOBRE DE SOLICITUD), en un "Sobre de Solicitud" que contenga la información que se detalla a continuación, así como los correspondientes anexos y la garantía de seriedad.

A. Información general

1. Para la persona jurídica domiciliada en Colombia:

1.1. Certificado de existencia y representación legal, expedido por la cámara de comercio respectiva, con fecha de expedición no mayor a treinta (30) días anteriores a la fecha de presentación de la solicitud, en el que se acredite que su término de duración es por lo menos igual al del término de la asignación y un (1) año más.

1.2. Manifestación del representante legal de que cuenta con la autorización estatutaria para presentar la solicitud del permiso y participar en el proceso de otorgamiento de permisos para el derecho al uso del espectro radioeléctrico o, en su defecto, acompañar copia del acta del órgano competente en la cual se autoriza dicha participación, así como para la prestación del servicio involucrado, así mismo, debe encontrarse autorizado para suscribir la garantía de cumplimiento.

1.3. Si se actúa mediante apoderado, se debe adjuntar el poder respectivo, otorgado según lo previsto en el Artículo 65 del Código de Procedimiento Civil y demás normas concordantes y complementarias. Si se trata de poder especial, éste debe ceñirse a lo dispuesto en el inciso tercero del artículo 25 del Decreto 19 de 2012.

1.4. Manifestación del representante legal, la cual se entenderá presentada bajo la gravedad del juramento, en el sentido de que ni la persona jurídica interesada, ni sus representantes legales, miembros de junta o consejo directivo, o socios, se encuentran incursos en causales de inhabilidad o incompatibilidad o prohibición de orden constitucional o legal, de acuerdo con las normas que regulan la materia.

1.5. Dirección y domicilio de la persona jurídica interesada, número de teléfono y fax, y dirección de correo electrónico en donde se entenderán surtidas las comunicaciones, requerimientos o solicitudes que le formule el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en el curso del procedimiento de selección.

1.6. Nombre completo e identificación de máximo tres (3) personas autorizadas, en adelante "los autorizados", para participar en representación del solicitante en el trámite de la subasta y para recibir la información clasificada como confidencial por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Estas personas deberán acreditar su facultad para participar y representar al solicitante, mediante poder otorgado de conformidad con lo dispuesto en el inciso tercero del artículo 25 del Decreto 19 de 2012.

1.7. So pena de descalificación, en la etapa de preparación de la subasta, todos los autorizados deberán:

a. Haber estado presentes en la simulación, y

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

b. Haber firmado la carta de participación de que trata el ANEXO 1. CARTA DE PRESENTACIÓN.

2. Para personas jurídicas no domiciliadas en Colombia:

2.1. Documento que acredite la existencia, duración y representación legal de la persona jurídica, otorgado conforme a la legislación del país de domicilio, con fecha de expedición no superior a los tres (3) meses anteriores a la presentación de la solicitud y legalizado con la adición de la apostilla expedida por la autoridad competente del Estado de donde emana el documento, o debidamente legalizados por el Agente Diplomático o Consular de Colombia, de acuerdo con lo preceptuado por los artículos 259 y 260 del Código de Procedimiento Civil y el artículo 480 del Código de Comercio, en caso de que el país donde se emita el documento no sea miembro de la Convención de la Haya de 1961, en el que conste que su término de duración es por lo menos igual al del término de la asignación, en concordancia con lo establecido en el artículo 52 del Decreto 19 de 2012.

2.2. Acreditar que la persona que presenta la solicitud en nombre de la persona jurídica cuenta con la facultad de representarla, así como de participar en la subasta, con la capacidad de generarle obligaciones hasta por determinado valor o de manera ilimitada, mediante certificación expedida por la autoridad competente en el país de incorporación, con fecha de expedición no superior a los tres (3) meses anteriores a la fecha de presentación de la solicitud, y legalizado con la adición de la apostilla expedida por la autoridad competente del Estado de donde emana el documento, o debidamente legalizado por el Agente Diplomático o Consular de Colombia, de acuerdo con lo preceptuado por los artículos 259 y 260 del Código de Procedimiento Civil y el artículo 480 del Código de Comercio, en caso de que el país donde se emita el documento no sea miembro de la Convención de la Haya de 1961, en concordancia con lo establecido en el artículo 52 del Decreto 19 de 2012.

2.3. . Manifestación del representante legal, que se entenderá formulada bajo gravedad de juramento, en el sentido de que ni la persona jurídica interesada ni sus representantes legales, miembros de junta o consejo directivo, o socios, se encuentran incursos en causales de inhabilidad o incompatibilidad o prohibición de orden constitucional o legal, de acuerdo con las normas que regulan la materia.

2.4. Dirección y domicilio de la persona jurídica interesada, número de teléfono y fax, y dirección de correo electrónico en donde se entenderán surtidas las comunicaciones, requerimientos o solicitudes que le formule el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en el curso del procedimiento de selección.

2.5. Nombre completo e identificación de máximo tres (3) personas autorizadas, en adelante "los autorizados", para participar en representación del solicitante en el trámite de la subasta y para recibir la información clasificada como confidencial por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Estas personas deberán acreditar su facultad para participar y representar al solicitante, mediante poder debidamente otorgado en la forma señalada en el numeral 2.3, de este artículo.

2.6. So pena de descalificación, en la etapa de preparación de la subasta, todos los autorizados deberán:

a. Haber estado presentes en la simulación.
b. Haber firmado la carta de participación de que trata el ANEXO 1. CARTA DE PRESENTACIÓN.

3. Para las personas jurídicas con promesa de sociedad:

3.1. Certificado de existencia y representación legal de las personas jurídicas que suscriban la promesa, expedido en las condiciones señaladas en los numerales anteriores, según se trate de personas jurídicas domiciliadas en Colombia o en el extranjero.

3.2. Manifestación de cada uno de los representantes legales de contar con la autorización estatutaria para presentar la solicitud y participar en el proceso de otorgamiento de permisos para el derecho al uso del espectro radioeléctrico o, en su defecto, acompañar copia del acta de la junta o consejo directivo en el cual se

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

autoriza dicha participación y se autoriza el nombramiento de un apoderado, de conformidad con lo establecido en el artículo 25 del Decreto 19 de 2012.

3.3. Manifestación del representante legal de cada una de las personas jurídicas que suscriben la promesa, que se entenderá formulada bajo gravedad de juramento, en el sentido de que ni la persona jurídica, ni sus representantes legales, miembros de junta, asamblea o consejo directivo, o socios, se encuentran incursos en causales de inhabilidad o incompatibilidad o prohibición de orden constitucional o legal, de acuerdo con las normas que regulan la materia.

3.4. Constitución de apoderado con facultades para representar a los socios promitentes en todo el trámite del proceso de selección objetiva y para suscribir las garantías requeridas, el cual deberá otorgarse en la forma prevista en los numerales 1.4 o 2.3 del presente artículo, según el caso.

3.5. Dirección y domicilio de cada una de las personas jurídicas, número de teléfono y fax, y dirección de correo electrónico en donde se entenderán surtidas las comunicaciones, requerimientos o solicitudes que le formule el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en el curso del procedimiento de selección.

3.6. Copia del acuerdo de promesa de sociedad, acompañado de los documentos que acrediten las respectivas autorizaciones de las juntas, asambleas o consejos directivos, si a ello hubiere lugar, de acuerdo con las disposiciones legales y estatutarias respectivas. En el acuerdo o en documento separado, los promitentes deberán constituir un apoderado especial con facultades expresas para suscribir la solicitud e intervenir en nombre de aquellos durante todo el proceso de selección.

3.7. Nombre completo e identificación de máximo tres (3) personas autorizadas, en adelante "los autorizados", para participar en representación del solicitante en el trámite de la subasta y para recibir la información clasificada como confidencial por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Estas personas deberán acreditar su facultad para participar y representar a cada uno de los integrantes del solicitante, mediante poder debidamente otorgado en la forma señalada en el numeral 3.4, de este artículo.

3.8. So pena de descalificación, en la etapa de preparación de la subasta, todos los autorizados deberán:

a. Haber estado presentes en la simulación.
b. Haber firmado la carta de presentación de que trata el ANEXO 1.

B. Información relativa a la estructura societaria

1. Las sociedades por acciones deben informar el número de acciones, el tipo de acciones emitidas (ej.: ordinarias, preferenciales, etc.) y el valor por acción para cada tipo de acción. Si se trata de otro tipo de sociedades, se debe informar el número y valor de las cuotas o derechos de participación en el capital social.
2. Detalle de las empresas o individuos que tienen vínculos decisorios comunes en el ámbito nacional o internacional o una participación relevante, indicando: nombre, dirección de domicilio empresarial, número de teléfono, número de identificación tributaria y porcentaje de participación, adjuntando certificación de composición accionaria o cuotas de interés, firmada por el revisor fiscal o el representante legal según el tipo de sociedad.
3. Organigrama de la estructura societaria de la empresa o promesa de sociedad, haciendo referencia a las siguientes entidades (si aplica):
   a. Solicitante.
   b. Empresas o individuos que controla el solicitante.
   c. Empresas o individuos que tienen participación relevante.
   d. Empresas o individuos que tengan vínculos decisorios comunes al solicitante.

PARÁGRAFO 1. No podrán participar dos personas jurídicas o más que posean el mismo socio accionario mayoritario.

PARÁGRAFO 2. Los documentos presentados por los solicitantes podrán ser consultados

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

por cualquier persona interesada en el proceso y por los organismos de control, por lo cual se considera que la información contenida en los mismos no tiene carácter confidencial, salvo que tenga reserva legal, la cual deberá ser informada y acreditada ante el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones al momento de presentar la solicitud de participación en la subasta.

ARTÍCULO 5. VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE LA SOLICITUD. El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones verificará que el solicitante cumpla con la información y requisitos exigidos en la presente Resolución.

En el evento en que se advierta que los documentos aportados como parte de los requisitos de la solicitud contienen errores, información incompleta o inconsistencias, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones podrá requerir al solicitante para que presente las respectivas correcciones dentro del término que para el efecto le fije dicha entidad.

Si el solicitante no atiende el requerimiento dentro del plazo señalado o las aclaraciones no son satisfactorias, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones no considerará la solicitud como habilitada para efectos de continuar en el proceso de selección objetiva.

Los solicitantes podrán presentar aclaraciones o modificaciones a la documentación entregada o subsanar cualquiera de los documentos a los que se refiere el presente artículo hasta el 04 de julio de 2012, con excepción de lo previsto en los numerales 1.7, 2.6 y 3.8 del artículo 4 de la presente Resolución, según sea el caso.

Como resultado de dicha revisión, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones expedirá un informe previo en el que relacionará las solicitudes que hayan cumplido con los requisitos para continuar el proceso de selección objetiva.

El informe previo sobre la revisión de las diferentes solicitudes presentadas será publicado el 12 de julio de 2012 en la página Web del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones: www.mintic.gov.co, con lo cual se entenderá cumplido el traslado a los solicitantes para que formulen las observaciones que consideren pertinentes, hasta el 20 de julio de 2012.

ARTICULO 6. CAUSALES DE RECHAZO DE LAS SOLICITUDES. El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones no calificará para la participación en la subasta las solicitudes que se encuentren bajo las siguientes causales:

1. Cuando se compruebe que el solicitante o alguno de sus integrantes, según el caso, se encuentra incurso en alguna de las causales de inhabilidad e incompatibilidad o aparezca en el Boletín de Responsables Fiscales de la Contraloría General de la República.
2. Cuando vencido el plazo respectivo, el solicitante no responda las aclaraciones o las explicaciones requeridas por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
3. Cuando una vez verificada la información suministrada por el solicitante, se compruebe que no se ajusta a la realidad.
4. Cuando la solicitud no incluya la carta de presentación de que trata el ANEXO 1.
5. Cuando no se anexe la garantía de seriedad de la oferta.
6. Cuando la solicitud sea firmada por una persona diferente al representante legal o apoderado, o éstos no estén debidamente facultados para ello.
7. Cuando se presente la solicitud de forma extemporánea.
8. Las demás que se señalan en la presente Resolución o se deriven de la ley.

El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones se reserva el derecho de efectuar cualquier indagación interna o externa que considere necesaria para verificar

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

cualquier información atinente a las solicitudes o a los solicitantes.

PARÁGRAFO. El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones declarará desierto el presente proceso de selección objetiva cuando no exista pluralidad de solicitantes o, cuando existiendo pluralidad, solo una solicitud se ajuste a los requerimientos y condiciones consignados en la presente Resolución.

ARTÍCULO 7. GARANTÍAS. Los solicitantes para participar en este proceso de subasta deberán presentar: (I) una garantía de seriedad de la oferta que adjuntarán con su solicitud y (II) otra garantía que sólo será constituida por quienes resulten asignatarios del recurso en la subasta, para garantizar el cumplimiento de las obligaciones y pagos a que se comprometen como usuarios autorizados para explotar el segmento de espectro que les corresponda.

Las garantías anteriormente descritas deberán atender las siguientes condiciones:

a. Todos los solicitantes presentarán garantías tramitadas con bancos bajo la vigilancia de la Superintendencia Financiera de Colombia y con domicilio en Colombia, o aseguradoras registradas ante la misma.
b. La calificación mínima para bancos con domicilio en Colombia debe ser: A+, según Fitch Ratings Colombia o su equivalente si se trata de otra firma certificadora.
c. Las aseguradoras deben contar con un capital adecuado a riesgo, suficiente para expedir la o las garantías requeridas, y seguir con una cifra superavitaria en su patrimonio técnico, frente al margen de solvencia requerido.

7.1. Garantía de seriedad

Los solicitantes deben presentar con la solicitud uno de los siguientes documentos originales:

7.1.1. Una garantía bancaria irrevocable y a primer requerimiento que garantice la seriedad de la oferta que realizará dentro de la subasta, acompañada de sus anexos respectivos, la cual deberá cumplir con las siguientes condiciones:
   a. Ordenante: El solicitante. Si se trata de promesa de sociedad, debe figurar el nombre de todos los promitentes.
   b. Garante: Banco con domicilio en Colombia.
   c. Beneficiario: Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y el Fondo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
   d. Valor garantizado: Equivalente a una suma de $X.XXX.XXXX.XXX.
   e. Condición de irrevocable y a primer requerimiento
   f. Obligación expresa que se garantiza: Presentarse a la subasta; hacer ofertas; comportarse de acuerdo con las reglas del proceso de subasta; seriedad de las ofertas que se realizarán durante la subasta; en caso de resultar favorecido en el proceso: I) notificarse del acto administrativo mediante el cual se asigna el segmento de espectro al que accede en virtud de su oferta; II) constituir la garantía de cumplimiento de las disposiciones y obligaciones contendidas en la Resolución de asignación, incluidas las obligaciones de pago y de hacer, dentro del término fijado por la administración; l incumplimiento de cualquiera de las obligaciones aquí anotadas dará lugar al cobro de la garantía.
   g. Requisitos de exigibilidad: Presentación de la garantía y acto administrativo declarando el incumplimiento y el monto a cobrar.
   h. Plazo para pago: cinco (5) días hábiles siguientes a la presentación de los requisitos de exigibilidad.
   i. Término de la Garantía: desde el día de presentación de la solicitud de participación en la subasta hasta por seis (6) meses más.
   j. La garantía debe encontrarse firmada por el representante legal del garante y del ordenante.
   k. Se deberá anexar recibo de pago de los derechos respectivos.

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

l. El garante debe manifestar expresamente que renuncia al beneficio de excusión

7.1.2. Una póliza de cumplimiento de disposiciones legales con fundamento en la presente Resolución, que garantice la seriedad de las ofertas que realizará dentro de la subasta que se desarrolle según las reglas que esta Resolución dispone, acompañada de sus anexos respectivos, la cual deberá cumplir con los siguientes requisitos:

a. Debe ser a primer requerimiento e irrevocable
b. Se debe designar en calidad de asegurado y beneficiario al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y al Fondo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
c. En calidad de afianzado se debe incluir al solicitante.
d. Valor garantizado: Equivalente a una suma de $X.XXX.XXXX.XXX.
e. La póliza de cumplimiento de disposiciones legales cubrirá los perjuicios derivados del incumplimiento de los siguientes eventos: Presentarse a la subasta; hacer ofertas; comportarse de acuerdo con las reglas del proceso de subasta; seriedad de las ofertas que se realizarán durante la subasta; en caso de resultar favorecido en el proceso: I) notificarse del acto administrativo mediante el cual se asigna el segmento de espectro al que accede en virtud de su oferta; II) constituir la garantía de cumplimiento de las disposiciones y obligaciones contendidas en la Resolución de asignación, incluidas las obligaciones de pago y de hacer, dentro del término fijado por la administración; El incumplimiento de cualquiera de las obligaciones aquí anotadas dará lugar al cobro de la garantía.
f. Término de la Garantía: desde el día de la subasta, hasta por seis (6) meses más.
g. La garantía debe encontrarse firmada por el representante legal del garante y del afianzado.
h. Anexar el recibo de caja de pago de las primas respectivas.

Si la garantía bancaria o la póliza de cumplimiento de disposiciones legales, según sea el caso, se presentan con cualquier tipo de incorrección, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones requerirá al solicitante para que realice las correcciones indicadas, para lo cual el solicitante contará con el término establecido en el requerimiento.

7.2. Garantía de cumplimiento

El asignatario de cualquier segmento del espectro objeto de la subasta debe presentar, en los plazos señalados en la Resolución de asignación, el original de una garantía bancaria o una póliza de cumplimiento de disposiciones legales.

7.2.1. Si es una garantía bancaria deberá cumplir las siguientes condiciones:

a. Ordenante: Asignatario
b. Garante: Banco con domicilio en Colombia
c. Beneficiario: Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y el Fondo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
d. Valor garantizado: La garantía deberá constituirse por una suma igual al valor de la oferta que dio origen a la asignación.
e. El asignatario que adquiera el derecho sobre segmentos de espectro en bandas que al momento de su adjudicación estén ocupados, ajustará el valor de la garantía a los montos que se requieren según el momento en que quede a su disposición tal segmento, con ocasión de la liberación que haga el titular que ocupa temporalmente la banda.
f. Condición de irrevocable y a primer requerimiento.
g. Obligación expresa que se garantiza: Realizar y cumplir con todas las obligaciones derivadas de la asignación de espectro, incluidas las

obligaciones de pagar y de hacer que se deriven de esta Resolución y de la resolución de asignación derivada de la adjudicación. Se debe citar el número de las resoluciones respectivas. El incumplimiento de cualquiera de las obligaciones aquí anotadas, dará lugar al cobro de la garantía.

h. Requisitos de exigibilidad: Presentación de la garantía y acto administrativo declarando el incumplimiento y el monto a cobrar, el cual podrá ser por la totalidad del valor de la garantía, si fuere el caso.
i. Plazo para pago: Dentro de los treinta (30) días siguientes a la presentación de los requisitos de exigibilidad.
j. Término de la garantía: desde el día de la ejecutoria de la Resolución que otorga el permiso para el uso del espectro radioeléctrico hasta el vencimiento del permiso de uso del mismo y un año más.
k. La garantía deberá encontrarse firmada por el representante legal del garante y del ordenante.
l. Se deberá anexar recibo de pago de los derechos del garante.
m. El garante deben manifestar expresamente que renuncia al beneficio de excusión

7.2.2. Si es una póliza de cumplimiento de disposiciones legales debe cumplir con los siguientes requisitos:

a. Debe ser irrevocable y a primer requerimiento.
b. Se debe designar en calidad de asegurado y beneficiario al Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y al Fondo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
c. En calidad de afianzado se debe incluir al asignatario.
d. Valor garantizado: La garantía deberá constituirse por una suma igual al valor de la oferta que dio origen a la asignación.
e. La póliza de cumplimiento de disposiciones legales cubrirá los perjuicios derivados del incumplimiento de las obligaciones de pago y de hacer, derivadas de la Resolución de asignación, en los siguientes eventos: Realizar y cumplir con todas las obligaciones derivadas de la asignación del segmento de espectro, incluidas las obligaciones de pagar y de hacer que se deriven de esta Resolución. Se debe citar el número de Resolución mediante la cual se asigna el espectro. El incumplimiento de cualquiera de las obligaciones aquí anotadas dará lugar al cobro de la garantía.
f. Término de la Garantía: desde el día de la ejecutoria de la Resolución que otorga el permiso para el uso del espectro radioeléctrico hasta el vencimiento del permiso de uso del mismo y un año más.
g. La garantía debe encontrarse firmada por el representante legal del garante y del afianzado.
h. Anexar el recibo de caja de pago de las primas respectivas.

Si la garantía se presenta con cualquier tipo de incorrección, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones requerirá al asignatario para que presente las correcciones indicadas, para lo cual el solicitante contará con el término establecido en el requerimiento.

PARÁGRAFO. El monto de esta garantía podrá reducirse en las oportunidades en que el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, verifique el cabal cumplimiento de las obligaciones a cargo del asignatario.

ARTÍCULO 8. ADJUDICACIÓN DE LA SUBASTA. La adjudicación de permisos para el derecho al uso del espectro radioeléctrico se decidirá de conformidad con los resultados de la subasta que se realizará con participación de los solicitantes cuyas solicitudes hayan sido habilitadas por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de acuerdo con el procedimiento establecido en el ANEXO 3 - PROCESO DE SELECCIÓN OBJETIVA: SUBASTA.

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

ARTÍCULO 9. OTORGAMIENTO DEL PERMISO PARA USO DEL ESPECTRO. Teniendo en cuenta que la adjudicación para el derecho al uso del espectro radioeléctrico no constituye por sí misma una habilitación para la prestación o provisión de redes y servicios de telecomunicaciones, los asignatarios deberán inscribirse en el registro de proveedores de redes y servicios del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, y acreditar el cumplimiento de los demás requisitos establecidos en la presente Resolución, dentro de los treinta (30) días calendario siguientes a la subasta.

Las personas jurídicas individuales no domiciliadas en Colombia deberán constituir una sucursal en Colombia que incluya como actividad principal la prestación o provisión de redes y servicios de telecomunicaciones en el territorio colombiano y registrarse en la Cámara de Comercio respectiva, dentro de los treinta (30) días calendario siguientes a la subasta, requisito que deberá ser acreditado con el respectivo certificado de la Cámara de Comercio.

Las personas jurídicas con promesa de sociedad deberán constituirse como tal, incluyendo en su actividad principal la prestación o provisión de redes y servicios de telecomunicaciones en el territorio colombiano y registrarse en la Cámara de Comercio respectiva, dentro de los veinte (20) días calendario siguientes a la subasta, requisito que deberá ser acreditado con el respectivo certificado de la Cámara de Comercio.

Para el otorgamiento del permiso, quienes tengan asignados permisos para el uso temporal del espectro deberán suspender cualquier tipo de emisión que se esté realizando en cualquiera de los segmentos objeto del proceso de selección objetiva, antes del otorgamiento del permiso de que trata la presente resolución, so pena de las sanciones a que haya lugar.

El acto administrativo de asignación mediante el cual se otorgue el permiso para el uso del espectro radioeléctrico se expedirá dentro de los treinta (30) días calendario siguientes a la acreditación de los requisitos exigidos. De no expedirse en los plazos señalados, por causas imputables al asignatario, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones hará efectiva la garantía de seriedad.

ARTÍCULO 10. USO DEL ESPECTRO. El uso del espectro radioeléctrico objeto del permiso estará condicionado a la aprobación de la garantía de cumplimiento, la cual deberá ser entregada por el asignatario dentro de los treinta (30) días calendario siguientes a la fecha de ejecutoria de la resolución de asignación.

En caso de vencimiento del plazo anterior, sin que se haya dado cumplimiento a las condiciones establecidas, se tendrá por incumplida la oferta y se procederá a revocar el permiso y a hacer efectiva la garantía de seriedad. En este caso, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones recuperará el espectro asignado.

ARTÍCULO 11. AUDIENCIA PARA REASIGNACIÓN DE SEGMENTOS. Si alguno de los adjudicatarios no cumple con los requisitos señalados en cualquiera de los artículos anteriores, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones convocará a todos los participantes en la subasta, por una sola vez, a una audiencia con el propósito de reasignar los segmentos de espectro del adjudicatario o asignatario incumplido.

En dicha audiencia podrán reasignarse los segmentos que hayan resultado, como consecuencia del incumplimiento del asignatario original, finalmente vacantes. El Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones podrá ofrecer estos segmentos a los participantes asignatarios de otros segmentos, primero, y, a los otros participantes del proceso que no resultaron asignatarios, en segunda instancia. El orden de prioridad para la oferta de estos segmentos vacantes seguirá el criterio de precio pagado por segmento, en la misma banda que el segmento vacante; se comenzará la oferta por el participante asignatario que haya pagado el mayor precio, avanzando en forma descendente. En caso que ninguno de los participantes que resultaron asignatarios decida adquirir estos segmentos

vacantes, el Ministerio podrá a continuación ofrecerlos a otros participantes del proceso que no hayan resultado asignatarios del espectro en este proceso.

PARÁGRAFO. Los permisos otorgados como consecuencia del presente proceso de subasta serán modificados, en los casos a que haya lugar, de acuerdo con el resultado de la audiencia, previo consentimiento del asignatario, de conformidad con lo dispuesto en el Código Contencioso Administrativo.

ARTÍCULO 12. TÉRMINO DE DURACIÓN DEL PERMISO. La vigencia del permiso para el acceso, uso y explotación del espectro radioeléctrico en los segmentos asignados según el procedimiento descrito en la presente Resolución, al interior de las bandas de frecuencias de 1.850 MHz a 1.990 MHz, de 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155 MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz, será de diez (10) años, contados a partir de la fecha de ejecutoria de la Resolución de asignación, pero su uso efectivo estará condicionado a la aprobación de la garantía de cumplimiento.

PARÁGRAFO 1. El permiso podrá renovarse por solicitud del asignatario por periodos iguales al plazo inicial, de conformidad con el artículo 12 de la Ley 1341 de 2009. La renovación no será gratuita ni automática.

PARÁGRAFO 2. Los asignatarios del presente proceso de selección que no se hayan acogido al régimen de la Ley 1341 de 2009 deberán estar habilitados en los términos de los artículos 10 y 15 de dicha Ley o de la legislación aplicable al momento de otorgamiento de la concesión vigente. Una vez culmine el término de dichas concesiones, deberán acogerse a la Ley 1341 de 2009, so pena de que el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones declare la revocatoria del permiso resultado del presente proceso y haga efectiva la garantía de cumplimiento por el saldo si lo hubiere, sin perjuicio de recuperar el espectro asignado.

ARTÍCULO 13. CESIÓN DEL PERMISO PARA USO DEL ESPECTRO. El permiso para uso del espectro de que trata la presente Resolución se podrá ceder a partir del segundo año de su otorgamiento, previa autorización del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, siempre y cuando se haya acreditado el cumplimiento de las obligaciones establecidas en sus anexos.

ARTÍCULO 14. VALOR Y FORMA DE PAGO POR EL DERECHO AL USO DEL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO. El valor a pagar por el espectro radioeléctrico asignado mediante el proceso establecido en la presente Resolución será el valor que se determine según las condiciones de cierre definidas en la subasta, descritas en el ANEXO 2 – PROCESO DE SELECCIÓN OBJETIVA: SUBASTA.

La forma de pago por el espectro será en la forma descrita a continuación:

a. Forma de pago para segmentos abiertos: El valor del espectro asignado en segmentos abiertos será pagado por el asignatario de la siguiente forma:

1. Hasta un veinticinco por ciento (25%) del valor total a pagar por el espectro, mediante el mecanismo descrito en el ANEXO 8 – INCENTIVO PARA PENETRACION DE INTERNET MOVIL y bajo las condiciones establecidas en este anexo.

2. El pago restante se realizará en efectivo, dentro de los quince días (15) días hábiles posteriores a la ejecutoria de la Resolución de asignación.

b. Forma de pago para segmentos reservados: El pago del valor del espectro asignado en segmentos reservados podrá realizarse en efectivo dentro de los quince días (15) días hábiles posteriores a la ejecutoria de la Resolución de asignación, o en la misma

forma que para los segmentos abiertos, descrita en el literal "a" del presente artículo, en cuyo caso, el asignatario deberá informar esta decisión dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la terminación del proceso de subasta.

PARAGRAFO. Dado que algunos segmentos a asignar presenta una ocupación parcial en algunas regiones del país, esta circunstancia ocasionará un descuento proporcional en el establecimiento del valor a pagar durante el tiempo que estén ocupados, de conformidad con la aplicación de las variables de población por localidad ocupada y tiempo. Una vez liberado el recurso se procederá a liquidar el valor a pagar por el uso de estos segmentos por el tiempo restante y el asignatario deberá realizar el pago respectivo en efectivo en el plazo que le indique el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

ARTÍCULO 15. VERIFICACIÓN FORMA DE PAGO. El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones verificará el cumplimiento de las condiciones establecidas mediante el mecanismo descrito en el ANEXO 8 – INCENTIVO PARA PENETRACION DE INTERNET MOVIL.

Será obligación del adjudicatario la provisión de la información pertinente y necesaria para realizar la verificación del cumplimiento y del valor a reconocer. Esta información incluirá los estados financieros, detalles de inversiones, soportes contables y demás documentos que se definan.

En caso de que no puedan realizarse las verificaciones del caso con la simple revisión documental, los asignatarios prestarán la colaboración necesaria para la verificación en campo del cumplimiento de las obligaciones y asumirán todos los costos de la verificación.

ARTÍCULO 16. OBLIGACIONES GENERALES DE LOS ASIGNATARIOS. Los asignatarios tendrán las siguientes obligaciones:

Cumplir a cabalidad con lo establecido en el objeto y alcances descritos en el presente documento, así como con las condiciones de cobertura incluidas en el ANEXO 4 - CONDICIONES DE COBERTURA y las obligaciones de migración que le hayan correspondido según el ANEXO 5 - OBLIGACIONES DE MIGRACIÓN: ARMADA NACIONAL DE COLOMBIA, ANEXO 6 - OBLIGACIONES DE MIGRACIÓN: POLICIA NACIONAL DE COLOMBIA, ANEXO 7 - OBLIGACIONES DE MIGRACIÓN: COMANDO GENERAL DE LAS FUERZAS MILITARES y el ANEXO 8 - INCENTIVO PARA PENETRACION DE INTERNET MOVIL, en los términos y condiciones pactadas.

1. Responder, por su cuenta y riesgo, del uso del permiso de conformidad con lo previsto en este documento, sus anexos y en los demás documentos que lo integran. Para tales efectos, el asignatario deberá realizar todas las acciones tendientes al cabal cumplimiento del permiso.
2. Ejercer la dirección y el control de todas las actividades encomendadas en forma oportuna y dentro del término establecido, con el fin de obtener la correcta realización del objeto.
3. Cumplir con la normatividad vigente y con la que las autoridades competentes llegaren a expedir en relación con la planeación, gestión y uso del espectro radioeléctrico.
4. Colaborar con el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y demás entidades competentes con la supervisión e inspección del cumplimiento de las obligaciones a su cargo.
5. Prestar los servicios por su cuenta y riesgo, en forma continua, eficiente, y cumpliendo con los requisitos mínimos de calidad de servicios descritos en las normas expedidas por la Comisión de Regulación de Comunicaciones.
6. Pagar las contraprestaciones económicas y en especie que se originen por el uso del espectro.
7. Garantizar la interoperabilidad de su red con las demás redes de telecomunicaciones del Estado existentes a la fecha del otorgamiento del permiso.

8. Permitir la interconexión de sus redes y el acceso y uso de sus instalaciones esenciales a cualquier otro proveedor de redes y servicios que lo solicite, de acuerdo con los términos o condiciones establecidos al efecto.
9. Configurar la red que opera en forma tal que permita el rastreo, seguimiento e interceptación de llamadas que le soliciten las autoridades competentes de acuerdo con el artículo 18 de la Ley 282 de 1996 y 52 de la Ley 1453 de 2011 y las normas que los adicionen o modifiquen.
10. Mantener debidamente actualizado un registro con todos sus abonados, el cual deberá estar en todo momento disponible para consulta por parte de la DIJIN, en cumplimiento de lo exigido en la Ley 1106 de 2006.
11. Respetar y acatar el régimen de protección de los derechos de los suscriptores y usuarios, y la regulación en materia de parámetros de calidad de los servicios, expedidos por la Comisión de Regulación de Comunicaciones. El asignatario deberá mantener un sistema eficiente y oportuno de atención y solución a las peticiones, quejas, reclamos y recursos ("PQR") de sus usuarios.
12. Respetar y observar, por su cuenta y riesgo, los Planes Técnicos Básicos expedidos por el Gobierno Nacional y exigidos por la CRC para la interconexión, durante toda la vigencia del permiso.
13. Someterse a las normas de competencia.
14. Respetar y observar las disposiciones que sobre tasación, tarificación y facturación de los servicios emita la CRC.
15. Obtener y mantener vigentes todas las licencias, autorizaciones y permisos de naturaleza nacional, departamental, distrital o municipal, necesarios para la instalación de su infraestructura, así como aquellos que deban obtenerse de las autoridades gubernamentales para la realización de obras, el establecimiento de la red de servicios (incluyendo sus equipos) o el funcionamiento de establecimientos abiertos al público.
16. Reparar todos los daños que por sus actos u omisiones se causen a la red de telecomunicaciones del Estado, e indemnizar a los titulares de las redes que la conforman por los perjuicios que le hubieren causado.
17. Prestar gratuitamente, en caso de desastre natural o calamidad pública, de acuerdo con la capacidad de la red de servicios instalada, servicios de asistencia a las instituciones y organizaciones de seguridad, emergencia y socorro, otorgando prioridad a la canalización de sus comunicaciones.
18. Allegar las garantías establecidas en el artículo 7 de la presente Resolución.
19. Cumplir con los requisitos sobre calidad en el servicio, protección al usuario, reporte de información y demás exigencias que establezcan las entidades competentes.
20. No generar interferencias en frecuencias diferentes a las asignadas y, en caso de presentarse, atender de manera expedita los requerimientos que realice la Agencia Nacional del Espectro.
21. La cesión del permiso para el uso del espectro requiere de autorización previa del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
22. Todas las demás que se deriven del permiso, de la presente Resolución, de la ley y demás disposiciones vigentes.

ARTÍCULO 17. OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DE LOS ASIGNATARIOS. Quien resulte asignatario del espectro radioeléctrico de que trata la presente Resolución, deberá cumplir las siguientes obligaciones, sobre las cuales no se reconocerá valor alguno por parte del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones:

a. **Obligaciones de los asignatarios de segmentos abiertos en la banda de AWS:** Los asignatarios de estos segmentos de espectro deberán cumplir con las obligaciones descritas en el ANEXO 5 - OBLIGACIONES DE MIGRACIÓN ARMADA NACIONAL DE COLOMBIA, ANEXO 6 - OBLIGACIONES DE MIGRACIÓN: POLICIA NACIONAL DE COLOMBIA y ANEXO 7 - OBLIGACIONES DE MIGRACIÓN: COMANDO GENERAL DE LAS FUERZAS MILITARES, para lo cual deberán asumir los costos de la migración en partes proporcionales a la cantidad de espectro asignado y firmar un convenio con las instituciones propietarias de las redes a migrar. Aunque los asignatarios podrán contratar a un tercero para la ejecución de las actividades necesarias para realizar la migración,

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

seguirán siendo responsables por el cumplimiento de las tareas requeridas para lograr las migraciones descritas en los anexos y por el cumplimiento de los plazos establecidos.

b. **Obligaciones de los asignatarios de segmentos abiertos y reservados:** Los asignatarios de estos segmentos de espectro deberán cumplir con los requisitos de cobertura mínimos establecidos en las Condiciones de Cobertura del ANEXO 4 - CONDICIONES DE COBERTURA.

ARTÍCULO 18. LUCHA ANTICORRUPCIÓN. En el evento de conocerse casos de corrupción, se deben reportar al Programa Presidencial de Modernización, Eficiencia, Transparencia y Lucha Contra la Corrupción, a través de alguno de los siguientes medios: los números telefónicos (1) 5870555; vía fax al número (1) 565 8671; la Línea Transparente del Programa, al número: 018000-913040; correo electrónico, en la dirección: webmaster@anticorrupción.gov.co al sitio de denuncias del Programa, en la página web www.anticorrupción.gov.co correspondencia o personalmente, en la dirección Carrera 8 N° 7-27, Bogotá, D.C. Lo anterior, sin perjuicio de denunciar el hecho ante las autoridades competentes.

ARTÍCULO 19. PARTICIPACIÓN DE LAS VEEDURÍAS CIUDADANAS. Las veedurías ciudadanas establecidas de conformidad con la ley podrán desarrollar su actividad durante el presente proceso, mediante recomendaciones escritas, oportunas y respetuosas ante el Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones las cuales no tendrán carácter vinculante, teniendo por única finalidad buscar la eficiencia institucional y la probidad en la actuación de los funcionarios de la Entidad que participan tanto en el proceso como en la respectiva etapa de asignación.

ARTÍCULO 20. CRONOGRAMA. Los términos para las diferentes etapas del procedimiento administrativo son los que se precisan a continuación.

ACTIVIDAD	FECHA
Publicación del proyecto de Resolución de condiciones de asignación	21/03/2012
Recibo de observaciones al proyecto de Resolución de condiciones de asignación	21/03/2012 a 10/04/2012
Revisión de observaciones al proyecto de Resolución de condiciones de asignación	11/04/2012 a 26/04/2012
Publicación de respuestas a observaciones recibidas al proyecto de Resolución de condiciones de asignación	27/04/2012
Audiencia de discusión de respuestas a observaciones recibidas al proyecto de Resolución de condiciones de asignación	16/05/2012
Publicación de la Resolución	04/06/2012
Presentación de solicitudes	20/06/2012
Presentación de aclaraciones o modificaciones a la documentación entregada (información subsanable)	20/06/2012 a 04/07/2012
Revisión de solicitudes	20/06/2012 a 11/07/2012
Publicación del informe previo de revisión de solicitudes	12/07/2012

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

Observaciones al informe previo de evaluación de solicitudes	12/07/2012 a 20/07/2012
Revisión de las observaciones al informe previo de evaluación	23/07/2012 a 03/08/2012
Publicación del informe final de solicitudes admitidas en el proceso	06/08/2012
Sesión de presentación y simulación del proceso subasta	15/08/2012 a 17/08/2012
Realización y adjudicación de la subasta	22/08/2012
Inscripción en el registro de proveedores de redes y servicios del Ministerio de TIC	30 días calendario desde la subasta
Constitución como sociedad y registro en la Cámara de Comercio	20 días calendario desde la subasta
Expedición del acto administrativo de asignación	30 días calendario desde cumplimiento de requisitos
Presentación de la Garantía de cumplimiento	30 días calendario desde acto de asignación
Audiencia para reasignación de segmentos	

ARTÍCULO 21. VIGENCIA. La presente Resolución rige a partir de su publicación. PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE.

Dada en Bogotá, D. C., a los _____ días del mes de _____ de 2012.

El Ministro de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones,

DIEGO ERNESTO MOLANO VEGA

Revisó:
Miguel Felipe Anzola
Beatriz Cárdenas
Javier Ortiz Muñoz

Proyectó:

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

ANEXO 1 - CARTA DE PRESENTACIÓN

[Lugar, fecha]

Señores
MINISTERIO DE TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES
Edificio Murillo Toro, carrera 8ª calles 12 y 13
Bogotá, D.C.

Nombre del solicitante:
Dirección del solicitante:
Teléfono del solicitante:

_____, actuando en calidad de representante legal o apoderado de _____, calidad que acredito con el correspondiente certificado de existencia y representación legal expedido por la Cámara de Comercio o según poder que adjunto, presento solicitud de conformidad con la Resolución XXX de 2012 y demás normas que regulan el sector de las telecomunicaciones, para efectos de obtener el permiso para el derecho al uso del espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155 MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz.

En caso de resultar favorecido, mi(s) representada(s) se compromete(n) a cumplir con las obligaciones derivadas de este procedimiento administrativo de selección objetiva de que trata la Resolución XXX de 2012.

Expresamente manifiesto que mi(s) representada(s) se compromete(n) a cumplir con las condiciones de cobertura, las obligaciones de migración y demás obligaciones en los términos y condiciones definidos en el proceso de selección.

Declaro, así mismo, bajo la gravedad de juramento:

1. Que por el solo hecho de firmar esta carta, dejo constancia expresa del conocimiento, conformidad y aceptación de los términos de la Resolución XXX de 2012. Por lo anterior, manifiesto mi aceptación y conformidad con los mismos, y declaro bajo la gravedad de juramento que la información y documentación presentada es cierta.
2. Que conozco el negocio y he realizado las averiguaciones pertinentes, evaluando sus riesgos (financieros, técnicos, operativos, tributarios y estratégicos) y estoy en total conformidad con las reglas de la Resolución XXX de 2012.
3. Que la (s) firma (s) que represento no se encuentra (n) incursa (s) en ninguna causal de inhabilidad, incompatibilidad o prohibición de orden constitucional o legal para la obtención del permiso para el uso del espectro radioeléctrico.
4. Que me encuentro debidamente autorizado para adelantar todas las actuaciones y suscribir todos los documentos relacionados con el procedimiento administrativo y el otorgamiento de las habilitaciones a que hubiere lugar.
5. Que presento a continuación nuestra solicitud, en sobre cerrado denominado Sobre de Solicitud, de acuerdo con las condiciones de la Resolución XXX de 2012.
6. Que si resultamos favorecidos con el otorgamiento del permiso que confiere el derecho al uso del espectro radioeléctrico, nos comprometemos a pagar la contraprestación que resulte del proceso de la subasta, cumplir con las demás

obligaciones establecidas en este acto y constituir las garantías requeridas dentro de los términos señalados para ello.

7. Que manifiesto conformidad con las obligaciones establecidas en la normatividad vigente en caso de que sea asignado el permiso para el derecho al uso del espectro radioeléctrico.
8. Que en la solicitud se presenta la información y documentación exigida en la Resolución XXX de 2012.
9. Que la solicitud consta de _____ (__) hojas, debidamente numeradas.

Atentamente,

Firma representante legal o apoderado
Nombre, cargo e identificación del signatario
Dirección
Teléfono y Fax
Correo electrónico

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

ANEXO 2 - SOBRE DE SOLICITUD

Quienes deseen obtener el permiso de que trata la presente Resolución, y de acuerdo con el procedimiento establecido, deberán presentar una solicitud al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. La solicitud estará conformada por un sobre cerrado, identificado como "Sobre de Solicitud". Este sobre contendrá los documentos que acrediten el cumplimiento de los requisitos establecidos en el artículo 4 de la presente Resolución.

De toda la documentación exigida se presentará un original y una copia dentro del mismo "sobre de solicitud", divididas en dos grupos de documentos, debidamente identificados como "original" y "copia". La solicitud debe estar suscrita por el representante legal debidamente acreditado y con capacidad para su presentación, acompañada de su antefirma (nombre claro y completo), y dirigida al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

La solicitud deberá presentarse foliada en orden consecutivo ascendente. En caso de discrepancia entre el original de la solicitud y la copia de la misma, prevalecerá el contenido del original.

El "sobre de solicitud" que se presente, debe ir cerrado y marcado así:

MINISTERIO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES

Proceso de otorgamiento de permisos para el uso del espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155 MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz, mediante la Resolución XXX de 2012

SOBRE DE SOLICITUD

Nombre solicitante:

Representante Legal o apoderado:

Dirección solicitante:

Teléfono solicitante:

ESPACIO RESERVADO PARA DILIGENCIAR POR EL MINISTERIO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES

Hora de Recepción:

Nombre del Funcionario del Ministerio que verifica su ingreso a la urna:

Firma del Funcionario del Ministerio que verifica su ingreso a la urna:

El sobre de solicitud deberá ser depositado en la urna que para el efecto dispondrá el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en las oficinas del Edificio Murillo Toro, ubicado en la carrera 8ª entre calles 12 y 13 de la ciudad de Bogotá el día 20 de junio de 2012 desde la 1:00pm hasta las 4:30pm. No se recibirán solicitudes que se presenten fuera de la fecha y hora previstas para la presentación de las mismas.

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

ANEXO 3 - PROCESO DE SELECCIÓN OBJETIVA: SUBASTA

A. PROCESO

1. Publicación del proyecto de Resolución de condiciones de asignación.

El proyecto de Resolución fue publicado en la página web del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones www.mintic.gov.co el 21 de marzo de 2012.

2. Recibo de observaciones.

Los Interesados tuvieron oportunidad desde el 21 de marzo de 2012 hasta el 10 de abril de 2012 para presentar o formular las solicitudes de aclaración o las observaciones frente al contenido y alcance del proyecto de Resolución.

3. Respuestas a Observaciones.

El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, mediante documento publicado el 27 de abril de 2012, de conformidad con lo establecido en el numeral 1 de este anexo, absolvió las solicitudes.

4. Audiencia para presentación de comentarios.

El 16 de mayo de 2012 se realizó una audiencia en la cual los interesados presentaron o formularon las solicitudes de aclaración o las observaciones frente al contenido del documento de respuesta publicado de acuerdo con el numeral anterior.

5. Acto administrativo de apertura del proceso.

El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones publicará la Resolución para establecer las condiciones, los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155 MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para servicios móviles terrestres.

6. Presentación de solicitudes.

Las solicitudes se presentarán en la forma prevista en el artículo 4 de la presente Resolución el día 20 de junio de 2012.

7. Observaciones al informe previo de revisión de solicitudes.

El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones publicará el 12 de julio de 2012, en la página web de la entidad, el informe de revisión de solicitudes para que los solicitantes puedan presentar observaciones hasta el 20 de julio de 2012.

8. Publicación del informe final de revisión de solicitudes.

Revisados los comentarios y observaciones presentados, el 06 de agosto de 2012 se publicará el informe final de revisión de solicitudes admitidas al proceso de subasta.

B. SEGMENTOS A SUBASTAR

El espectro a adjudicar se compone de segmentos denominados "abiertos", los cuales serán determinados para la participación y potencial adjudicación a cualquier proveedor de redes y servicios que cumpla con los requisitos de participación establecidos en la presente Resolución, y segmentos denominados "reservados", los cuales serán determinados para la participación y potencial adjudicación a proveedores de redes y

servicios, que a la fecha de inicio del presente proceso de selección objetiva, no sean titulares de permisos para el uso y explotación de espectro radioeléctrico para la prestación de servicios móviles terrestres en bandas utilizadas en Colombia para IMT (en adelante, designados como operadores sin espectro IMT). En el presente proceso se designarán segmentos reservados tanto en la banda AWS como en la de 2.500 MHz, en la cantidad y condiciones descritas en el presente anexo.

1. Banda AWS

a. En la banda de frecuencias AWS se subastarán 90 MHz en total, en nueve (9) segmentos pareados de 2 x 5 MHz.

b. De los 90 MHz totales a subastar en esta banda, 60 MHz corresponden a segmentos abiertos y 30 MHz corresponden a segmentos "reservados para participantes que no cuenten con permiso para el uso y explotación de espectro en bandas utilizadas en Colombia para IMT".

c. La compra mínima por participante para los segmentos abiertos en AWS será de tres (3) segmentos pareados (30 MHz de frecuencia).

d. La compra mínima por participante para los segmentos reservados en AWS será de tres (3) segmentos pareados (30 MHz de frecuencia).

e. Los participantes presentarán sus ofertas por segmentos genéricos y al final de las subastas de esa banda se determinará la adjudicación de segmentos específicos para cada participante con base en reglas de asignación detalladas más adelante.

f. Contigüidad de los segmentos. Las compras mínimas se definirán sobre segmentos contiguos al interior de la banda AWS. Así mismo, la selección de segmentos por parte de los adjudicatarios debe contemplar la condición de contigüidad entre los segmentos que le fueron adjudicados en la banda.

2. Banda 2500 MHz

a. En la banda 2500 MHz se subastarán 130 MHz en total, divididos en cuatro (4) segmentos no pareados o continuos, libres de banda de guarda, de 1x10 MHz, y nueve (9) segmentos pareados de 2x5 MHz.

b. La cantidad original de segmentos de espectro no pareados planteada en este proceso (cuatro segmentos), podrá verse incrementada en 5 MHz siempre que el o los participantes que resulten adjudicatarios de estos segmentos puedan garantizar la implementación de tecnologías que reduzcan la cantidad de espectro requerido para bandas de guarda con el espectro pareado adyacente, conforme las consideraciones descritas en el ítem C.2.8. del presente anexo. Los participantes que poseerán esta posibilidad serán aquellos que resulten asignatarios de los segmentos ubicados al borde de la sub banda definida para los segmentos continuos (entre los 2.570MHz y los 2.620MHz), con posibilidad de un segmento de extensión a cada borde de la sub banda. Esta extensión potencial de la oferta de segmentos continuos, no implicará la reducción en la oferta de los segmentos pareados en esta banda, que en todo caso permanecerán en 9 segmentos totales.

c. De los 130 MHz totales, 40 MHz serán designados como reservados, mediante 4 segmentos pareados o no pareados, permaneciendo el resto del espectro como abierto. La cantidad de segmentos reservados podrán verse incrementados en 5 MHz , en caso que el asignatario solicite espectro en segmentos no pareados, siempre y cuando garantice la implementación de tecnologías que reduzcan la

cantidad de espectro requerido para bandas de guarda con el espectro pareado adyacente, según lo descrito en el párrafo anterior y en el ítem C.2.8.

d. La compra mínima en 2500 MHz para segmentos abiertos será de dos (2) segmentos, pareado o no pareado.

e. La compra mínima en la banda de 2.500 MHz para segmentos reservados será de 40 MHz.

f. En todo caso, los segmentos dentro de la compra mínima serán de la misma duplexación.

g. Los participantes presentarán sus ofertas por segmentos genéricos. Finalizado el proceso, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones determinará la asignación de segmentos específicos con posterioridad al cierre de la subasta, según se detalla más adelante.

h. Contigüidad de los segmentos: las compras se definirán sobre segmentos contiguos al interior de la banda 2.500 MHz. Así mismo, la selección de segmentos, por parte del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, debe contemplar la condición de contigüidad entre los segmentos que le serán adjudicados a cada asignatario en la banda.

3. Banda 1.900 MHz

a. En la banda de frecuencias 1.900 MHz se subastarán 5 MHz en un (1) segmento pareado de 2 x 2.5 MHz.

b. El segmento será de condición abierta, es decir que pueden participar de la asignación todos los solicitantes habilitados que no superen el tope de espectro vigente.

4. Condiciones específicas de elegibilidad para los segmentos reservados

Participantes habilitados

En la asignación de segmentos de carácter reservado, tanto en la banda AWS como en la 2.500 MHz, solo podrán presentarse los operadores sin espectro IMT)..

Se entenderá que un participante tiene espectro IMT, y en tal caso no podrá participar en la asignación de segmentos reservados, cuando éste o cualquier otra empresa en la cual posea participación relevante o vínculos decisorios comunes, a nivel nacional o internacional, sean titulares de permiso de uso de espectro en estas bandas en Colombia.

5. Valores base

Los valores base serán especificados por segmento para cada banda por el término de duración del permiso (10 años). Los valores base serán diferentes según la banda y el tipo de segmento (abierto o reservado) de acuerdo con la siguiente tabla:

	Tipo de segmento	
	Abiertos	**Reservados**
AWS (10 MHz)	A	X% de A
2.500 MHz (10 MHz)	B	Y% de B

1.900 MHz (5 MHz)	C	No Aplica

Tabla: Valores base por tipo de segmento y banda, expresado en Pesos Colombianos

C. GENERALIDADES DE LA SUBASTA

El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones adelantará la subasta, previa convocatoria pública, para otorgar los permisos para el uso del espectro radioeléctrico de los segmentos disponibles en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz. En la subasta, únicamente podrán participar los solicitantes para quienes el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones haya verificado el cumplimiento de las obligaciones y términos establecidos en el artículo quinto de la presente Resolución, y posteriormente hayan sido incluidos dentro del listado en el que se establecen los solicitantes habilitados para continuar en el proceso de selección objetiva.

1. Restricciones y prohibiciones

Mantenimiento de la confidencialidad

a. La siguiente información es considerada confidencial:

- Información de cualquier naturaleza, directa o indirectamente relacionada con las ofertas económicas del proceso de subasta, que no haya sido publicada por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
- Información enviada a los autorizados por el solicitante y clasificada como confidencial por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
- Información sobre la estrategia del solicitante en la subasta, entendiéndose por ello planes de negocios, valor máximo a proponer en ofertas económicas o cualquier otra planificación de actividad durante la subasta.

b. Ninguno de los solicitantes, sus empleados o asociados podrá:

- Divulgar, intentar divulgar o permitir que cualquier individuo divulgue directa o indirectamente a terceros, cualquier información considerada confidencial.
- Intentar obtener o utilizar información definida como confidencial sobre otros solicitantes o sobre el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

c. Los solicitantes deberán utilizar únicamente la información sobre la subasta, provista públicamente por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, y aquella enviada confidencialmente a los autorizados.

d. Es responsabilidad de cada solicitante verificar que todos las personas involucradas en el proceso de subasta, como empleados o terceros que estén trabajando con él, no sean:

- Personas que trabajen para dos o más solicitantes.
- Personas que reciban información confidencial relativa a dos o más solicitantes.
- Personas que entreguen información de un solicitante a cualquier otro.

Prohibición de colusión

Un solicitante no podrá:

a. Cooperar, colaborar o promover una colusión o discutir con otro solicitante o individuo vinculado al mismo, cualquier información relativa a su participación en la subasta (como por ejemplo la estrategia de participación y valor máximo de oferta económica), ya sea en etapas previas como durante el transcurso de la subasta.

b. Manipular o intentar manipular los resultados de la subasta.

c. Acreditar condiciones para ser elegible en la subasta de segmentos "reservados para la participación de operadores sin espectro IMT, en las bandas AWS y 2.500 MHz con la intención tácita o expresa de adquirir estos segmentos con fines especulativos. Este participante tampoco deberá coludir con otro actor nacional o internacional, no elegible para segmentos reservados, con el fin de poder ceder, vender o autorizar el uso directo o indirecto del espectro asignado o promover la venta de su capital social u otorgamiento de control a ese tercero.

Restricciones de comunicación dentro de la subasta

Para los fines de garantizar la transparencia para cada solicitante y la objetividad del proceso, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones dispondrá las siguientes medidas orientadas a evitar la comunicación entre oferentes y a preparar las instalaciones físicas de la subasta.

Retener a todos los asistentes los equipos de comunicación, incluyendo, teléfonos móviles, radios, computadores portátiles con conexión inalámbrica o cualquier otro dispositivo en la sala de subasta y durante la duración de la misma.

Estos equipos no podrán ser utilizados por los oferentes hasta cuando el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones haya declarado el fin del proceso de subasta.

Los autorizados por los solicitantes deberán firmar una declaración certificando que no portan dispositivos de comunicación en el recinto de la subasta.

Los equipos de comunicación retenidos por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones serán devueltos al final del proceso de subasta.

Los autorizados por los solicitantes no podrán durante el proceso de subasta comunicarse o intentar comunicarse con ninguna persona, exceptuando los representantes del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Garantizar el uso de una sala reservada para cada oferente. Los autorizados de cada solicitante deben permanecer durante todo el proceso en la sala designada por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Si fuere necesario el uso de un cuarto de baño externo, los autorizados podrán salir de la sala de uno a la vez, en compañía de un funcionario del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Restricciones generales

Los autorizados por los solicitantes no podrán:

a. Presentar formularios digitales o en papel vía fax de ofertas económicas, incompletos, ilegibles o incorrectamente diligenciados y, en el evento en que lo hagan, estos no serán considerados.

b. Presentar formularios digitales o en papel vía fax de ofertas económicas fuera del plazo definido por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

c. Desplegar conductas que perjudiquen el avance de la subasta.

2. Preparación para la subasta – Simulación

2.1. Sesión de presentación y simulación de la subasta

a. El 15 de agosto de 2012 se realizará la sesión de presentación y simulación de la subasta. El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones notificará a todos los solicitantes habilitados sobre el lugar y la hora para la sesión de presentación del procedimiento de la subasta. Los autorizados de cada solicitante serán recibidos en sesiones exclusivas, apartados de los autorizados de otros solicitantes.

b. La celebración de una sesión de presentación y simulación tiene por objeto otorgar una oportunidad para aclarar dudas sobre las reglas de la subasta y familiarizar a los autorizados con los procedimientos. La presencia en la misma es obligatoria y únicamente las personas autorizadas en la solicitud podrán participar.

c. La sesión estará constituida por dos partes: en la primera se responderán dudas generales sobre reglas y procedimientos, y en la segunda habrá explicaciones paso a paso sobre cómo proceder el día de la subasta.

d. Durante la presentación a los participantes se las hará una introducción al sistema de subasta que se llevará a cabo. También se hará una introducción sobre la plataforma electrónica a través de la cual se recibirán y enviarán las ofertas económicas correspondientes. Una vez finalizada la presentación habrá una ronda de consultas para evacuar dudas generales acerca del procedimiento y las reglas de la subasta

e. El mismo día de la presentación se realizará un simulacro de subasta con los autorizados.

f. En caso de requerirse sesiones adicionales por solicitud de los participantes, éstas podrán ser desarrolladas los siguientes dos días hábiles.

2.2. Simulación de la subasta con los autorizados

a. Consiste en una simulación de las condiciones de la subasta. El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones explicará el procedimiento de subasta y el uso de la plataforma electrónica para presentación de las ofertas económicas. Se entregará a cada participante una clave para registro y autenticación en los computadores para poder acceder a la plataforma electrónica durante la simulación.

b. El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones simulará algunas rondas de subasta para familiarizar a los autorizados con la utilización de la plataforma electrónica y el formulario digital de oferta económica, para lo cual pedirá que los autorizados sigan un escrito de ofertas predefinido por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

c. Durante la simulación se podrán aclarar dudas y responder preguntas de los participantes respecto del uso de la plataforma electrónica, el diligenciamiento del formulario de oferta económica y otras que puedan surgir del ejercicio.

d. Al final de la prueba cada persona autorizada deberá firmar una declaración afirmando que participó en la sesión de presentación y de prueba, que entiende las reglas y procedimientos, y que cumplirá con los mismos durante la subasta.

e. Para ser admitido en la subasta, cada persona autorizada deberá:

- Asistir a la sesión de presentación y simulación de la subasta.
- Firmar la declaración de participación en la sesión de presentación y simulación de la subasta.

3. Plataforma para presentación de las ofertas económicas

Para el proceso de subasta se utilizará una herramienta de comunicación que brindará transparencia y respaldo a la ejecución del mismo. Este proceso garantizará los atributos de autenticidad, integridad y no repudio a través del uso de certificación digital de firma.

3.1. Firma digital

a. Cada participante deberá tramitar una firma digital para poder presentar ofertas económicas a través de la plataforma electrónica que definirá el MINTIC. Será requisito necesario que al menos uno de los autorizados del participante firme digitalmente la oferta económica presentada para darle legalidad y vigencia.

b. La firma digital es personal e intransferible, y deberá estar emitida a nombre de al menos uno de los autorizados del participante.

c. Con esta firma, el participante manifiesta estar de acuerdo con el contenido del documento firmado, por lo tanto el firmante está obligado a lo que allí se establezca.

d. Una vez firmado digitalmente el documento, cualquier cambio posterior que se realice podrá ser comprobado a través de sistemas técnicos.

3.2. Registro del participante para acceder a la plataforma electrónica

a. Al inicio del proceso de asignación se entregará a cada participante una "clave de acceso a la plataforma electrónica" una vez que se encuentren dentro de la sala designada. Si el proceso se extiende por más de un día, por cada nuevo día se dará a los participantes una nueva clave de acceso.

b. Con esa clave el participante debe realizar un proceso de registro y autenticación antes de comenzar el proceso de subasta en el computador que le sea asignado.

3.3. Consideraciones técnicas para la participación en la subasta electrónica

a. Los solicitantes que se encuentren habilitados para participar en la subasta electrónica deberán contar con un certificado digital para poder utilizar la herramienta electrónica. El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones definirá la forma en que los participantes obtendrán sus certificados digitales para utilizar la herramienta electrónica.

b. Falla técnica en la plataforma electrónica. Si en el trascurso del proceso de subasta ocurre una falla técnica, los autorizados podrán solicitar soporte a un representante técnico de la empresa proveedora de la plataforma electrónica, a través de una línea telefónica. La llamada será iniciada por el representante del

Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación quien la pasará a uno de los participantes.

c. Si en el trascurso del proceso de subasta ocurren fallas técnicas que impidan continuar con el curso normal de la misma a través de la plataforma electrónica, el administrador central de la subasta podrá tomar cualquiera de las siguientes decisiones:

I. Continuar con el proceso de asignación utilizando el fax de reserva que se encuentra en cada sala para enviar y recibir las ofertas económicas entre el administrador de la subasta y los participantes. En este caso, los formularios de oferta económica estarán impresos en papel pero se diligenciarán de igual manera que los formularios digitales ya que serán iguales a los utilizados en la plataforma.
II. Declarar el proceso "suspendido". El mismo se reiniciará en las fechas y condiciones que determine el Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación, las cuales serán comunicadas a los participantes.

4. Organización del recinto

La subasta se organizará en salas separadas por cada participante y una sala principal de administración central. La sala principal será el recinto desde donde el administrador central en compañía de representantes del Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación y de personal de soporte técnico dirigirá el proceso de asignación. En tanto los participantes se ubicarán en salas individuales e incomunicadas entre sí, y preparadas en su interior para poder participar en el proceso.

4.1. Sala del participante

Se designará por sorteo una sala individual a cada participante, la cual será vigilada y preparada de modo tal que no pueda existir comunicación con las otras salas ni con el exterior durante el proceso de asignación. En la sala del participante se encontrarán los autorizados por el participante y un representante del Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación, cuyos roles y restricciones se describen a continuación. Cada sala estará preparada con equipos y documentos que permitirán a los participantes enviar y recibir las ofertas económicas correspondiente durante el proceso de subasta.

a. Cada participante habilitado por el Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación podrá presentar hasta tres (3) personas en carácter de "autorizados" para participar del proceso de subasta.

Todos los autorizados deberán participar de la sesión de presentación y simulación de la subasta electrónica y firmar el comprobante de asistencia. Los autorizados no podrán ser cambiados por el solicitante después de realizadas las sesiones de preparación.

Los autorizados deberán presentarse en el lugar indicado para el proceso de asignación, en la fecha y hora definidas por el Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación. Los mismos serán recibidos por el representante del Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación y encaminados a la sala que les corresponda.

Los autorizados no podrán dejar la sala durante el proceso hasta que finalice la asignación de los segmentos por los que están participando o hasta que el participante se retire de la asignación.

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

Para salir de la sala en caso de fuerza mayor, debidamente autorizado por el representante del Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación, los autorizados deberán hacerlo en compañía de un funcionario de la entidad. En caso de que alguno de los autorizados se retire sin autorización del Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación, no podrá ingresar a la sala nuevamente.

Los autorizados recibirán y enviarán los formularios digitales de ofertas económicas en cada ronda del proceso de subasta. Para ello, contarán con una serie de equipos y la asistencia de un representante del Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación como se describe a continuación.

Para evacuar dudas o iniciar demandas durante el proceso, los autorizados podrán comunicase con el administrador central de la subasta a través de una llamada telefónica desde una línea fija que será provista en la sala del participante (entre otros equipos detallados más adelante en el documento). El representante del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (cuyo rol se detalla a continuación) iniciará la llamada y pasará el teléfono a uno de los autorizados.

b. En cada sala del participante habrá un representante del Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación, quien deberá:

- Verificar el cumplimiento de las reglas de subasta por parte de los participantes y/o autorizados
- Asistir a los participantes en la utilización de la plataforma electrónica para presentar y recibir los formularios digitales de ofertas económicas (o en papel impreso en caso de que se determine usar la vía subsidiaria de comunicación entre el administrador central y los participantes)
- Supervisar la actividad dentro de la sala hasta el final de cada asignación
- Contactar al soporte técnico en caso de problemas técnicos
- Iniciar llamadas al administrador central de la subasta o al equipo de soporte técnico
- Contestar llamadas telefónicas realizadas a la sala del participante

Los representantes del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones que estén en cada sala no están autorizados para resolver ninguna duda o demanda del participante.

c. Cada sala contará con los siguientes equipos y documentos proporcionados por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones:

- Un computador acondicionado para poder utilizar la plataforma electrónica y al mismo tiempo evitar la comunicación de los participantes con cualquier persona que se encuentre fuera de la sala. Este computador no tendrá dispositivos de comunicación inalámbrica (tipo WiFi), ni contará con la posibilidad de comunicación a Internet u otras redes abiertas. El computador solo tendrá conexión a la red cerrada (tipo Ethernet) que lo interconecta con el administrador central y el organismo certificador asignado.
- Un manual para el uso de la plataforma electrónica
- Documentación con reglas y procedimientos de la subasta
- Una línea telefónica fija para llamadas directas al administrador central de la subasta
- Infraestructura de reserva: un fax con línea para enviar y recibir formularios de oferta económica y formularios impresos en papel para completar a mano (en caso que por alguna circunstancia el administrador de la subasta determine continuar con el proceso usando la vía subsidiaria)

- Un teléfono móvil para ser utilizado solamente en caso de contingencias de comunicación con el administrador central o con el equipo técnico. El mismo estará en poder del representante del Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación
- Un sistema de grabación de video activo durante todo el proceso de subasta
- Un reloj
- Útiles de escritorio
- Mobiliario (sillas, mesas, etc.)
- Tomas de energía

Los autorizados podrán traer sus propios artículos de escritorio.

El Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación también suministrará agua y alimentos a los participantes durante la subasta.

4.2. Sala de administración central

La sala de administración central será la sala principal desde donde el administrador central dirigirá el proceso de asignación, en compañía de representantes del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y de un equipo de soporte preparado para resolver problemas técnicos que puedan surgir tanto en la sala principal como en la sala de los participantes.

Los integrantes de la sala de administración central podrán retirarse del recinto en el momento en que lo deseen, sin embargo, no podrán luego reingresar a la misma. En todo caso los integrantes deberán guardar confidencialidad y reserva respecto a la información que se maneje dentro de la sala.

a. El administrador central será el encargado de:

- Dirigir la subasta y fiscalizar el adecuado cumplimiento de las reglas del proceso por parte de los participantes
- Preparar y enviar los formularios digitales de ofertas económicas a los participantes a través de la plataforma electrónica (o formularios impresos en papel vía fax, en caso de optarse por la vía subsidiaría de envío y recepción de ofertas).
- Recibir los formularios, analizarlos y determinar el incremento del valor vigente para la siguiente ronda de la asignación.
- Responder por teléfono eventuales dudas o alguna demanda específica de los participantes
- Juzgar acerca de la validez y legibilidad de los formularios completados a través de la plataforma electrónica (o a mano en caso de optarse por la vía subsidiaria para la presentación de ofertas)
- Determinar el cierre de la subasta cuando los criterios predefinidos en el presente documento se hayan cumplido
- Confirmar los valores de adjudicación a los participantes una vez cerrada la asignación
- Dirigir la asignación de segmentos excedentes en cada asignación de acuerdo con los criterios expuestos en el presente documento
- Elaborar el acta de cierre de la subasta

b. En la sala de administración central también se encontrarán funcionarios designados por el Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación, quienes supervisarán y asistirán en el proceso de asignación.

c. El equipo de soporte técnico estará preparado y en alerta para solucionar posibles problemas con los computadores y equipos de fax asignados a cada participante o con los aparatos telefónicos disponibles dentro de cada sala.

Miembros del equipo técnico podrán ingresar a la sala de los participantes para resolver problemas técnicos, previa autorización por parte del representante del Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación.

4.3. Equipo de soporte técnico del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones mantendrá un equipo de técnicos en alerta para solucionar posibles problemas con los aparatos telefónicos y de fax. El equipo de técnicos podrá entrar en la sala de un determinado solicitante a solicitud del representante del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para resolver problemas técnicos.

5. Otros Aspectos de la Subasta

5.1. Logística de la subasta para la presentación de ofertas

El 22 de agosto de 2012 se adelantará el proceso de subasta. Las instalaciones donde será realizada la subasta serán preparadas por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para el uso de los oferentes durante la misma. Cada sala debe recibir un máximo de tres (3) autorizados por cada solicitante habilitado y un representante del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Las salas serán provistas de equipos y documentos suministrados por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

5.2. Autorizados del solicitante

Los solicitantes habilitados por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para el proceso de subasta podrán designar hasta tres (3) personas que actúen como autorizados en la misma, de acuerdo con el artículo 4, numerales 1.7, 2.7 o 3.7. Cada autorizado deberá asistir a la sesión de presentación y simulación de la subasta y firmar el comprobante de asistencia.

Los autorizados no podrán ser cambiados por el solicitante después de iniciado el procedimiento de preparación de la subasta.

Los autorizados deberán presentarse en el lugar indicado para la subasta, en la fecha y hora definidas por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Los mismos serán recibidos por el representante del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y encaminados a la sala reservada para el solicitante a quien representan. Los autorizados no podrán dejar la sala durante la subasta hasta el cierre del proceso o hasta que el solicitante se retire.

Para salir de la sala los autorizados deberán anunciarlo al representante del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, y deberán estar acompañados por un funcionario de dicha entidad. En caso de que alguno de los autorizados se retire sin autorización, no podrá ingresar a la sala nuevamente.

5.3. Representantes del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

Los representantes del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones deberán:

- Verificar el cumplimiento de las reglas de la subasta por parte de los oferentes.
- Ayudar a los participantes en la utilización de equipos y documentos.
- Supervisar la actividad dentro de la sala hasta el fin del proceso de subasta.

- Recibir el formulario de oferta económica en la sala y pasarlo a los autorizados del solicitante al inicio de cada ronda.
- Recolectar el formulario de oferta económica, diligenciado por los autorizados del solicitante, al final de cada ronda y enviarlo (por el medio definido por el Ministerio para el efecto) al administrador de la subasta.
- Presentar a los autorizados por el solicitante la confirmación impresa del envío (por el medio definido por el Ministerio para el efecto) del formulario de oferta económica al administrador de la Subasta.
- Contestar llamadas telefónicas realizadas a la sala de la subasta.
- Sincronizar el reloj de la sala con el horario oficial marcado por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Los representantes del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones no están autorizados para resolver ninguna duda o demanda del solicitante durante la subasta.

Las dudas o demandas de los autorizados deben ser formuladas al equipo central del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones por medio de una llamada telefónica (línea fija provista en la sala por el Ministerio). El representante del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones iniciará la llamada y pasará el teléfono a uno de los autorizados del solicitante.

C. PROCEDIMIENTO DE PRESENTACIÓN DE OFERTAS ECONÓMICAS

El proceso de asignación se estructurará por tipo de segmento de espectro comenzando con los segmentos reservados, y continuando con los abiertos.

Así, los participantes elegibles para la subasta de segmentos reservados podrán realizar sus ofertas en simultáneo por estos segmentos en las bandas AWS y 2.500 MHz. Del mismo modo, los interesados en segmentos abiertos podrán realizar sus ofertas en simultáneo en cualquiera de las tres bandas (AWS, 2.500 MHz y 1.900 MHz).

El proceso de subasta se estructurará en rondas de precios ascendentes propuestas por el administrador central de la subasta. En cada ronda, los participantes presentarán sus ofertas económicas de acuerdo con las condiciones descritas más adelante.

1. Orden de asignación

La subasta seguirá un orden definido por tipo de segmento. Así, los primeros segmentos a asignar serán los de la banda AWS y 2.500 MHz reservados para operadores sin espectro IMT. Al día siguiente de haber concluido, se comenzará otro proceso, destinado a subastar los segmentos abiertos en las bandas AWS, 2.500 MHz y 1.900 MHz.

2. Procedimiento dentro de cada ronda

Cada ronda consistirá en la recepción de un formulario digital de oferta económica, enviado por el administrador central a los participantes, y en el envío de las respuestas del participante al administrador central, consistente en la presentación de una oferta económica válida. La comunicación entre el administrador central y los participantes será, en primera instancia, a través de una plataforma de comunicación electrónica, reservando subsidiariamente medios de comunicación alternativos para el caso de eventualidades. En la siguiente figura y secciones se describe en detalle esta interacción.

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

2.1. Recepción del formulario de oferta económica

a. Cada ronda comenzará cuando el administrador central de la subasta envíe el formulario de oferta económica a través de la plataforma electrónica a todos los participantes simultáneamente. Este formulario tendrá formato electrónico.

b. Los formularios serán similares para todos los participantes ya que estarán constituidos por una plantilla para completar que formará parte de la plataforma electrónica diseñada para el evento e instalada en los computadores de las salas de los participantes y la sala de administración central de la subasta.

c. Los participantes recibirán el formulario digital a través de la plataforma electrónica del computador de cada sala. El formulario digital de oferta económica incluirá, entre otra, la siguiente información sobre cada ronda:

- Número de ronda actual
- Número actual de participantes
- Hora de inicio de la ronda actual
- Hora de finalización de la ronda actual
- Precio vigente de la oferta económica por segmento y para cada tipo de banda

El precio vigente de la primer ronda será el valor base para cada tipo de banda.

2.2. Presentación del formulario de oferta económica por parte del participante

a. Cada participante deberá completar el formulario digital de oferta económica y enviarlo al administrador central de la subasta. El período exacto permitido de cada ronda será notificado a los participantes a través del formulario digital de oferta económica recibido para esa ronda (Hora de inicio y hora de finalización), y se estima una duración aproximada de 20 minutos por ronda, si bien esta duración puede modificarse de ronda en ronda, a discreción del administrador central.

b. Una vez diligenciado y remitido este formulario en las formas y condiciones que se describen más adelante, el mismo constituirá una OFERTA ECONÓMICA VÁLIDA.

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

c. Todos los campos del formulario de oferta económica deben ser diligenciados por los participantes para que la oferta económica se considere válida. Una vez diligenciado y remitido este formulario digital por el participante, el mismo constituirá un documento válido y vinculante para las partes.

d. Una vez diligenciado el formulario de oferta económica, el autorizado del participante debe firmar digitalmente el mismo y enviarlo a través de la plataforma electrónica al administrador central de la subasta dentro del límite de tiempo impuesto para esa ronda. Se requiere la firma digital de al menos uno de los participantes para darle legalidad y vigencia a la oferta económica presentada.

e. Al final de cada ronda, el administrador central junto con su equipo, dispondrá de un período para el análisis de las ofertas económicas y la preparación del nuevo formulario digital de oferta económica para la siguiente ronda.

2.3. Elementos de una oferta económica

a. Precio vigente de cada segmento, diferenciados por tipo de banda

Se refiere al precio ofertado por un (1) segmento para cada tipo de banda. Los precios se expresan en pesos colombianos (COP), y serán notificados por el administrador central a todos los oferentes al inicio de cada ronda, por medio de la plataforma electrónica mencionada anteriormente.

b. Oferta económica válida

El participante deberá presentar una oferta económica válida en cada ronda, hasta tanto este participante se retire o se produzcan los criterios de cierre de la subasta, lo que suceda primero.

Para confirmar una oferta económica válida, el participante tiene tres (3) opciones para responder al formulario de oferta económica enviado por el administrador central.

Estas opciones se presentarán para cada tipo de banda, y el participante estará obligado a elegir una opción para al menos una de las bandas presentes en la puja del proceso (AWS, 2.500MHz, 1.900GHz).

Las opciones son las siguientes:

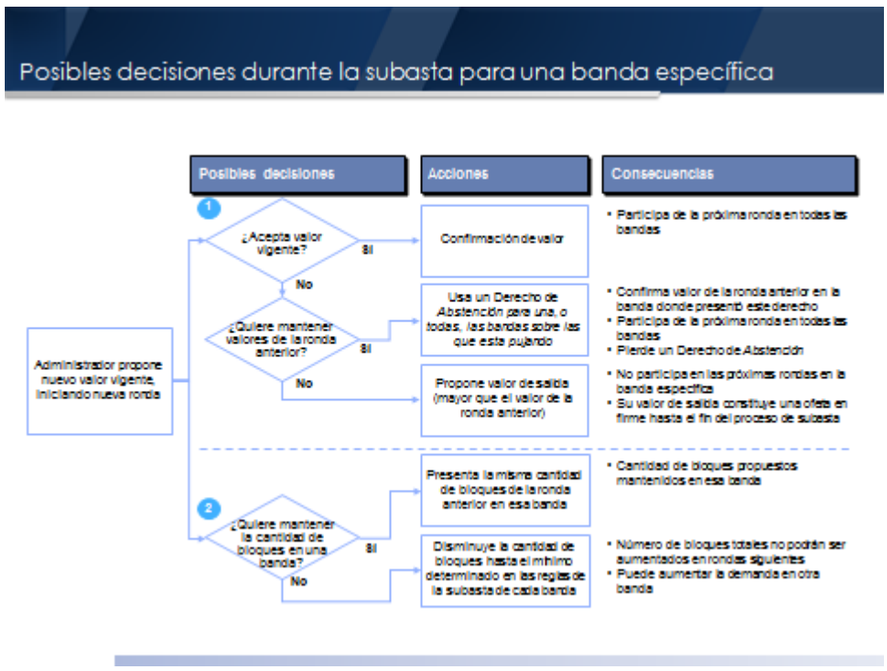
- **Confirmación del valor vigente.** Al confirmar el valor vigente en al menos una de las bandas, el oferente acepta el valor propuesto por el administrador central en esa banda, y tiene derecho a participar en la ronda siguiente en todas las bandas

- **Valor de salida.** Si el incremento del precio propuesto por el administrador central para un determinado segmento es mayor que el límite del oferente, este puede optar por proponer un precio de salida. El precio de salida debe ser menor al precio vigente propuesto por el administrador central para la ronda actual en esa banda, pero nunca inferior al último valor confirmado por el participante en la ronda anterior, ni al valor base en esa banda, y será válido hasta el cierre de la subasta.

- **Derecho de abstención.** El oferente puede ejercer derechos de abstención, con lo cual se habilita para participar en la siguiente ronda, sin comprometerse con el valor de una determinada banda en la ronda en curso.

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

Al definir su posición en cada ronda, el oferente debe informar su postura de acuerdo con el siguiente diagrama de flujo:



2.4 Derecho de abstención

Cada oferente tendrá hasta tres (3) derechos de abstención por tipo de banda (AWS, 2.500 MHz en bloques pareados, 2.500MHz en bloques no pareados y 1.900 MHz) y por tipo de segmento (reservado o abierto), que no será incrementado durante el proceso de asignación. Cada vez que un participante ejerza el derecho de abstención, disminuye en una unidad la cantidad de derechos de abstención disponibles para ese participante en esa banda y en ese tipo de segmento.

Los participantes no podrán ejercer el derecho de abstención en la primera ronda del proceso de subasta para cada tipo de segmento.

Los participantes no podrán ejercer derechos de abstención consecutivos.

Al ejercer el derecho de abstención, el oferente confirma como oferta económica el valor ofrecido por él mismo en la ronda anterior.

2.5. Reglas de actividad

En el presente proceso de subasta, se exigirá a los participantes que mantengan una actividad del 100%, es decir que en todas las rondas deberán realizar una oferta válida por una cantidad de segmentos determinada en al menos una de las bandas del proceso.

2.6. Cantidad de espectro demandado

Antes de la primera ronda de cada proceso, los participantes deberán declarar la cantidad de segmentos de frecuencias que tienen interés en adquirir para cada banda. Se deberá aclarar también cuántos segmentos serán pareados y cuántos no pareados.

Así, antes de comenzar cada proceso, los participantes elegibles al proceso de subasta de segmentos reservados (esto es, aquellos que han cumplido las

condiciones de participación en el proceso, definidas antes en el presente documento) deberán declarar cuántos segmentos reservados quieren en la banda AWS y en la banda 2.500 MHz. Finalizado el proceso de subasta de los segmentos reservados, y al comenzar el proceso de segmentos abiertos, los participantes en este proceso deberán declarar cuantos segmentos abiertos pretenden en la banda AWS, 2500 MHz y 1.900 MHz. La cantidad total de espectro demandado que se declara al inicio de cada proceso (esto es, la suma total de MHz contenidos en los segmentos a adquirir en AWS y 2.500 MHz para el procesos de segmentos reservados, o la suma total de MHz contenidos en los segmentos a adquirir en AWS, 2.500 MHz y 1.900 MHz para el procesos de segmentos abiertos), determina el número máximo de MHz para los cuales el participante podrá hacer ofertas económicas válidas en ese proceso.

En la primera ronda de cada proceso, cada participante está obligado a realizar ofertas económicas para la misma cantidad de MHz que los declarados en la solicitud correspondiente, y éste será su límite máximo en MHz demandados durante la subasta de los segmentos de interés.

A partir de la segunda ronda, los participantes pueden disminuir la cantidad de MHz, expresados en segmentos, por los que quieren ofertar, hasta un mínimo determinado por las condiciones de compra mínima.

La cantidad de MHz declarados en la primera ronda nunca podrá aumentar durante la puja por esos mismos segmentos. Si en una ronda un participante disminuye la cantidad total, en todas las rondas siguientes la cantidad total de MHz demandado debe ser igual o menor a la ronda anterior. No obstante, el participante podrá aumentar la cantidad demandada en una banda específica, con la condición de reducir la cantidad demandada en otra banda; y así, el total de MHz demandado siga cumpliendo la condición de ser igual o inferior al total demandado en la ronda anterior.

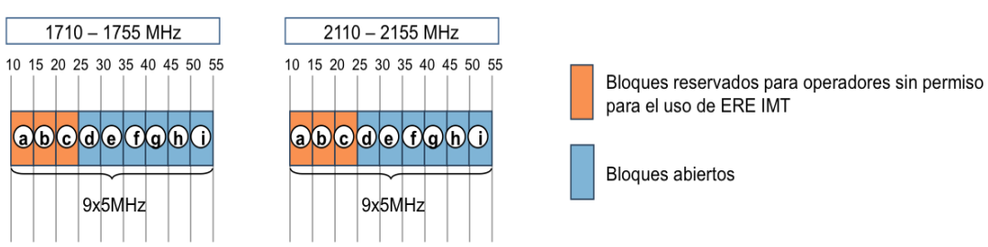
2.7 Cambio de segmentos demandados.

Luego de la primera ronda, los participantes podrán rebalancear su demanda de espectro entre las bandas objeto de ese proceso. Este rebalanceo debe restringirse a las condiciones mencionadas en el numeral 2.6 de este anexo , acerca de la imposibilidad de superar la demanda total declarada en la ronda anterior. Para que el cambio de segmentos demandados sea válido, deberá cumplir con las siguientes condiciones:

- El nuevo total de espectro demandado, en términos de MHz, debe ser igual o inferior a total de espectro demandado en la ronda anterior; y,
- El participante que realiza el cambio no debe haber presentado un valor de salida en la banda donde va a aumentar su demanda

2.8 Canalización de los segmentos

- AWS: los segmentos son pareados 2 x 5 MHz, con la distribución descrita en la siguiente figura:

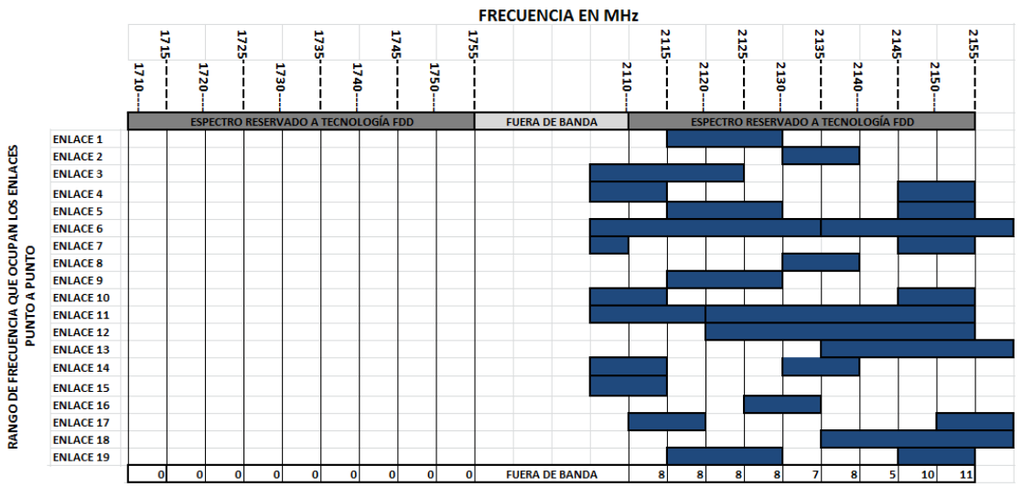


Los participantes pujarán inicialmente por segmentos genéricos. Luego de

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

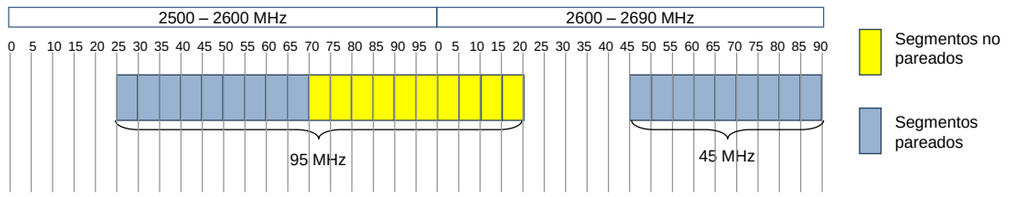
verificada la condición general de cierre del proceso, se decidirá la selección de segmentos específicos para cada participante.

En la siguiente figura se presenta el estado de la ocupación actual de la banda:



Nota: La ocupación ilustrada corresponde a algunas zonas del país donde se encuentra asignado este espectro y no a la totalidad del territorio nacional.

- 2.500 MHz: los segmentos podrán ser pareados, hasta un máximo de nueve (9) segmentos, o, no pareados, hasta un máximo de cuatro (4) segmentos, y estarán ubicados al interior de la banda 2.500 MHz, entre los segmentos disponibles según se presenta en la siguiente figura:



Los participantes que resulten asignatarios de los segmentos reservados en esta banda podrán decidir al cierre del proceso, si requieren segmentos pareados o no pareados según el procedimiento descrito más adelante en este anexo.

Los participantes interesados en la asignación de segmentos no pareados podrán extender su ofrecimiento hacia las bandas de guarda si garantizan la implementación de tecnologías que reduzcan las bandas de guarda con el espectro pareado adyacente. En este caso, deberán asumir en su ofrecimiento el compromiso de pagar este espectro adicional de acuerdo con la oferta realizada y actualizada a la tasa de interés bancario corriente vigente a la fecha del pago. Para la utilización de esta porción de espectro, el asignatario deberá dar cumplimiento a los siguientes requisitos:

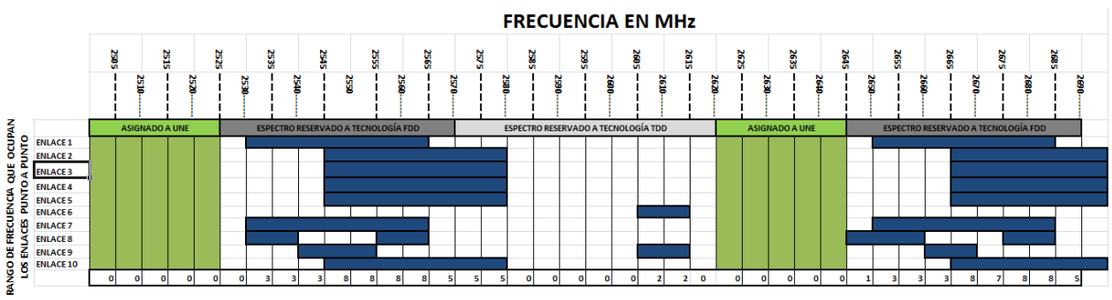
1. Informar al Ministerio de TIC el momento a partir del cual hará uso de esta porción de espectro.
2. Acreditar el pago del espectro adicional a ser utilizado.
3. Garantizar la no interferencia con los asignatarios de espectro en bandas adyacentes.

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

El uso de esta porción de espectro sin el cumplimiento de estos requisitos anteriores constituye una infracción al régimen del uso del espectro

Ubicación de los segmentos: La ubicación de los segmentos abiertos y de los reservados para operadores sin espectro IMT dependerá de la forma de duplexación que los participantes adjudicatarios decidan para sus tenencias. No obstante, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones adoptará como punto de partida la opción uno (1) de distribución de frecuencias de la Recomendación UIT-R M.1036 para esta banda, donde los segmentos no pareados se ubicarán en el centro de la banda y los restantes en ambos extremos.

En la siguiente figura se presenta el estado de la ocupación actual de la banda:



Nota: La ocupación ilustrada corresponde a algunas zonas del país donde se encuentra asignado este espectro y no a la totalidad del territorio nacional.

- 1.900 MHz: se asignará un (1) segmento en la banda 1.900 MHz ubicado entre 1.865 a 1.867,5 MHz pareado con 1.945 a 1.947,5MHz.

3. Incrementos del valor vigente por parte del administrador central

Los incrementos de los valores vigentes por banda en cada ronda serán determinados por el administrador central de la subasta. El mismo decidirá en cada ronda el incremento del valor, el cual no podrá ser superior a un veinte por ciento (20%) del valor vigente de la ronda anterior para el mismo tipo de segmento en esa banda.

En caso que en una banda específica, la demanda de espectro no supere a la oferta, no se determinará un aumento de precio para esa banda.

4. Notificación a los oferentes

Los oferentes serán notificados al inicio de cada ronda de la subasta sobre la información mínima necesaria para poder participar efectivamente del proceso:

- Número de la ronda actual
- Número actual de participantes totales
- Hora de inicio de la ronda actual
- Hora de finalización de la ronda actual
- Precio vigente de la oferta económica para un (1) segmento de frecuencias por tipo de banda

Durante la subasta, los participantes nunca serán informados acerca de:

- La cantidad de segmentos incluidos en las ofertas económicas válidas de cada ronda
- La identidad de otro participante
- La oferta económica de otro participante

- El valor de salida de otro participante
- El ejercicio de abstención de otro participante
- Cualquier otro tipo de información que el administrador central considere que puede afectar el normal desarrollo de la subasta

5. Tratamiento de errores en la presentación de ofertas

a. La forma primaria de comunicación será la plataforma electrónica, la cual validará en cada presentación del participante la exhaustividad y correcta presentación de su oferta económica. En caso de detectar un error, la plataforma notificará al participante, y la oferta económica no será presentada al administrador central.

b. No obstante, de existir un error en la confección del formulario digital que la plataforma electrónica no haya podido detectar, el administrador central se contactará con el participante involucrado para solicitar las aclaraciones necesarias.

c. Al completar el formulario de oferta económica, un participante no puede proponer una oferta que no esté dentro de las reglas del proceso de subasta.

   Ejemplos de acciones no ajustadas a las reglas:

   - Intentar ejercer derecho de abstención sin poder hacerlo (cuando ya están agotados o cuando se haya ejercido uno en la ronda anterior)
   - Proponer un valor de salida menor al último valor por el cual el participante se comprometió en rondas anteriores
   - Aumentar el total de segmentos de frecuencias por los que se realiza la oferta económica
   - Proponer una cantidad de segmentos inferior al mínimo de compra determinado
   - Marcar opciones excluyentes en el formulario de oferta económica

d. Ese tipo de errores en la primera vuelta es susceptible de advertencia. En eventuales ocurrencias posteriores puede ser interpretado por el administrador central como intención de entorpecer el normal desarrollo del proceso de subasta y, en consecuencia, el administrador central puede ordenar el retiro del participante y sus autorizados del proceso.

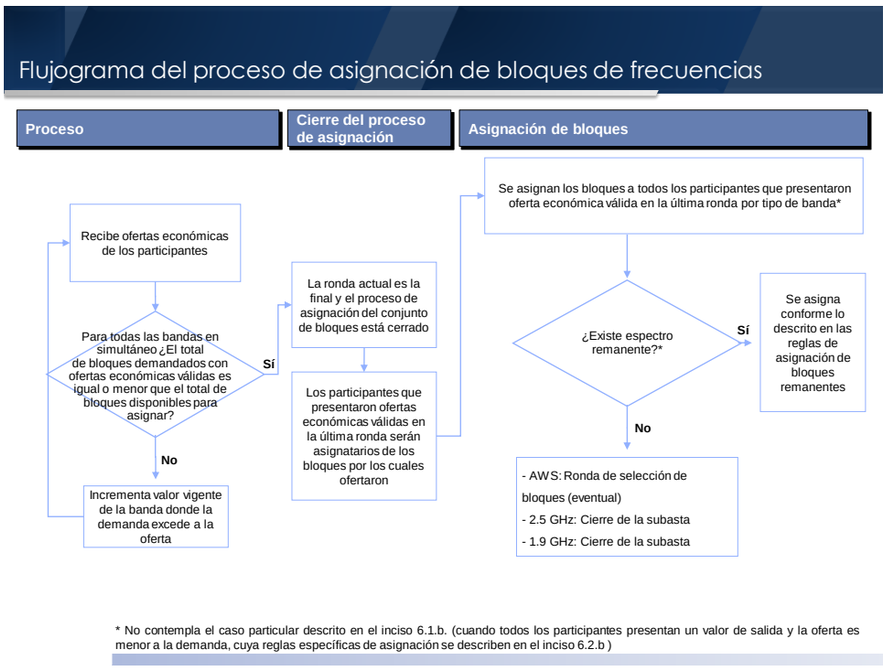
e. En caso de no utilizar la vía primaria de comunicación (plataforma electrónica) y optar por la vía subsidiaria, según los procedimientos descritos en la sección "Plataforma y elementos de logística", el administrador central definirá si el formulario completado a mano es legible o no. Si el administrador central considera que no lo es, puede solicitar al participante que re-envíe una nueva versión del formulario corregido, por intermedio del representante del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, y por este motivo darle tiempo adicional para presentar su oferta.

6. Criterios de cierre de la subasta de cada conjunto de segmentos

La subasta evolucionará en forma de rondas de precios ascendentes hasta tanto se verifiquen la condición de cierre del proceso definida como "demanda igual o menor que oferta de segmentos, simultáneamente en cada una de las bandas"

En el siguiente cuadro presentamos las reglas generales de cierre para cada proceso:

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"



6.1. Condición para la adjudicación

a. Cada proceso de subasta se considerará finalizado cuando el número total de segmentos de frecuencias incluidas dentro de las ofertas económicas válidas de los participantes, sea menor o igual al número de segmentos de frecuencias disponibles.

b. Así, mientras exista puja en alguna de las bandas, se continuará con la siguiente ronda del proceso para todas las bandas. No obstante, solamente se podrá incrementar el valor vigente de la o las bandas que aún continúan con puja (esto es, con demanda mayor a oferta), manteniendo para la o /las bandas sin puja el mismo valor vigente que la ronda anterior.

c. En el caso de que todos los participantes ofrezcan un valor de salida en una ronda determinada para todas las bandas, existiendo, sin embargo, mayor demanda que oferta de segmentos, no se procederá a una ronda siguiente y la asignación de segmentos se considera igualmente concluida durante esta misma ronda.

6.2. Reglas de adjudicación de los segmentos para cada banda

a. Los participantes que tengan ofertas económicas válidas en la ronda de cierre de la subasta, serán los adjudicatarios de los segmentos en la respectiva banda, sin perjuicio de lo dispuesto en el párrafo 6.2.b siguiente. En este sentido los participantes se obligan a pagar por segmento de una banda específica los siguientes valores:

- Si en la última ronda el participante confirmó el valor vigente, deberá pagar el valor vigente para la cantidad de segmentos solicitados en la banda
- Si en la última ronda el participante ha propuesto un valor de salida, deberá pagar el valor de salida propuesto para la cantidad de segmentos solicitados en la banda
- Si en la última ronda el participante ejerció un derecho de abstención, deberá pagar el monto correspondiente al valor vigente de la ronda anterior.

b. En caso de que el administrador central determine el cierre de la subasta cuando todos los participantes presentaron un valor de salida y la demanda exceda la oferta (como se contempla en el ítem 6.1.c.), la adjudicación de los segmentos se decidirá con base en el orden de los precios de salida de cada participante por tipo de banda, comenzando por el mayor y avanzando de manera descendente.

   En el caso de presentarse un empate en el valor de salida se realizará una selección aleatoria con balotas, según se describe más adelante, para determinar cuál o cuáles participantes serán los adjudicatarios de los segmentos correspondientes.

c. En caso de que los asignatarios de segmentos pareados en la banda de 2.500MHz soliciten la extensión de los segmentos que le fueron asignados, conforme lo dispuesto en los ítems B.2.a., B.2.b. y C.2.8. de este Anexo, el valor que deberán pagar por estos segmentos adicionales será aquel al que le fueron adjudicados los segmentos no pareados originales durante el proceso correspondiente, actualizado con la tasa de interés bancario corriente vigente a la fecha del pago.

6.3. Segmentos remanentes sin adjudicar

En el caso que, un vez finalizado el proceso de asignación de los segmentos de frecuencia reservados para operadores sin espectro IMT, se verifique la existencia de segmentos sin adjudicar, los mismos se incorporarán al proceso siguiente, destinado a subastar y adjudicar los segmentos abiertos. Así, la cantidad total de segmentos abiertos a adjudicar podría verse incrementada durante la subasta. Una vez incorporados dentro de la subasta de bloques abiertos, se seguirán las condiciones del proceso contempladas para los segmentos abiertos.

Al finalizar el proceso de adjudicación de bloques abiertos, y si luego de aplicadas las reglas descritas en los párrafos anteriores, existiesen todavía segmentos remanentes, el administrador central los ofrecerá a los participantes que resultaron adjudictarios.

El orden de prioridad para esta oferta se relacionará con el valor por segmento por banda (en el caso de los segmentos en la banda de 2500MHz, se discriminará también por tipo de duplexación), finalmente comprometido por cada participante asignatario en la ronda final, de la siguiente manera.

En el caso de que los valores por segmento por banda contenidos en la oferta económica válida de cada participante sean distintos entre sí, la prioridad para la adjudicación de bloques remanentes seguirá el orden descendente de los valores por segmento ofrecidos por los participantes. Así, el participante que haya ofrecido el mayor valor vigente por segmento de una determinada banda será el primero en recibir la oferta de segmentos remanentes en esa banda. En caso de que este participante desista la oferta de los segmentos remanentes, o que las condiciones de tenencia máxima de espectro no se lo permitan, estos segmentos serán ofrecidos luego al participante que haya presentado el siguiente valor vigente por segmento en esa banda, y así hasta finalizar la fase de selección.

En el caso de que los precios por segmento por banda contenidos en la oferta económica válida de algunos o todos los participantes sean iguales entre sí, se procederá a una ronda adicional para determinar la prioridad de selección de los segmentos a realizarse entre los participantes con igual valor por segmento. El administrador central enviará un formulario para que cada participante de esta ronda adicional aumente el valor de su oferta vigente por segmento hasta lograr un desempate.

Remanente en la banda de 1900MHz. En caso que el segmento a subastar en esta

banda permanezca sin adjudicación una vez concluido el proceso de subasta de los bloques abiertos, el administrador central lo ofrecerá a los participantes adjudicatarios de la banda AWS primero, y, en caso de permanecer todavía disponible, a los de la banda de 2500MHz. El orden de prioridad para esta asignación será el mismo expuesto, es decir, siguiendo el orden descendente de los valores por segmento ofrecidos por los participantes en la banda AWS o 2500MHz, según sea el caso.

7. Selección de segmentos adjudicados

7.1. Selección de segmentos abiertos en AWS

Luego del proceso adjudicación de segmentos, se procederá a la selección dentro de la banda AWS de acuerdo con la siguiente metodología:

- En el caso de que los precios por segmento contenidos en la oferta económica válida de cada participante sean distintos entre sí, la prioridad para la selección de segmentos seguirá el orden descendente de los valores por segmentos ofrecidos por los participantes. Así, el participante que haya ofrecido el mayor valor vigente por segmento será el primero en seleccionar la ubicación de los segmentos que le serán adjudicados. Luego el participante que haya presentado el siguiente valor vigente por segmento tendrá la oportunidad de seleccionar la ubicación de los segmentos que le serán adjudicados, y así hasta finalizar la fase de selección.

- En el caso de que los precios por segmento contenidos en la oferta económica válida de algunos o todos los participantes sean iguales entre sí, se procederá a una ronda adicional para determinar la prioridad de selección de los segmentos a realizarse entre los participantes con igual valor por segmento. El administrador central enviará un formulario para que cada participante de esta ronda adicional aumente el valor de su oferta vigente por segmento hasta lograr un desempate.

- En todo caso, los participantes deberán seleccionar sus segmentos siguiendo el criterio de contigüidad como se dispuso anteriormente en la presente resolución.

7.2. Selección de segmentos en 2.500 MHz

La designación final de los bloques específicos correspondientes a la banda de 2500MHz estará a cargo del Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, y será comunicada a los adjudicatarios dentro de un plazo de 60 días después de finalizado el proceso de subasta.

Esta designación de bloques específicos dependerá de las decisiones y resultados acerca del tipo de duplexación, que seguirá el siguiente procedimiento según el tipo de segmento.

a. Segmentos reservados

Los participantes que resultasen adjudicatarios de los segmentos reservados podrán elegir libremente el tipo de duplexación deseada.

Al finalizar el proceso de subasta de los segmentos reservados en la banda de 2500MHz, los participantes que resultasen adjudictarios de estos segmentos deberán informar al administrador central, en un plazo de media hora desde la notificación de finalización de la subasta, acerca del tipo de duplexación deseado, pareado o no pareado, para los segmentos

que le fueron adjudicados.

b. Segmentos abiertos

Como consecuencia del límite en la cantidad disponible de espectro no pareado, las condiciones de duplexación posible de los segmentos abiertos en la banda de 2500MHz dependerá de la adjudicación y opción seleccionada para los segmentos reservados.

Así, si luego de concluido el proceso de subasta de segmentos reservados, el adjudicatario de estos segmentos selecciona segmentos no pareados para su compra mínima (40MHz), entonces los participantes de bloques abiertos tendrán solamente la opción de bloques pareados. Si, por el contrario, el adjudicatario de segmentos reservados selecciona bloques pareados, los participantes en la subasta de bloques abiertos tendrán también la opción de selección hasta de 40MHz en segmentos no pareados.

Durante el transcurso de la puja de bloques abiertos, los participantes optarán por segmentos pareados o no pareados en cada ronda.

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

ANEXO 4 - CONDICIONES DE COBERTURA

Las condiciones de cobertura estarán conformadas por los siguientes elementos:

a) **Condiciones de cobertura en localidades**. Orientado a establecer las metas de expansión de cobertura de los servicios por municipios.

b) **Condiciones de cobertura 4G.** Con esta obligación se garantiza el cumplimiento de la meta propuesta en Plan Vive Digital con relación a lograr cobertura con tecnologías de cuarta generación en cabeceras municipales, y se garantiza el despliegue de redes de 4G y el consecuente uso adecuado del espectro radioeléctrico para el cual está concebido en estas bandas de frecuencias.

c) **Roaming nacional.** Los participantes con titularidad de permisos para el uso del espectro en las bandas destinadas para IMT, que resulten asignatarios del presente proceso, deberán permitir durante los primeros cinco (5) años, la compartición activa de elementos y capacidades de red para la itinerancia móvil automática digital a nivel nacional (roaming nacional), a los participantes que resulten asignatarios y no sean titulares de permisos para el uso del espectro en las bandas de IMT, sin perjuicio de la regulación que para el efecto haya expedido o expida la CRC sobre la materia..

   Esta obligación será válida solamente para los asignatarios que tengan la propiedad, la posesión, la tenencia, o que a cualquier título ejerzan derechos sobre una red de telecomunicaciones móviles

1. Término para la ejecución de las condiciones de cobertura en localidades

En caso de que el asignatario no tenga la totalidad de las condiciones de cobertura establecidas en el presente anexo, deberá cumplir con dicha cobertura en un término no mayor a tres (3) años, contados a partir de la fecha de otorgamiento del permiso, y su incumplimiento dará lugar al cobro de la garantía de cumplimiento establecida en el artículo 7 de la presente Resolución. Sin embargo, para cada uno de los compromisos se aplicarán los plazos particulares definidos en este documento.

El asignatario podrá utilizar la infraestructura de telecomunicaciones instalada, propia o de terceros, para el cumplimiento de las condiciones de cobertura y la prestación de los servicios objeto del presente proceso de contratación, para lo cual podrá celebrar los acuerdos que estime convenientes, conforme a la normatividad vigente.

2. Condiciones de servicio para cobertura en localidades

Como mínimo el asignatario deberá ofrecer condiciones de servicio que garanticen velocidades pico teóricas de 14Mbps para el enlace descendente (Downlink) y 5Mbps en el ascendente (Uplink), con latencias en el plano de usuario menores a 100 milisegundos y soporte multimedia a través de MBMS (Multimedia Broadcast/ Multicast Services).

3. Verificación de las condiciones de cobertura

El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, a través del interventor, adelantará actividades periódicas para verificar el cumplimiento de las condiciones de cobertura, por parte de aquellos a quienes se les haya otorgado el permiso para el uso del espectro radioeléctrico.

4. Obligatoriedad de las condiciones de cobertura

Con la suscripción de la carta de presentación de los documentos de verificación, el solicitante acepta expresamente que de resultar asignatario de algunos de los segmentos se compromete a alcanzar las condiciones de cobertura en los términos y condiciones definidos

en esta Resolución, en particular en el presente Anexo. La no aceptación de las condiciones de cobertura en la carta de presentación dará lugar a que el Ministerio RECHACE al solicitante.

5. Condiciones de cobertura en localidades

Las condiciones de cobertura en localidades están orientadas a establecer las metas de expansión de los servicios por municipios. El asignatario se compromete a desarrollar la infraestructura necesaria para la prestación de los servicios a través de su red móvil en el plazo establecido para cada municipio.

El asignatario que no acepte cumplir con la atención de los municipios indicados para cada uno de los plazos fijados, quedará automáticamente descalificado del proceso de selección.

Las siguientes tablas indican los municipios que deberán ser atendidos en las condiciones de cobertura y el plazo máximo para la iniciación de la prestación de los servicios en cada uno de ellos.

Tabla. Municipios y plazos de las condiciones de cobertura en localidades

Plan mínimo de expansión*	TIEMPO
100% de los municipios con población superior a 500.000 habitantes	En los primeros 18 meses
80% de los municipios con población entre 250.000 y 500.000 habitantes	En los primeros 24 meses
80% de los municipios con población entre 100.000 y 250.000 habitantes	En los primeros 30 meses
100% de las capitales de departamento	En los primeros 36 meses

* La fuente para determinar el número de habitantes es la proyección realizada para 2012 por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE

Se considera que un municipio cuenta con cobertura mínima cuando se verifique presencia y prestación del servicio en el área geográfica urbana del mismo.

Los plazos para cumplir con los requisitos de la condición de cobertura comenzarán a contarse desde la fecha de ejecutoria del acto administrativo de asignación del espectro.

6. Condiciones de cobertura 4G

A 30 de junio de 2014 el asignatario deberá ofrecer condiciones de servicio que garanticen como mínimo velocidades pico teóricas de 84Mbps para el enlace descendente (Downlink) y 24Mbps en el ascendente (Uplink), en el 55% de las cabeceras municipales en las cuales el asignatario tenga cobertura. Así mismo, se deberá cumplir con los indicadores de calidad de servicio que estipule la CRC.

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

ANEXO 5 - OBLIGACIONES DE MIGRACION: ARMADA NACIONAL DE COLOMBIA

1. PROCEDIMIENTO DE ASIGNACIÓN DE LA OBLIGACIÓN

La obligación de migración de la Armada Nacional de Colombia, se definirá de la siguiente manera:

La Armada Nacional de Colombia requiere modificar y actualizar equipos de su red de comunicaciones estratégica que se encuentran funcionando dentro del rango de frecuencias de 470 a 512 MHz para que funcione en la banda de frecuencias de servicio troncalizado en 800 MHz.

El asignatario deberá realizar dicho proyecto de modernización de conformidad con el ANEXO 5 – OBLIGACIONES DE MIGRACIÓN: ARMADA NACIONAL DE COLOMBIA. El proyecto se encuentra limitado a realizar la re-sintonización, adquisición, instalación, adecuación, integración, interconexión, puesta en marcha, capacitación y dar las garantías de fábrica y funcionamiento asociadas. En ningún momento contemplará los gastos asociados a la operación y mantenimiento fuera de la garantía, de la red de comunicaciones estratégica de la Armada Nacional de Colombia.

El asignatario deberá firmar el convenio de que trata el ARTÍCULO 17. OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DE LOS ASIGNATARIOS, y realizar la contratación para la re-sintonización, adquisición, instalación, adecuación, integración, interconexión, puesta en marcha, capacitación y entrega de las garantías de fábrica y funcionamiento asociadas, dentro del mes siguiente a la fecha en que quede ejecutoriada la resolución de asignación de los bloques abiertos en la banda AWS.

La obligación de migración deberá ser cumplida en un término máximo de doce (12) meses contados a partir de la firma del contrato para la ejecución del proyecto, cuyo alcance fue descrito anteriormente.

2. INFORMACIÓN TÉCNICA

2.1. ALCANCE

Las especificaciones técnicas descritas en el presente documento han sido formuladas para detallar las características y el desempeño esperado de los recursos de la Red de Comando de la Armada Nacional y su integración con la Red Móvil Digital del CGFM, compuesta por el hardware y software necesario para su implementación y puesta en servicio; al igual que cada uno de los equipos, o subsistemas asociados.

Se requiere una solución completa para operación en la banda de 800Mhz utilizando protocolo APCO P25 tanto en la interfaz al aire de los canales de voz como en el canal de control de cada sitio, que incluya todos aquellos elementos necesarios para su integración y compatibilidad a nivel de hardware y software entre los equipos transreceptores, sitios de repetición y el controlador maestro; con el propósito de migrar la Red de Comando de la Armada Nacional hacia la Red Móvil Digital del CGFM garantizando el acceso a todos los servicios que esta ofrece. Los equipos deben tener todas las características y funcionalidades de la solución que tiene implementada el CGFM.

La solución debe incorporar todos los componentes requeridos para la migración a la Red Móvil Digital así: sitios troncalizados (800Mhz), sitios convencionales avanzados (800Mhz), enlaces satelitales, radioenlaces terrestres (PTP), ampliación de canales en sitios troncalizados existentes, implementación de consolas de despacho para garantizar la interoperabilidad con otros sistemas de comunicaciones, re-banding de equipos existentes

(repetidores, equipos bases, móviles y portátiles), adquisición de equipos nuevos para reemplazar aquellos que por su tecnología no sea posible realizarles trabajos de re-banding, infraestructura (torres, shelters, etc.), sistemas de alimentación (soluciones solares, soluciones AC/DC, etc.), sistemas de alimentación de respaldo (bancos de baterías, plantas auxiliares, etc.), acometidas eléctricas, sistemas de puesta a tierra, sistemas de protección (AC, DC, líneas de transmisión, etc.) y todos aquellos elementos necesarios para la instalación, interconexión, integración, compatibilidad, puesta en servicio y entrega a satisfacción de la solución completa.

La solución requerida deberá ser entregada debidamente instalada, integrada a la Red Móvil Digital del CGFM, funcionando, (llave en mano); y aceptada a satisfacción por parte de la Dirección de Telemática de la Armada Nacional.

2.2. DOCUMENTOS APLICABLES (REFERENCIAS)

El sistema deberá cumplir con las disposiciones en cuanto a frecuencias de transmisión y recepción, tipos de emisión, potencias de transmisión, anchos de banda de la emisión, planes de frecuencia, espaciamiento de canales y todas las especificaciones exigidas por el Ministerio de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (MINTIC) de Colombia.

2.2.1. Estándares militares de los Estados Unidos de América

- Estándar Militar 490 Revisión A. Prácticas para Especificaciones, del Departamento de Defensa de los Estados Unidos de América.
  (MIL – STD 490 – A. SPECIFICATION PRACTICES).

- Estándar Militar 810 Revisión E. Métodos de Pruebas Ambientales y Lineamientos de Ingeniería, del Departamento de Defensa de los Estados Unidos de América.
  (MIL – STD 810 – E. ENVIRONMENTAL TEST METHODS AND ENGINEERING GUIDELINES).

- Estándar Militar 461 Revisión E. Requerimientos para el Control de Interferencia Electromagnética Característica de Subsistemas y Equipos, del Departamento de Defensa de los Estados Unidos de América.
  (MIL – STD 461 – E. REQUIREMENTS FOR THE CONTROL OF ELECTROMAGNETIC INTERFERENCE CHARACTERISTICS OF SUBSYSTEMS AND EQUIPMENT).

2.3. REQUERIMIENTOS

2.3.1. REQUERIMIENTOS GENERALES

2.3.1.1. Requerimientos de Información

El oferente debe proveer toda la información técnica detallada que permita establecer y validar claramente las capacidades de los sistemas y equipos ofertados, registrando en detalle unidades de medida, unidades adimensionales y demás precisiones a que haya lugar. Se deberá responder punto por punto en la oferta, haciendo referencia al numeral, indicando si está en capacidad de cumplirlo y si lo acepta (podrá extenderse en su respuesta siempre y cuando haga referencia al numeral en mención). Las respuestas a los requerimientos deberán ser justificadas a través del catálogo o manual del equipo ofrecido, especificando página y párrafo en donde se indique el cumplimiento de la característica técnica solicitada. (No serán tenidas en cuenta respuestas que no hagan referencia a lo citado anteriormente y serán consideradas como NO CUMPLE).

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

En esta solicitud de oferta no se aceptan equipos que sean prototipo, que estén bajo desarrollo o que alguno de sus módulos, subconjuntos o unidades no estén en condición operacional. Por lo tanto, de cada equipo se debe informar y registrar marca, modelo ofertado, el año de entrada en condición operacional, tipo, versión, denominación, referencia a un país o países que permitan corroborar la información suministrada.

2.3.1.2. Requerimientos ambientales

El escenario natural de operación de los sistemas, está ubicado en la zona ecuatorial donde las condiciones de temperatura, humedad, salinidad, pluviosidad y otras constituyen un reto adicional para la conservación de los equipos. Por esta razón resulta como **factor crítico y determinante**, el cumplimiento de los estándares de calidad ambientales referenciados a normas militares o industriales de amplia trayectoria.

El estándar militar del Departamento de Defensa de los Estados Unidos MIL-STD 810 E, define las regiones climáticas del mundo anotando como característica de las zonas tropicales para las consideraciones de diseño la *"persistencia de alta humedad por largos periodos. Esta condición no solo promueve la corrosión, sino también es un excelente ambiente para las averías microbiológicas y por insectos".* Esta consideración resulta determinante tanto para materiales metálicos, como no metálicos, visto que ocurren procesos de oxidación o sulfatación generados por diferentes aspectos, acentuados por el medio.

En consecuencia sobre el cumplimiento y satisfacción de normas ambientales y físicas (particularmente de los equipos ubicados a la intemperie) los proponentes deberán presentar información detallada que incluya.

NORMA REFERENCIAL	Indicando: - Autoridad/ente que lo publica. - Versión - Año de publicación
MÉTODO DE PRUEBA	- Condiciones de prueba - Resultados - Reservas - Fecha de ejecución de la prueba

Se insiste en la imperiosa necesidad de asegurar la protección del material contra las condiciones meteoro-ambientales reinantes en la región, identificadas como tratamientos de tropicalización, tanto para componentes exteriores como interiores de los equipos.

Los procedimientos de tropicalización del material deben explicarse en detalle, indicando la cobertura sobre los equipos suministrados.

2.3.2. INSTALACIÓN FÍSICA Y MECÁNICA GENERALIDADES

Para la instalación de los equipos el Oferente debe prever e incluir en su oferta todos los materiales necesarios para una correcta implementación que cumpla con las buenas prácticas y normas de la empresa contratista, y garanticen el correcto funcionamiento de los equipos a instalar. Además debe incluir en su oferta todos los costos asociados con desplazamientos de personal técnico del contratista a los sitios, transporte de equipos a los sitios, seguros locales, viáticos, arrendamiento de bodegas de almacenamiento si aplica, alquiler de instrumentos, capacitación, ingeniería y soporte especializado con el objeto de cumplir al 100% con lo solicitado. En el evento de requerirse servicios adicionales no contemplados en la oferta y los cuales se requieren para el desarrollo del proyecto, el Contratista debe proveerlos sin que estos generen costos adicionales para el proyecto.

En cuanto al tema de suministro de potencia para los equipos, se debe tener en

consideración que la frecuencia del sistema eléctrico adoptado en el territorio colombiano es de 60 Hz, por lo que los equipos deben estar diseñados para operar en esta frecuencia, en las etapas de potencia.

Por otra parte, es importante conocer los consumos y carga eléctrica de los equipos de manera individual y en conjunto con el sistema. Esta consideración define necesidades a la capacidad de generación eléctrica de la plataforma y a los sistemas de distribución.

Las bases, interfaces, adaptaciones y demás elementos mecánicos y eléctricos que se requieran para la instalación de los equipos a la plataforma, correrán por cuenta del oferente. La Armada Nacional aportará para ese efecto la información técnica que tenga disponible y que sea de utilidad en el procedimiento.

De los detalles de instalación tanto en los aspectos eléctricos y mecánicos deberá entregarse al contratante toda la información en la que se detallen planos, diagramas unifilares, por unidad tipo; resultados de mediciones efectuadas, información de tolerancias, normas técnicas, cálculos y demás datos que contribuyan al mejor mantenimiento y soporte técnico posterior de los equipos y sistemas.

En consideración a que la instalación de equipos demanda actividades como tendido de cables, reubicación de elementos, el contratista al término de su trabajo, deberá devolver las estaciones en condiciones similares a las iniciales, es decir en adecuadas condiciones para la operación y la habitabilidad.

Se debe tener en cuenta los siguientes puntos y aspectos para facilitar las obras y tareas de instalación:

- El transporte y seguros de los equipos componentes de los sistemas a instalar durante su traslado dentro del país hasta el lugar de instalación, son responsabilidad del proveedor. La Armada Nacional, sin considerarse como compromiso contractual, apoyará con la coordinación de transporte de personal y equipos hasta los lugares de instalación donde no existan medios de transporte comercial, de acuerdo a la disponibilidad de aeronaves; sin embargo, cuando el apoyo no sea posible el proveedor deberá asumir el transporte por sus propios medios.
- Todos los gastos que demande la preparación, ejecución de los trabajos y suministro de los materiales para el montaje serán por cuenta del proveedor.
- El proveedor se obliga a ejecutar todos los trabajos y obras necesarias para el correcto montaje e instalación, eficiente utilización y estabilidad del objeto contratado, sin modificar la estructura arquitectónica de los sitios y restaurando los daños ocasionados en la infraestructura física que se puedan presentar debido al montaje de los equipos.
- Todos los materiales y equipos que suministrará el proveedor, deben ser nuevos (no usados) y de primera calidad, libres de defectos e imperfecciones, de tipo estándar, de los últimos diseños o modelos existentes en el mercado en el momento de ejecución del contrato y deben cumplir con las características mínimas requeridas por la Armada Nacional.
- El proveedor deberá suministrar todos los elementos, cableado, equipos y materiales que aseguren la correcta instalación y operación de los equipos a instalar para cumplir con las especificaciones técnicas del presente documento.
- La totalidad del cableado entre los componentes de las unidades deberá instalarse adecuadamente con ductos, canaleta o escalerilla metálica, suministrados por el proveedor; donde sea requerido. De acuerdo a lo determinado en la visita técnica de cada una de las estaciones.
- Cables, controles, interruptores, conectores de entrada y salida, terminales y puntos de prueba serán marcados en los equipos para facilitar su identificación y ubicación.
- El proveedor deberá cumplir con las normas de seguridad y salvaguardar la integridad de sus empleados, al igual que respetar las normas de movilidad interna dentro de las instalaciones de la Armada Nacional.

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

- El proveedor deberá entregar en la Dirección de Telemática de la Armada Nacional todos los elementos retirados de los equipos entregados para migración,

2.3.3. ESTUDIOS DE FRECUENCIAS

El proveedor deberá efectuar un estudio de frecuencias en las estaciones a intervenir que lo ameriten con el fin de determinar unas frecuencias nuevas de operación y los anchos de banda respectivos que permitan cumplir con la capacidad solicitada para cada uno de los enlaces.

2.3.3.1. VISITAS TECNICAS

El contratista una vez firmado el contrato deberá efectuar visitas técnicas obligatorias para todos los sitios y rendir un informe donde deberá consignar como mínimo la siguiente información:

Verificación de áreas disponibles para la instalación de equipos.

- Espacios disponibles para instalación de equipos en la sala y dentro de los racks
- Espacios disponibles en los ductos, escalerilla o canaletas y determinación de posibles recorridos para instalación de estos elementos.
- Espacios para instalación de nuevos distribuidores (MDF, DDF) y capacidad de ampliación de los existentes.
- Revisión del estado de las conexiones del cableado de alimentación hasta cada equipo y de la conexión al sistema de puesta a tierra.
- Relación de los equipos y características de los todos los equipos de telecomunicaciones (transmisión, multiplexación / agregación, fibra óptica, cables multipares y protectores de sobre tensión, equipos de conmutación de datos y voz, etc.) instalados en la estación describiendo el estado de funcionamiento.

Verificación de la disponibilidad de cuartos, torres o mástiles

- Estado de la sala de equipos y baterías existentes: áreas disponibles, canaletas, escalerillas, barraje de tierras, ductos, pasamuros, etc.
- Estado y características de torres y mástiles
- Levantamiento de planos con dimensiones de la sala de equipos y baterías con la ubicación de los equipos, plano de ubicación general de la estación donde se incluya la sala de equipos, torres y demás áreas de instalación de antenas, plantas y equipos eléctricos.
- Levantamiento del plano de torres y mástiles con sus respectivas antenas. Ubicación propuesta para los nuevos sistemas de antenas
- Verificación de áreas para ubicación o adecuación de la sala de equipos, cuarto de baterías y torres de ser necesario.
- Verificación de las características de los equipos de aire acondicionado.
- Fotografías digitales de los cuartos de equipos y baterías, torres y mástiles, líneas de vista y obstáculos cercanos, plantas, tableros eléctricos, en general de todos los equipos y áreas verificadas durante la visita.

Verificación del sistema de alimentación y tierras.

- Estado de los bancos de baterías: medición de voltaje y densidad, estado de bornes y tornillería, ventilación y condiciones de instalación.
- Verificación del sistema de pararrayos y el respectivo sistema de puesta a tierra, incluir medición.
- Medición del consumo de potencia de los equipos y establecer la potencia disponible

para cada uno de los voltajes AC y DC.

- Verificación estado de la acometida eléctrica de baja tensión: calibre del cable, cantidad de fases, ductería, distancia del tablero de distribución a la sala de equipos.
- Capacidad y estado de los tableros AC y DC existentes, capacidad de los breakers.
- Verificación del estado de la acometida de media tensión, capacidad total y disponible del transformador
- Verificar existencia de voltaje regulado, características de la UPS, capacidad, carga actual y disponible.
- Sistemas eléctricos de respaldo: descripción de las plantas eléctricas con capacidad, fases, voltajes, capacidad total y disponible, sistema de arranque, tableros de distribución y conmutación.
- Horarios de suministro de energía eléctrica comercial o de plantas eléctricas.
- Los demás aspectos que la Dirección de Telemática, estime conveniente; teniendo en cuenta las normas y formatos que se tienen establecidos para estos estudios.

A más tardar quince (15) días después de la visita técnica, se deberá presentar un informe escrito donde se presenten los resultados de la visita, los cuales deben incluir como mínimo el plano de instalación, fotografías digitales del sitio de instalación, relación de trabajos a realizar, cálculos de los enlaces utilizando los datos recopilados en el survey y el listado con características técnicas de los equipos a suministrar para ser revisados y aprobados por la Direccion de Telemática de la Armada Nacional. El proveedor no podrá iniciar los trabajos de instalación hasta tanto no se verifiquen y se aprueben conjuntamente los informes de site survey para cada uno de los sitios.

Para las visitas el contratista estará acompañado por personal técnico de la Dirección de Telemática Armada Nacional
Los formatos de la documentación a entregar deberán ser puestos a disposición de la Dirección de Telemática de la Armada Nacional para su verificación y aprobación mínimo 02 semanas antes de la realización de las visitas.

Una vez instalados todos los equipos objeto de este proyecto, el proveedor deberá actualizar sin costo adicional en medio magnético e impreso todos los informes de site survey existentes y realizar los nuevos informes para los sitios incluidos en este proyecto y actualizar la base de datos con la que cuenta la Dirección de Telemática de la Armada Nacional

2.3.4. INTERFACE HOMBRE – MÁQUINA

Para los sistemas de administración y gestión, la interface hombre – máquina deberá ser amigable, intuitivo de operación ergonómica y que privilegie las gráficas e imágenes como medio de acceso – salida, para lo cual se requiere que el software suministrado provea una Interfaz Gráfica al Usuario (GUI). El despliegue en la pantalla debe ser reconfigurable de acuerdo con las preferencias del usuario y el rol asignado al terminal.

El sistema operativo asociado a los equipos de cómputo suministrados deberá ser WINDOWS 7 ó superior, para facilitar la familiarización de los usuarios con el sistema. El fabricante garantizara la actualización a la última versión probada, hasta la finalización del proyecto.

La aplicación utilizada para la gestión total de las capacidades de la red a implementar, debe ser compatible con el sistema operativo suministrado.

El idioma a usar será preferiblemente en español latino y de igual forma la terminología empleada corresponderá a la usada en la doctrina operacional de la Armada Nacional.

2.4. PRUEBAS DE ACEPTACIÓN

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

Las diferentes pruebas se deberán efectuar sobre cada uno de los equipos que se entregaran como parte de cada sistema a instalar en las distintas Unidades. Todas las partes, equipos, sistemas o subsistemas objeto del contrato estarán sujetos a pruebas de fábrica y en campo sobre su operación y funcionamiento, con el fin de comprobar su adecuado montaje e instalación, cumplimiento de las especificaciones y demás normatividad a nivel nacional e internacional y su funcionamiento correcto, seguro y confiable; bajo todas las condiciones ambientales, topográficas y de operación.

La satisfacción total de los protocolos de prueba es condición **SINE QUA NON**, para la recepción del objeto contractual. Adicionalmente es mandatorio que para continuar a la fase de pruebas siguiente, se hayan satisfecho las observaciones o reservas formuladas por la supervisión en la etapa anterior.

De acuerdo con lo que se establezca contractualmente, la Armada Nacional designará un grupo técnico de inspección (supervisor), avalado por la Dirección de Telemática de la Armada Nacional para asistir a las pruebas y corroborar de manera directa los resultados obtenidos en el proceso desarrollado por el fabricante.

Las diferentes pruebas se deberán efectuar sobre cada uno de los equipos que se entregarán a la Armada Nacional. El esquema de pruebas a desarrollar es el siguiente:

Se utilizará el protocolo de fábrica existente para las pruebas, el cual deberá ser entregado por el contratista 90 días antes de programadas las pruebas, para que la Armada Nacional, Dirección de Telemática lo analice y haga las sugerencias de cambios y/o modificaciones que considere.

2.4.1. PRUEBAS DE ACEPTACIÓN EN CAMPO (VERIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN Y DESEMPEÑO)

Efectuadas a los sistemas o equipos instalados, interconectados e integrados, para verificar el correcto funcionamiento, interactuación, intercambio de señales y la ausencia de interferencias.

Dirigidas a determinar la adecuada integración del equipo con la plataforma y con los demás equipos que interactúa o intercambia señales. Busca verificar que las condiciones mecánicas, eléctricas, ergonómicas, satisfagan los acuerdos contractuales, los ofrecimientos del contratista y los requerimientos expresados en los términos de referencia técnicos, que son parte integral del contrato.

El primer objetivo de estas pruebas es verificar el correcto funcionamiento, alimentación y ausencia de interferencias. Estas pruebas pretenden valorar los equipos bajo una concepción sistémica, su comportamiento y desempeño durante la operación.

El segundo objetivo, es el de determinar el correcto funcionamiento del sistema verificar el cumplimiento de las características técnicas operacionales.

El proveedor deberá suministrar los instrumentos, herramientas especiales y equipos que se requieran para la correcta ejecución de las pruebas en campo.

Una vez realizado el montaje de cada uno de los equipos y antes de iniciar la ejecución de las pruebas en campo, se deberá realizar una inspección detallada a todos los equipos, de manera que el personal que efectúe la recepción no tenga que esperar en la estación a que se corrijan las fallas de instalación. En caso de que esto ocurra los costos de estadía y pasajes de los funcionarios del contratista, correrán también por cuenta del contratista.

La Armada Nacional se reserva el derecho de incluir pruebas adicionales que le permitan

confirmar el correcto funcionamiento de los equipos y el cumplimiento de las especificaciones y normatividad vigente. Además, en cada una de las pruebas incluidas en los protocolos de recepción el proveedor deberá manejar y desarrollar los siguientes puntos:

- Objetivo de la prueba
- Instrumentación a utilizar
- Procedimiento
- Diagrama de interconexión para efectuar la prueba
- Resultados

Se deberá entregar junto con la documentación de los protocolos de pruebas, una copia de seguridad o back up en medio magnético y óptico de la configuración final de cada uno de los equipos.

2.5. REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

2.5.1. SITIO MAESTRO

2.5.1.1. Adición de licencias en el sitio Maestro

Dentro del proyecto se deben incluir licencias para el controlador principal con el fin de que puedan ingresar los nuevos usuarios de la Armada Nacional de Colombia, donde se deben contemplar licencias para 3000 usuarios de radios y para 6 sitios de repetición troncalizados.

2.5.1.2. Prestaciones mínimas del sistema

El ancho de cada canal para esta banda de 800MHz deberá ser de 25 KHz, con posibilidades de configuración para operación a 12.5 KHz sin modificar el hardware.

A través del controlador maestro existente, el sistema a implementar permitirá un control permanente a todos y cada uno de los usuarios. En caso que la red de radio microondas quede fuera de servicio (sabotaje ó catástrofe natural) el modo directo de comunicación entre terminales debe ser activado y garantizado.

Los sitios de repetición troncalizados deberán tener señalización digital que permita tener como mínimo la totalidad de las siguientes funciones:

- Identificación de llamada.
- Inhibición Selectiva.
- Llamada de Emergencia.
- Llamada de grupo con interrupción.
- Llamada de grupo sin interrupción.
- Llamada de Multigrupo.
- Llamada Selectiva o Individual (directa y por operador).
- Llamada de Alerta.
- Llamada telefónica a un abonado de la RIC.
- Continuidad de asignaciones automáticamente sin intervención del usuario.
- Roaming automático.
- Reagrupación dinámica.
- Monitoreo del tráfico para la distribución de la carga de los radios portátiles, bases fijas y de los repetidores que se encuentran instalados en los sitios.
- Verificación remota del radio cuando origina llamada de emergencia.
- Afiliación y Re-afiliación de un radio portátil o fijo.

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

La modalidad de comunicaciones entre usuarios será como mínimo half-dúplex tanto para las comunicaciones con radios activados a través del PTT como para comunicaciones entre los usuarios portátiles y bases con los demás usuarios de la RIC.

Todos los sitios de repetición y terminales operarán en la modalidad de cifrado. Algunos equipos deben operar cumpliendo con el algoritmo DVP-XL última versión, adicionalmente deberá ser posible la comunicación tanto en modo cifrado como en modo no cifrado.

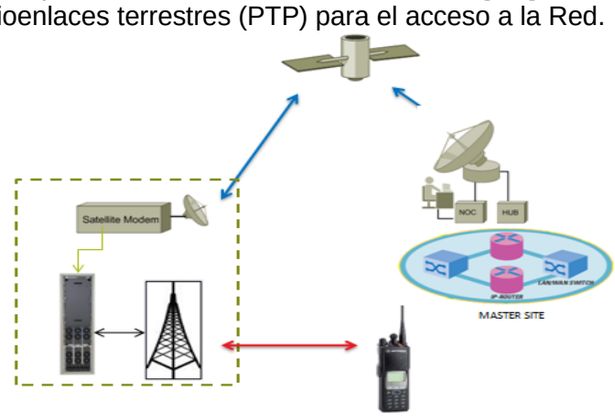
El sistema existente tendrá la capacidad de brindar el servicio de interconexión a redes telefónicas externas, públicas y privadas (red fija, red celular y red satelital), utilizando la infraestructura y equipos existentes de la RIC. (funcionalidad desde sitios trunking, con equipos habilitados).

La interfaz al aire de cada canal trunking tanto de voz como de control deberá ser compatible con CGFM.

La solución debe permitir utilizar todas las funcionalidades del sistema troncalizado, algunas ya existentes y algunas que se podrán agregar a futuro como lo son: AVL/APL, Mensajes de Texto, OTAP, OTAR, interconexión telefónica, llamada privada, llamada de grupo, por lo tanto se debe entregar con la capacidad instalada y habilitada.

2.5.2. SITIOS TRONCALIZADOS 800MHZ (SATELITALES)

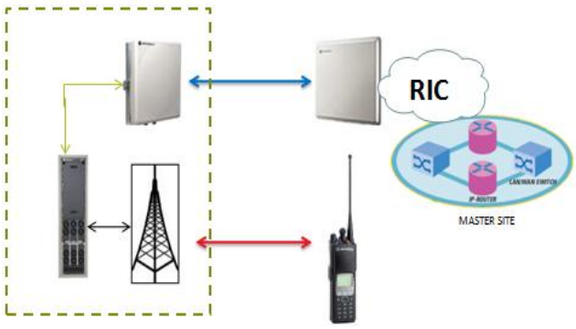
Esta configuración deberá permitir mediante enlaces satelitales la interconexión a la Red Móvil Digital del CGFM, de equipos (número de referencia Motorola GTR8000) ESS; ubicados en sitios de repetición donde las características geográficas no posibiliten la implementación de radioenlaces terrestres (PTP) para el acceso a la Red.



2.5.3. SITIOS TRONCALIZADOS 800MHZ (RADIOENLACES)

Esta configuración deberá permitir mediante radioenlaces terrestres (PTP) la interconexión a la Red Móvil Digital del CGFM, de equipos (número de referencia Motorola GTR8000) ESS ubicados en sitios de repetición donde las características geográficas permitan la implementación de estos para el acceso a la Red.

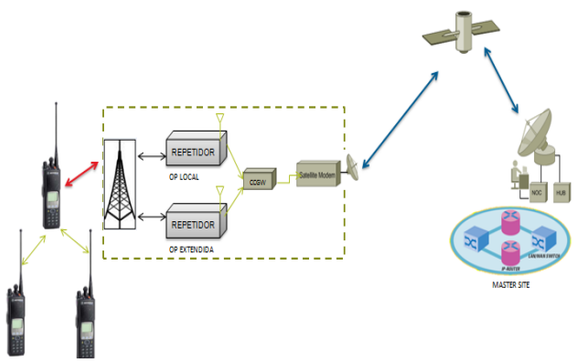
"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"



2.5.4. SITIOS CONVENCIONALES AVANZADOS 800MHz (SATELITALES)

Esta configuración deberá permitir mediante enlaces satelitales la interconexión a la Red Móvil Digital del CGFM, de repetidoras convencionales digitales seguras de operación local; ubicadas en sitios de repetición donde la concentración de usuarios es muy baja, y donde las características geográficas no posibiliten la implementación de radioenlaces terrestres (PTP) para el acceso a la Red.

Para esta solución se requieren dos repetidoras: una para operación local y otra para el enlace con el sitio maestro de la Red Móvil Digital, con el fin de permitir la integración del audio convencional digital seguro, con grupos de sistemas troncalizados o convencionales también seguros.

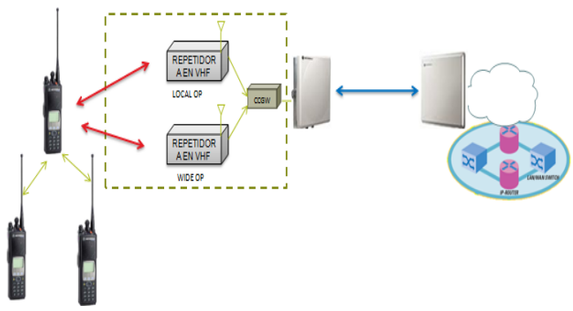


2.5.5. SITIOS CONVENCIONALES AVANZADOS 800MHz (RADIOENLACES)

Esta configuración deberá permitir mediante radioenlaces terrestres (PTP) la interconexión a la Red Móvil Digital del CGFM, de repetidoras convencionales digitales seguras de operación local; ubicadas en sitios de repetición donde la concentración de usuarios es muy baja, y donde las características geográficas permitan la implementación de estos para el acceso a la Red.

Para esta solución se requieren dos repetidoras: una para operación local y otra para el enlace con el sitio maestro de la Red Móvil Digital, con el fin de permitir la integración del audio convencional digital seguro, con grupos de sistemas troncalizados o convencionales también seguros.

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"



2.5.6. AMPLIACIÓN DE CANALES

Con el fin de integrar los usuarios de la Red de Comando de la Armada Nacional de Colombia a sitios troncalizados de la Red Móvil Digital del CGFM se deben ampliar canales en algunos sitios de repetición, para lo cual la Armada Nacional suministrara las repetidoras QUANTAR necesarias para que el oferente adelante un proceso de upgrade para trunking P25 y un re-banding a 800MHz. De igual forma el oferente deberá suministrar las repetidoras necesarias para ampliar canales en sitios ya existentes en el sistema troncalizado con repetidoras GTR8000 con cubrimiento en la jurisdicción de la Armada Nacional.

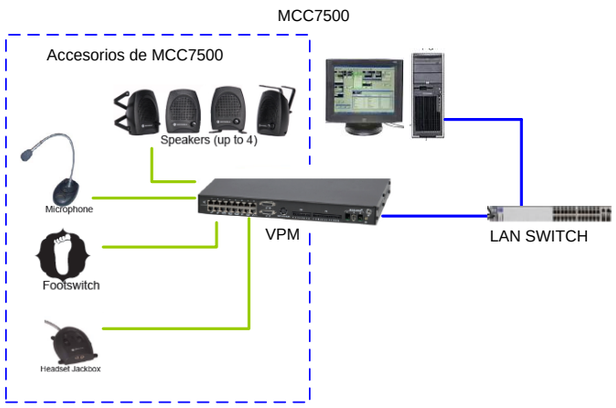
2.5.7. CONSOLAS DE DESPACHO IP (NÚMERO DE REFERENCIA MOTOROLA MCC7500)

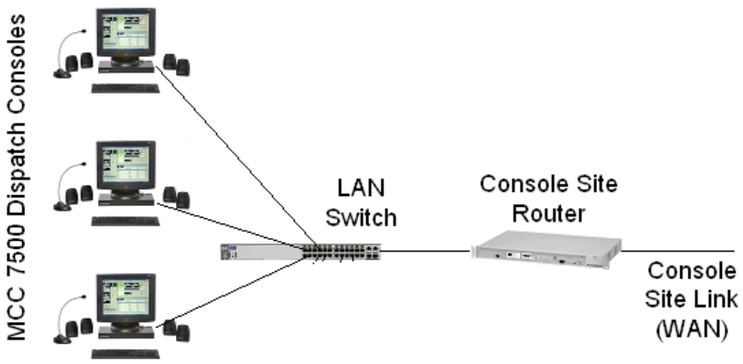
La solución debe incluir el suministro, instalación y configuración de consolas de despacho alámbricas con tecnología IP(número de referencia MotorolaMCC7500) con todos sus componentes y accesorios necesarios para su optima operación y el aprovechamiento de todas las capacidades de la Red Móvil Digital del CGFM. La implementación de estas consolas se deberá hacer interconectándolas a través de una red LAN y deben ser de control distribuido de forma tal que las fallas en una no afecten el desempeño de las otras. Se requiere que estas ofrezcan funciones tales como:

- Escucha de diferentes grupos del sistema troncalizado y sitios convencionales digitales.
- Conexión de varios grupos de conversación para realizar llamadas compartidas a través de patchs de audio.
- Recibir audio de todos los grupos que tienen programados, separando el audio del grupo activo y seleccionado para comunicación en ese instante en un parlante separado.
- Transmitir simultáneamente a más de un grupo.
- Realizar y recibir llamadas individuales hacia los suscriptores.
- Despliegue en pantalla la identificación de usuarios o grupos en forma de alias (configurables en base de datos).
- Visualización y tono audible para llamadas de emergencia o alarmas.
- Capacidad para tener en la posición de despacho botones en pantalla con configuraciones de selección pre-configuradas de varios canales/grupos para transmisión automática a dichos canales cuando el operador activa dicho botón.

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

MCC 7500





2.5.8. EQUIPOS MOTOROLA MOVILES Y PORTABLES

La Armada Nacional deberá proveer al contratista los equipos Motorola móviles y portables necesarios para que este adelante el proceso de re-banding a 800MHz y upgrade para compatibilidad con trunking APCO P25. Además; el proveedor deberá suministrar equipos nuevos para reemplazar aquellos que por su tecnología no sea posible realizarles trabajos de re-banding y upgrade.

El contratista se obliga a reemplazar a sus expensas aquellos equipos que resultaren dañados como consecuencia de un procedimiento de re-banding defectuoso, además los bienes deben ser entregados en su última versión tecnológica liberada en el mercado, con un tiempo no mayor a seis (6) meses de fabricación al momento de la entrega.

2.5.9. SEGURIDAD

Los algoritmos de seguridad deben ser compatibles con el empleado por la Red Móvil Digital del CGFM.

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

2.5.10. INFRAESTRUCTURA

El proveedor deberá incluir en la propuesta todos los componentes de infraestructura necesarios para soportar la migración a la Red Móvil Digital del CGFM, entre otros: infraestructura (torres, shelters, etc.), sistemas de alimentación (soluciones solares, soluciones AC/DC, etc.), sistemas de alimentación de respaldo (bancos de baterías, plantas auxiliares, etc.), acometidas eléctricas, sistemas de puesta a tierra, sistemas de protección (AC, DC, líneas de transmisión, etc.) y todos aquellos elementos que el proveedor considere necesarios para la instalación, interconexión, integración, compatibilidad, puesta en servicio y entrega a satisfacción de la solución completa.

Todos los componentes de la solución deberán estar debidamente conectados a los respectivos sistemas de puesta a tierra con el fin de brindar la protección necesaria contra descargas atmosféricas, eléctricas, transcientes, espurias, etc.

De igual forma se requiere la dotación necesaria de infraestructura, equipos y herramientas para que en complemento de la capacitación en fábrica, se adquieran las capacidades para realizar los mantenimientos preventivos y correctivos hasta nivel III en el Laboratorio de Mantenimiento de Comunicaciones de la Dirección de Telemática ARC y hasta nivel II en los Departamentos de Armas y Electrónica 1, 2 y 3 (Bancos de trabajo, equipos de medición).

2.5.11. DISPONIBILIDAD DEL SISTEMA

Se debe detallar de manera individual el MTBF y MTTR de los diferentes componentes del sistema. El sistema debe estar diseñado en sus diferentes elementos para garantizar un funcionamiento continuo, 24/7. Para tal efecto el sistema debe poseer la capacidad de monitoreo continuo del desempeño del sistema y sus componentes, Built In Test (BIT).

2.5.12. REQUISITOS MÍNIMOS DEL CONTRATISTA

El contratista suministrará todo el material y trabajos requeridos para la instalación y puesta en funcionamiento de los equipos objeto del contrato, (material de instalación, cableados, marcado de cables, trabajos de metalmecánica y otros).

Todos los gastos que demande el transporte y pólizas de seguro de los equipos desde su fábrica hasta la entrega en el sitio de instalación; así como, la preparación, ejecución de los trabajos, materiales e implementos necesarios para el montaje serán por cuenta del proveedor. Este procedimiento debe incluir los gastos de importación y exportación de repuestos por garantía.

2.5.13. CONFIDENCIALIDAD

La información concerniente a frecuencias de operación, coordenadas y acceso a los sitios, suscriptores y demás información de carácter reservado será entregada al contratista previo diligenciamiento de un acuerdo de confidencialidad.

2.6. GARANTÍA TÉCNICA

2.6.1. GARANTÍA DE FÁBRICA

El contratista se obliga a ofrecer una garantía de fábrica por un período mínimo de tres años para los componentes del sistema, en la cual se compromete a subsanar cualquier desperfecto de fábrica presentado por los bienes a adquirir. Así mismo en el evento en que sea devuelto algún componente del sistema a la empresa por garantía, esta tendrá un plazo

máximo de 90 días calendario contados a partir de la entrega por parte de la Dirección de Telemática, para devolverlo en funcionamiento.

En caso que no pueda ser reparado el equipo o repuesto, deberá ser restituido por un equipo o componente nuevo de las mismas características del inicialmente entregado; todos los gastos generados por este trámite correrán a cargo del contratista, además los bienes deben ser entregados en su última versión tecnológica liberada en el mercado, con un tiempo no mayor a seis (6) meses de fabricación al momento de la entrega.

Las garantías de fábrica que entrega el contratista a la Armada Nacional garantizan la correcta funcionalidad de los equipos, para los términos establecidos de la garantía exigible para cada ítem, de acuerdo con lo establecido en el presente anexo.

2.6.2. GARANTÍA DE FUNCIONAMIENTO

Los equipos, elementos, repuestos y partes que el contratista se compromete a fabricar, suministrar, probar y vender a la Armada Nacional serán nuevos y de primera calidad de acuerdo a las especificaciones técnicas pactadas, no solo por las materias primas empleadas en su elaboración, sino también por la técnica y la mano de obra, y serán aptos para resistir las condiciones ambientales normales en los sitios de instalación acuerdo las normas técnicas militares solicitadas y debidamente rotulados y contramarcados. En consecuencia, el contratista se obliga a reemplazar a sus expensas aquellas partes, materiales o equipos que resultaren de mala calidad, con defectos de fabricación o que resultaren dañados como consecuencia de un procedimiento de re-banding defectuoso, durante un plazo de tres (03) años, contados a partir de la fecha de entrega en funcionamiento. La garantía de los equipos implica el que estos sean reemplazados o reparados cuantas veces sea necesario para su normal funcionamiento.

2.7. ASPECTOS DE CALIDAD

Los requerimientos de cumplimiento y de entrega de información que se establecen en el presente numeral son las condiciones mínimas para la presentación de la propuesta y tienen como propósito dar alcance a dos aspectos centrales.

- Sistema de gestión de calidad asociado al diseño y procedimientos de fabricación del producto.
- Esquema de calidad asociado a la producción, entrega y soporte de cada uno de los bienes que adquiera la Armada Nacional.

2.7.1. CERTIFICACIONES

De acuerdo con lo anterior, se requiere que al momento de presentar la oferta, ésta se acompañe como mínimo de las siguientes certificaciones:

- Certificaciones del proceso de aseguramiento de calidad (QA) desarrollado por el fabricante.
- Certificaciones del ente externo o interno de aseguramiento de calidad (QA sobre la fabricación de cada uno de los bienes a suministrar a la Armada Nacional).
- Certificación expedida por la fábrica de la calidad técnica de los bienes que suministre, indicando que son nuevos y de última tecnología, como requisito indispensable y necesario para la aceptación y recibo de los mismos por parte de la Armada Nacional.

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

2.8. SERVICIOS POSTVENTA

El contratista para el servicio post-venta incluirá: Servicios de asistencia técnica en Colombia, para ser prestados en sitio (mantenimiento preventivo y correctivo) durante tres (03) años, contados a partir de la fecha de la firma de acta de recepción a satisfacción.

Disponibilidad de repuestos para la reparación menor o mayor de los equipos suministrados, por un término mínimo de diez (10) años calendario, contados a partir de la entrega a satisfacción de los mismos a la Armada Nacional.

El contratista se compromete a suministrar, la asesoría técnica permanente y tres (03) años de garantía.

2.8.1. ASISTENCIA TÉCNICA PERMANENTE

El contratista mantendrá una asistencia técnica permanente e inmediata (24 horas máximo de tiempo de respuesta) a través de visita técnica, atención telefónica, fax, o correo electrónico durante la garantía técnica objeto del presente proceso; para ello el oferente debe certificar que dispone al menos de un centro de servicio técnico especializado con personal capacitado y avalado por el fabricante. En caso de requerimiento por parte del contratante, el contratista deberá estar en capacidad de desplazar los técnicos que se requieran a los sitios donde sea necesaria la asistencia técnica para garantizar el óptimo funcionamiento de la red.

El contratista deberá comprometerse durante el periodo de garantía a efectuar, en coordinación con la Dirección de Telemática con personal técnico especializado y certificado por parte del fabricante, inspecciones técnicas aleatorias al menos dos veces al año, durante las cuales se efectuará verificación detallada del correcto funcionamiento y mantenimiento de los sistemas contratados, sin que ello signifique ningún costo adicional para la Institución

2.8.2. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LOS EQUIPOS A SUMINISTRAR

El contratista se obliga a entregar los manuales originales de fábrica para mantenimiento y operación de los equipos pertenecientes a la red, uno por cada equipo; con todos sus catálogos de partes, en idioma español latino, con diagramas esquemáticos de los módulos, de igual forma, la entrega de los mismos en medio magnético. Los manuales y otros documentos técnicos deberán estar actualizados a la fecha de entrega y contar con su correspondiente certificado de suscripción de actualización.

A continuación se resalta las características mínimas de la documentación técnica a entregar:

- Deberán encontrase en el formato original del fabricante.
- Deberá contener la información adecuada que permita a la Armada nacional operar y mantener el material, para lo cual deberán incluir los siguientes ítems de información cuando sean aplicables:
    - Descripción general del equipo.
    - Reseña de los procedimientos de operación del equipo.
    - Descripción técnica detallada por cada uno de los componentes del sistema.
    - Descripción de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo.
    - Descripción de los procedimientos de búsqueda de fallas incluidas las capacidades de auto prueba.
    - Procedimiento de calibración.
    - Planos eléctricos, diagramas unifilares, descripciones monográficas y planos "as built".

- Planos electrónicos de las tarjetas de los equipos, con identificación de componentes.
- Procedimiento de pruebas
- Instrucciones de operación del software de mantenimiento.
- Dispositivos de soporte, herramientas y equipos de prueba.
- Catalogo ilustrado de partes.

El contratista deberá entregar un set completo de manuales de operación, en español latino, por cada equipo suministrado, el cual será entregado a cada unidad donde se efectúe la instalación de los diferentes sistemas; de igual manera se entregará un set de manuales de operación completo al Departamento de Armas y Electrónica de BN1, BN2, BN3 y al Laboratorio de Mantenimiento de Comunicaciones de la Dirección de Telemática ARC.

Los manuales deben incluir, entre otros, la relación de las fallas más comunes y su correspondiente proceso de identificación y solución, programación y configuración; así como el mantenimiento preventivo que debe realizar el operador. Será entregada una copia en medio magnético de cada set de manuales.
El contratista deberá entregar, por cada tipo de equipo, ocho sets de manuales técnicos, de instalación y servicio en español latino, en medio físico y magnético a la Dirección de Telemática. Los manuales incluirán, entre otros: mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo nivel 3 mínimo, versión software utilizado, descripción modular de los diferentes componentes, la relación de las fallas más comunes y su correspondiente proceso de identificación y solución, programación y configuración; listado de partes plenamente identificado, diagramas unifilares y planos de conexión e interface de cada equipo y toda la información que se considere pertinente para garantizar el correcto funcionamiento del objeto contratado.

2.8.3. CAPACITACIÓN

En complemento al suministro de los sistemas se debe proponer la capacitación en operación y en mantenimiento, teniendo en cuenta lo establecido el numeral 13 "Mantenimiento".

Los cursos deberán ser impartidos en español por personal calificado, idóneo, certificado por el fabricante y previamente presentado a consideración y aceptación de la Armada Nacional, que esté en condiciones de acreditar experiencia específica en la configuración, manejo y operación de cada uno de los equipos respecto de los cuales se imparta la capacitación respectiva, lo cual será verificado por la Armada Nacional para impartir la autorización que permita llevar a cabo la capacitación a que se encuentra obligado el proveedor.

2.8.3.1. Cursos en Colombia

El contratista suministrará sin costo adicional para la Armada Nacional dos (02) cursos teórico-prácticos durante quince (15) días calendario, para mínimo diez (10) técnicos de la Armada Nacional por cada curso, consistentes en entrenadores en operación, programación, administración y mantenimiento preventivo de los sistemas troncalizados, equipos y capacidades adquiridas.

Esta capacitación deberá incluir los temas relacionados a continuación y aquellos que la empresa considere pertinentes para adquirir y fortalecer los conocimientos necesarios para operar, programar, administrar y mantener los equipos y capacidades adquiridas:

- Instalación y operación de hardware y software del sistema.
- Administración de las facilidades del sistema.
- Programación de equipos.
- Diagnóstico, detección y solución de fallas para mantenimiento de nivel I y II.
- Conocimiento del hardware y cambio de componentes.

- Análisis de diagramas eléctricos por bloques.
- Conocimiento de partes y componentes.
- Conocimiento y cambio de repuestos básicos.

2.8.3.2. Capacitación en fábrica.

El contratista suministrará sin costo adicional para la Armada Nacional dos (02) cursos teórico-prácticos durante quince (15) días hábiles, para seis (06) técnicos de la Armada Nacional por cada curso en fábrica, consistentes en mantenimiento preventivo y correctivo de II y III escalón de los componentes del sistema troncalizado y de los equipos adquiridos (incluido transporte, alojamiento y alimentación).

Esta capacitación deberá incluir los temas relacionados a continuación y aquellos que la empresa considere pertinentes para adquirir y fortalecer los conocimientos necesarios para operar, programar, administrar y mantener los equipos y capacidades adquiridas:

- Tecnología de los componentes del sistema.
- Descripción funcional.
- Administración y facilidades del sistema ASTRO25 troncalizado.
- Instalación, operación y puesta en servicio del sitio Maestro, sitios de repetición y sitios de despacho.
- Administración y gestión de fallas.
- Puesta en servicio y operación del sistema de gestión.
- Puesta en servicio, reparación y mantenimiento del sistema.
- Procedimiento para programación y configuración de los componentes del sistema y equipos terminales.
- Descripción a nivel de circuitos de los módulos y componentes.
- Análisis de diagramas eléctricos por bloques.
- Mantenimiento preventivo y correctivo de equipos y módulos (diagnóstico y corrección de fallas).

2.8.3.3. Documentación de los cursos.

El contratista debe suministrar a los asistentes a los cursos toda la documentación y material explicativo correspondiente a cada curso impartido. Esta documentación debe entregarse en español latino impreso y en medio magnético. Suministrando una copia adicional para la Dirección de Telemática ARC. Así mismo, debe entregar a los asistentes al curso la respectiva certificación de participación.

Además deberá coordinar con La Dirección de Telemática de la Armada Nacional el plan de instrucción a desarrollar, para su respectiva aprobación.

2.9. CRONOGRAMA

Al momento de entregar la oferta, el oferente deberá entregar un cronograma propuesto indicando como se ejecutaría el proyecto. Este cronograma será evaluado y aprobado por la Dirección de Telemática.

Dos semanas luego de la firma del contrato y su perfeccionamiento, el contratista deberá entregar a la Dirección de Telemática, el cronograma real de la ejecución del proyecto, basado en los plazos contractuales establecidos. El tiempo de ejecución contractual del proyecto no superará los 12 meses a partir del perfeccionamiento del contrato y demás temas administrativos a que haya lugar.

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

2.10. MANTENIMIENTO

El oferente deberá presentar los esquemas de mantenimiento del sistema y de cada uno de sus componentes. Este esquema corresponde al planeamiento de mantenimiento, niveles involucrados, periodicidades, herramientas, equipos, ayudas computacionales y demás aspectos que garanticen un adecuado soporte del material en el tiempo.

2.11.1. CAPACIDAD DE MANTENIMIENTO

La Armada Nacional maneja su doctrina de mantenimiento con arreglo a esquemas internacionales ampliamente aceptados, los que cumple de acuerdo con la profundidad técnica individual del sistema y su componente y con la disponibilidad de los equipos e infraestructura requerida.

En la ejecución del contrato, se deberá velar por la mayor transferencia de capacidades en aspectos de mantenimiento, incluyendo las etapas de instalación, puesta en funcionamiento y pruebas, en las que se velará por desarrollar esquemas de adiestramiento en el trabajo (OJT).

2.11.2. ORGANIZACIÓN PARA EL MANTENIMIENTO.

La oferta que se presente a la Armada Nacional debe incluir la propuesta de organización para el mantenimiento de acuerdo con su experiencia y con los requerimientos del sistema a suministrar. Esta propuesta estará dirigida a que la ARC pueda por sus propios medios garantizar la operación de la red mediante la adopción de un esquema robusto de mantenimiento preventivo en los distintos niveles descritos en el siguiente numeral.
El contratista deberá entregar a la Armada Nacional el plan de mantenimiento, como se describe en el numeral 13.4, el cual además deberá abordar al menos los siguientes tópicos:

- Personal requerido en los niveles de mantenimiento que se presentan en el numeral siguiente.
- Perfil profesional del personal dedicado a mantenimiento, tanto en cada Unidad, como en los centros de servicio técnico especializados
- Esquema organizacional propuesto para servicio a bordo de las unidades a flote y en tierra.
- Esquema organizacional para servicio en los centros técnicos.

2.11.3. NIVELES DE MANTENIMIENTO

- **Mantenimiento a nivel Operador:**
  Los mantenimientos preventivos programados con alta periodicidad deben ser desarrollados en las unidades donde operan y se encuentran instalados los equipos.
  Corresponde al primer y segundo escalón de mantenimiento, el cual será efectuado por los suboficiales encargados de los sistemas, especialistas en cada área, con formación tecnológica que les permita seguir las recomendaciones estipuladas por el fabricante para diagnosticar fallas y efectuar el reemplazo de módulos mayores.

- **Mantenimiento de nivel Centro de Servicio Técnico especializado**

  Incluye el desarrollo del tercer escalón y cuarto escalón, en el que se contempla la reparación y calibración de módulos y sub-módulos.
  El trabajo es desarrollado por especialistas en mantenimiento con amplia experiencia en manejo de equipos electrónicos y de instrumentación dedicada en Centro de Servicio Técnico especializado. El escalón implica remisión a los laboratorios

especializados de la Armada nacional que cuenten con la capacidad requerida o envío a las facilidades del fabricante.

2.11.4. PLANES DE MANTENIMIENTO

El contratista deberá entregar, en impreso y medio digital, los planes de mantenimiento que contengan al menos:

- Plan General de Mantenimiento.
- Las actividades de Mantenimiento Preventivo, incluyendo las áreas de hardware y software.
- Identificación y descripción de todas las tareas de mantenimiento para los niveles descritos, indicando para cada uno:
    - Equipo requerido para mantenimiento.
    - Procedimientos de mantenimiento.
    - Procedimientos de seguridad.
    - Manuales técnicos y/o documentos de referencia.
    - Perfil del mantenedor (nivel de capacitación).
    - Tiempo estimado de ejecución.
    - Dispositivos, herramientas y equipos de prueba especiales requeridos.
    - Dispositivos, herramienta y equipos de prueba comunes requeridos.
    - Repuestos y consumos requeridos.
    - Software de diagnóstico requerido.
    - Intervalo de repetición o periodo de repetición de la tarea de mantenimiento.

2.11. ENTREGA DE LOS BIENES OBJETO DEL CONTRATO.

El proveedor deberá hacer, para efectos de nacionalización, una sola entrega íntegra de los bienes objeto del contrato a La Armada Nacional, nuevos y en perfecto estado de funcionamiento, los cuales deben superar las pruebas técnicas que resulten aplicables a cada uno de los equipos para la verificación de su desempeño técnico y funcional, previa la entrega de la certificación de calidad a que hace referencia el presente documento y en condiciones de ser operados de forma habitual o regular para la prestación de los servicios para los cuales se encuentran destinados.

3. CANTIDADES

Teniendo en cuenta que el presente proyecto puede ejecutarse por fases, se requiere se cotice en ítems separados las siguientes Unidades de la Armada Nacional:

ELEMENTO	CANTIDAD
Migración a Sitios de repetición Troncalizados (número de referencia Motorola GTR8000), 3 canales (4 Satelitales y 2 PTP)	**6**
Rebanding Sitios de repetición Convencional 2 canales (13 satelitales y 11 PTP)	**23**
Adición de canales Sitio Troncalizado GTR8000	**3**
Rebanding y adición de canales Sitio Troncalizado Quantar	**9**
Rebanding repetidoras QUANTAR (Repetidor convencional de 2 canales más adicion de canales)	**55**
Re-Banding equipos móviles XTL5000	**10**
Re-Banding equipos portátiles XTS4250	**100**
Suministro de equipos móviles (número de referencia Motorola APX7500)	**60**
Suministro de equipos móviles (número de referencia Motorola	**80**

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

APX6500)	
Suministro de equipos portátiles (número de referencia Motorola APX7000XE)	**20**
Suministro de equipos portátiles(número de referencia Motorola APX5000 Modelo 1.5)	**1000**
Suministro de equipos portátiles (número de referencia Motorola APX5000 Modelo 3.5)	**50**
Bases XTL para integración consolas (número de referencia Motorola MCC5500) a trunking (requiere cobertura trunking)	**7**
Consolas(número de referencia Motorola MCC7500)	**4**
TORRES	
Torre rendada 60 Mts	**4**
Torre rendada 80 Mts	**1**
CASETA O SHELTER	
Caseta o Shelter de Comunicaciones (3x6x3)	**3**
Caseta o Shelter de Comunicaciones (3.5x2.5x2.8)	**11**
ENERGÍA	
Rectificador 48V 37A Configuración 3+1 AMP 4+1	**6**
Rectificador 48V 37A Configuración 2+1 AMP 3+1	**6**
Banco de Baterías Abiertas 48 VDC 600 AH	**6**
Banco de Baterías Selladas 48 VDC 300 AH	**6**
Planta Eléctrica 40 kVA	**1**
Acometida eléctrica Transformador y Planta Eléctrica	**16**
Acometida eléctrica Sistema Energía Solar	**7**
Sistema de Energía Solar	**7**
TIERRAS	
Tierra 2 pozos capacitivos	**16**
Tierra 4 Pozos capacitivos	**3**
PROTECCIONES	
Protecciones tipo repetidor	**23**
AIRE ACONDICIONADO	
Aire acondicionado 24000 BTU	**2**
RED DE TRANSPORTE	
Enlace Satelital	**18**
Radio enlace	**13**

4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS: INTEGRACIÓN DE LA ARMADA NACIONAL AL SISTEMA TRUNKING P-25 DEL CGFM

1. REBANDING DE EQUIPOS

UPGRADE REPETIDORAS MOTOROLA QUANTAR
ASPECTOS GENERALES
Suministro e instalación de kits de upgrade y rebanding para repetidoras Motorola QUANTAR pertenecientes a la Armada Nacional que incluya todos los elementos de hardware y software necesarios para la migración y cambio de banda de UHF a 800 MHz de repetidoras Motorola QUANTAR, para su operación en convencional digital y trunking P25. La configuración debe quedar con canales local y de interconexión con Sistema troncalizado Astro25 IP (Permitiendo operación de un grupo convencional con un grupo trunking P-25); El contratista deberá devolver todos los elementos retirados de los equipos entregados para migración, además de lo anterior habrán sitios de la red móvil digital de CGFM donde se ve la necesidad de aumentar un canal de voz con estos equipos rebandeados. Los sitios donde serán instalados estos equipos se determinaran de acuerdo con los requerimientos del sistema en general. Luego del proceso de upgrade, las repetidoras Motorola QUANTAR deberán cumplir con los siguientes parámetros técnicos:

ESPECIFICACIONES	DESCRIPCIÓN
GENERALES	
Rango de frecuencia	700/800 MHz
Capacidad de trabajo	Digital
Alimentación	43.2-60 VDC

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

Normas técnicas	El equipo ofertado debe estar autorizado para operar por la FCC Federal Comumunications de los estados unidos de américa u otros organismos reguladores equivalentes a nivel mundial.
TRANSMISOR	
Máxima salida espureas	-20dbm
Estabilidad de frecuencia	+- 1.5 ppm
Distorsión de audio	< 2%
RECEPTOR	
Sensibilidad	-115 dBm
Intermodulación	75db
Impedancia antena	50 ohmios
Sensibilidad	-115 dBm
Estabilidad de frecuencia	+-1.5ppm
Distorsión de audio	<2%
Compatibilidad	Con las facilidades existentes del sitio maestro P25 del CGFM.
INSTALACIÓN	
Antenas	Antenas omnidireccionales de alta ganancia teniendo en cuenta recomendaciones de Motorola.
Líneas de transmisión	Cable Helliax1" con terminales tipo N macho
Protección RF	Dispositivo de protección contra rayos para 800Mhz Kit de tierras para líneas de transmisión
Licencia	Cada equipo debe tener una licencia de autorización para que sea habilitado y trabaje con el sitio maestro de CGFM
Protocolo de pruebas	Deben garantizar el perfecto funcionamiento del equipo con la red trunking y B2B

RE-BANDING EQUIPOS MÓVILES MOTOROLA XTL5000	
ASPECTOS GENERALES	
Suministro e instalación de kits de upgrade y rebanding que incluya todos los elementos de hardware y software necesarios para la migración y cambio de banda de UHF a 800 MHz de equipos Motorola Mobile XTL5000, para su operación en convencional digital y trunking P25. Los cuáles serán de cabeza de control O5. El contratista deberá devolver todos los elementos retirados de los equipos entregados para migración. El equipo quedara con las aplicaciones opcionales como transmisión de datos por medio de GPS cambio de llaves por el aire (OTAR) , programación por el aire(OTAP), envío de mensajes de texto. Luego del proceso de migración, los equipos Motorola XTL500 deberán cumplir con los siguientes parámetros técnicos**:**	
ESPECIFICACIONES	**DESCRIPCIÓN**
GENERALES	
Rango de frecuencia	806-825MHZ / 851-870MHZ
Protocolo	Digital P25 CAI, IMBE
Modulación	C4FM de la familia QPSK-C
Rango de temperatura de operación	-30 A + 60 °C
Estándares militares	MIL-STD810 C, D, E y F
Normas técnicas	El equipo debe estar en condiciones de operar por la FCC Federal Communications de los Estados Unidos de América.
Número de canales	256 Canales
Espaciamiento de canal	12.5 /25 KHZ
Antena	15 Antenas omnidireccional mínimo 6dB de ganancia que soporten condiciones atmosféricas y ambientales como agua, fuertes vientos, sal y sol (verificar altura y tipo de antena que nos sirva para unidades menores y mayores.) 15 Antenas omnidireccional tipo vela mínimo 6db de ganancia para unidades en tierra.
Alimentación	Fuente de poder 13VDC
CARACTERÍSTICAS ESPECIALES	
Identificador de llamada	Envía y recibe
Scan	Incluido
Operación punto a punto	Incluida
Inscripción	DVP-XL
TRANSMISOR	
Potencia	3.5 W – 35 W
Estabilidad de frecuencia (-30 a +60 c)	1.5 PPM
Emisiones conducidas	-70 DBC
RECEPTOR	
Rechazo de canal adyacente 12.5/25 khz	65 dB/ 80DB
Sensibilidad para un ver 5%	0.25 Micro Voltios
Rechazo de intermodulación	80 dB
Rechazo de espurias	80 dB
ACCESORIOS	
Micrófono	Cada equipo debe tener un micrófono que posea teclado alfanumérico el cual

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

	permita aprovechar al máximo las bondades del sistema
accesorio antena GPS	Cada equipo permitirá enviar la ubicación del personal mediante el uso de la red satelital.
Licencia	Cada equipo debe tener una licencia de autorización para que sea habilitado y trabaje con el sitio maestro de CGFM
Protocolo de pruebas	Deben garantizar el perfecto funcionamiento del equipo con la red trunking y B2B

RE-BANDING EQUIPOS PORTÁTILES MOTOROLA XTS4250	
ASPECTOS GENERALES	
Suministro e instalación de kits de upgrade y rebanding que incluya todos los elementos de hardware y software necesarios para la migración y cambio de banda de UHF a 800 MHz de equipos Motorola Portable XTS4250, para su operación en convencional digital y trunking P25. El contratista deberá devolver todos los elementos retirados de los equipos entregados para migración. El equipo quedara con las aplicaciones opcionales como transmisión de datos por medio de GPS cambio de llaves por el aire (OTAR), programación por el aire (OTAP), envío de mensajes de texto. Luego del proceso de migración, los equipos Motorola Portable XTS4250 deberán cumplir con los siguientes parámetros técnicos:	
ESPECIFICACIONES	**DESCRIPCIÓN**
GENERALES	
Protocolo	APCO25 CAI, compatible con el sistema ASTRO 25 IP
Banda de operación	806-824MHz / 851-870MHz
Espaciamiento de canal	12.5 Khz / 25 Khz Digital
Estabilidad de frecuencia	1.5ppm a 25º C
Capacidad de canales	255
INTERFAZ DE USUARIO	
Botón de ptt	1
Botón de emergencia	1
TRANSMISOR	
Potencia de salida	1-3W programable
Emisiones conducidas y radiadas	-70dBc
Zumbido y ruido fm	-45dB a 25kHz o –40dB a 12.5 Khz.
Distorsión de audio	3%
RECEPTOR	
Potencia de salida en el parlante (speaker)	500mW
Sensibilidad digital a 12db sinad	0.25uV para 5% de BER y 0.4 uV para 1% BER
Selectividad	-72dB a 25kHz entre canal adyacente
Ínter modulación	-70dB
Rechazo a espúreas	-70dB
Distorsión de audio	3 %
AMBIENTALES	
Temperatura de operación	-30º C a 60º C
Encriptación	
Algoritmo	DVP-XL
Número de claves	Mínimo 16
Almacenamiento	Memoria protegida contra alteraciones
ACCESORIOS	
Antena	Antena whip 800Mhz
Micrófono con GPS	Cada equipo permitirá enviar la ubicación del personal mediante el uso de la red satelital.
Licencia	Cada equipo debe tener una licencia de autorización para que sea habilitado y trabaje con el sitio maestro de CGFM
Protocolo de pruebas	Deben garantizar el perfecto funcionamiento del equipo con la red trunking y Convencional Back to Back

2. EQUIPOS NUEVOS

ADICIÓN UN CANAL GTR A SITIO TRUNKING DE GTR ESS	
ASPECTOS GENERALES	
Suministro e instalación de un canal adicionado al sitio de repetición Motorola GTR8000 del CGFM, para su operación en las bandas 800 MHz en digital trunking Project 25 en sitios de la red digital de CGFM. Los sitios donde serán instalados estos equipos se determinaran de acuerdo con los requerimientos del sistema en general. La configuración debe quedar con canales local y de interconexión con Sistema troncalizado Astro25 IP (Permitiendo operación de un grupo trunking P-25). Los sitios de repetición Motorola GTR8000 deberán cumplir con los siguientes parámetros técnicos:	
ESPECIFICACIONES	**DESCRIPCIÓN**
GENERALES	

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

Rango de frecuencia	762-776, 851-870 MHz
Capacidad de trabajo	Digital
Alimentación	43.2-60 VDC
Normas técnicas	El equipo ofertado debe estar autorizado para operar por la FCC Federal Comumunications de los estados unidos de América u otros organismos reguladores equivalentes a nivel mundial.
TRANSMISOR	
Atenuación de emisión de espurias y armónicas	90dBm
Fidelidad de modulación	5 %
RECEPTOR	
Sensibilidad	–123 dBm
Rechazo de intermodulación	80dB
Impedancia antena	50 ohmios
Estabilidad de frecuencia	100 ppb/2 yr R
Compatibilidad	Con las facilidades existentes del sitio maestro P25 del CGFM.
INSTALACIÓN	
Antenas	06 Omnidireccionales de mínimo 12 dB 03 Antenas Yagui de mínimo 3 dB
Líneas de transmisión	Cable Helliax1" con terminales tipo N macho
Protección RF	Dispositivo de protección contra rayos para 800Mhz y Kit de tierras para líneas de transmisión
Licencia	Cada equipo debe tener una licencia de autorización para que sea habilitado y trabaje con el sitio maestro de CGFM.
Protocolo de pruebas	Deben garantizar el perfecto funcionamiento del equipo con la red trunking 800 MHz.

EQUIPOS MÓVILES (NÚMERO DE REFERENCIA MOTOROLA APX7500)

ASPECTOS GENERALES

Suministro e instalación de equipos nuevos multibanda (número de referenica Motorola Portable APX7500), para su operación en las bandas VHF y 800 MHz en convencional digital y trunking Project 25.
Se requieren 40 radios en operación normal y 20 en operación cabeza de control remota.
Con capacidad de posicionamiento por GPS y transmisión datos de posicionamiento.
Los equipos deberán tener la opción de reprogramación del CODEPLUG "POP25" y llaves de seguridad "OTAR" y envío de mensajes de texto.
Se requieren un kit de programación que contenga 01 PC portátil (Disco duro 500GB, procesador INTEL corel7, memoria RAM mínimo 3GB), 01 cable programación equipos bases, software de programación y calibración.
Los equipos deberán cumplir con los siguientes parámetros técnicos:

ESPECIFICACIONES	DESCRIPCIÓN
GENERALES	
Protocolo	APCO P25 Convencional y APCO P25 trunking.
Banda de operación	Operación dual (806-824MHz / 851-869MHz y 136-174MHz)
Espaciamiento de canal	12.5 Khz / 25 Khz
Estabilidad de frecuencia	+-0.00010%
Capacidad de canales	1250
Normas de sellamiento	IP67
Normas técnicas	El equipo debe estar en condiciones de operar por la FCC Federal Communications de los Estados Unidos de América.
Alimentación	Fuente alimentación de 13.5 VDC a120VAC
Sistema de Posicionamiento	GPS Integrado con capacidad de envío de posición
Antena GPS	Para la ubicación del equipo.
INTERFAZ DE USUARIO	
Pantalla frontal	Cabeza de control O5.
Micrófono	Micrófono con teclado 3x6 con 3 teclas programables.
Parlante	Para uso en exteriores, resistente al agua.
Antena	Antena omnidireccional **FRECUENCIA DUAL** mínimo 3 dB de ganancia.
Transmisor	
Potencia de salida	10-35W para 800MHz y 10-50W para VHF programable.
Emisiones conducidas y radiadas	-75dB
Zumbido y ruido FM	-47dB
Distorsión de audio	1% para 800MHz y 0.5% para VHF
Receptor	
Sensibilidad digital a 5% ber	0.251uV para 800MHz y 0.188 uV para VHF
Selectividad	25KHz (75.7dB para 800MHz y 79.3dB para VHF) 12.5KHz (67.5dB para 800MHz y 70dB para VHF)
Ínter modulación	80dB para 800MHz y 80.5 para VHF
Rechazo a espurias	76.6dB para 800MHz y 93.2dB para VHF
Distorsión de audio	0.9 % para 800MHz y 1.20 % para VHF
Ambientales	

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

Temperatura de operación	-30º C a 60º C
Encriptación	
Algoritmo	En 800MHz DVP-XL y en VHF ADP.
Número de claves	Mínimo 1024
Reprogramación de codeplug y llaves por RF.	POP25 Y OTAR
Normas militares	MIL SPEC 810 C, D E F & G
Accesorios	
Cable para KVL3000 existente	Uno (1) por cada 10 equipos adquiridos
Cable programación frecuencias	Uno (1) por cada 10 equipos adquiridos
Licencia	Cada equipo debe tener una licencia de autorización para que sea habilitado y trabaje con el sitio maestro de CGFM.
Protocolo de pruebas	Deben garantizar el perfecto funcionamiento del equipo con la red trunking 800 MHz y convencional (back to back).

EQUIPOS MÓVILES (NÚMERO DE REFERENCIA MOTOROLA APX6500)

ASPECTOS GENERALES

Suministro e instalación de equipos nuevos multibanda Portable (número de referenica APX6500), para su operación en las bandas VHF y 800 MHz en convencional digital y trunking Project 25.
Con capacidad de posicionamiento por GPS y transmisión datos de posicionamiento.
Los equipos deberán tener la opción de reprogramación del CODEPLUG "POP25" y llaves de seguridad "OTAR" y envío de mensajes de texto.
Los equipos deberán cumplir con los siguientes parámetros técnicos:

ESPECIFICACIONES	DESCRIPCIÓN
GENERALES	
Protocolo	APCO P25 Convencional y APCO P25 trunking.
Banda de operación	806-824MHz / 851-869MHz
Espaciamiento de canal	12.5 Khz / 25 Khz
Estabilidad de frecuencia	+-0.00010%
Capacidad de canales	1250
Normas de sellamiento	IP67
Normas técnicas	El equipo debe estar en condiciones de operar por la FCC Federal Communications de los Estados Unidos de América.
Alimentación	Fuente alimentación de 13.5 VDC a120VAC
Sistema de Posicionamiento	GPS Integrado con capacidad de envío de posición.
Antena GPS	Permita ubicación del equipo.
INTERFAZ DE USUARIO	
Pantalla frontal	Cabeza de control O5.
Micrófono	Micrófono con teclado 3x6 con 3 teclas programables.
Parlante	Para uso en exteriores, resistente al agua.
Antena	Antenas omnidireccional 800 MHz mínimo 3 db de ganancia.
Transmisor	
Potencia de salida	10-35W programable.
Emisiones conducidas y radiadas	-75dB
Zumbido y ruido fm	-47dB
Distorsión de audio	1% para 800MHz
Receptor	
Sensibilidad digital a 5% ber	0.251uV
Selectividad	25KHz (75.7dB para 800MHz) 12.5KHz (67.5dB para 800MHz)
Ínter modulación	80dB para 800MHz
Rechazo a espurias	76.6dB para 800MHz
Distorsión de audio	0.9 % para 800MHz
Ambientales	
Temperatura de operación	-30º C a 60º C
Encriptación	
Algoritmo	DVP-XL
Número de claves	Mínimo 1024
Reprogramación de codeplug y llaves por RF.	POP25 Y OTAR
Normas militares	MIL SPEC 810 C, D E F & G
Accesorios	
Cable para KVL3000 existente	Uno (1) por cada 10 equipos adquiridos
Cable programación frecuencias	Uno (1) por cada 10 equipos adquiridos
Manos libres	Cada equipo debe tener una licencia de autorización para que sea habilitado y trabaje con el sitio maestro de CGFM.
Licencia	Deben garantizar el perfecto funcionamiento del equipo con la red trunking 800 MHz y convencional (back to back).

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

Protocolo de pruebas	APCO P25 Convencional y APCO P25 trunking.

EQUIPOS PORTÁTILES (NÚMERO DE REFERENCIA MOTOROLA APX7000XE)	
ASPECTOS GENERALES	
Suministro e instalación de equipos nuevos multibanda (número de referencia Motorola Portable APX7000XE), para su operación en las bandas VHF y 800 MHz en convencional digital y trunking Project 25. Con capacidad de posicionamiento por GPS y transmisión datos de posicionamiento. Los equipos deberán tener la opción de reprogramación del CODEPLUG "POP25" y llaves de seguridad "OTAR" y envío de mensajes de texto. Los equipos deberán cumplir con los siguientes parámetros técnicos acuerdo APX7000Specsheet.pdf ref. R3-4-2021C**:**	
ESPECIFICACIONES	**DESCRIPCIÓN**
GENERALES	
Protocolo	APCO P25 Convencional y APCO P25 trunking.
Banda de operación	Operación dual (806-824MHz / 851-869MHz y 136-174MHz)
Espaciamiento de canal	800MHz 25 /20/12.5 Khz- VHF 25/12.5 Khz
Estabilidad de frecuencia	+-0.00010%
Capacidad de canales	96
Normas de sellamiento	IP67
Sistema de Posicionamiento	GPS Integrado con capacidad de envío de posición
Antena	Trabajar en banda DUAL (800MHz y VHF) y GPS.
INTERFAZ DE USUARIO	
Pantalla	Superior, 1 línea de iconos y una línea de 8 caracteres.
Teclado frontal	No aplica
Botón de PTT	1
Botón de emergencia	1
Conectividad inalámbrica	Capacidad conexión accesorios inalámbricos-Mission Critical Wireless
TRANSMISOR	
Potencia de salida	1-3W para 800MHz y 1-6W para VHF
Emisiones conducidas y radiadas	-75dB
Zumbido y ruido fm	-47dB
Distorsión de audio	1% para 800MHz y 0.5% para VHF
RECEPTOR	
Sensibilidad digital a 5% ber	0.251uV para 800MHz y 0.188 uV para VHF
Selectividad	25KHz (75.7dB para 800MHz y 79.3dB para VHF) 12.5KHz (67.5dB para 800MHz y 70dB para VHF)
Ínter modulación	80dB para 800MHz y 80.5 para VHF
Rechazo a espurias	76.6dB para 800MHz y 93.2dB para VHF
Distorsión de audio	0.9 % para 800MHz y 1.20 % para VHF
AMBIENTALES	
Temperatura de operación	-30º C a 60º C
Encriptación	
Algoritmo	En 800MHz DVP-XL y en VHF ADP.
Número de claves	Mínimo 1024
Almacenamiento	Memoria protegida contra alteraciones.
Reprogramación de CODEPLUG y llaves por RF.	POP25 Y OTAR
BATERÍA	
Tecnología	Li -IoN
Capacidad	4200 mAh.
Cantidad	Dos (2) Baterías por cada equipo
Cargador de baterías	IMPRESS, uno (1) sencillo por cada radio
Normas militares	MIL SPEC 810 C, D E F & G
ACCESORIOS	
Parlante Dual	Si
Cable para KVL3000 existente	Uno (1) por cada 10 equipos adquiridos
Cable programación frecuencias	Uno (1) por cada 10 equipos adquiridos
Manos libres	Cada equipo debe traer un (01) manos libre tipo audífono que estén en la capacidad de aislar el ruido con conexión inalámbrica.
Licencia	Cada equipo debe tener una licencia de autorización para que sea habilitado y trabaje con el sitio maestro de CGFM.
Protocolo de pruebas	Deben garantizar el perfecto funcionamiento del equipo con la red trunking 800 MHz y convencional (back to back).

EQUIPOS PORTÁTILES(NÚMERO DE REFERENCIA MOTOROLA APX5000 MODELO 1.5)
ASPECTOS GENERALES

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

Suministro e instalación de equipos nuevos (número de referencia Motorola Portable APX5000), para su operación en la banda de 800 MHz en convencional digital y trunking Project 25.
Con capacidad de posicionamiento por GPS y transmisión datos de posicionamiento.
Los equipos deberán tener la opción de reprogramación del CODEPLUG "POP25" y llaves de seguridad "OTAR" y envío de mensajes de texto.
Se requieren un kit de programación que contenga 01 PC portátil (Disco duro 500GB, procesador INTEL corel7, memoria RAM mínimo 3GB), 01 cable programación equipos portátiles, software de programación y calibración.
Los equipos deberán cumplir con los siguientes parámetros técnicos: acuerdo APX6000SpecSheet.pdf R3-1-2037D

ESPECIFICACIONES	DESCRIPCIÓN
Generales	
Protocolo	APCO P25 Convencional y APCO P25 trunking
Banda de operación	806-825MHz / 851-870MHz
Espaciamiento de canal	12.5 Khz / 25 Khz
Estabilidad de frecuencia	+-0.00010%
Capacidad de canales	96
Normas de sellamiento	IP67
Antena	Trabajar en banda 800MHz y GPS.
Interfaz de usuario	
Botón de PTT	1
Teclado	No APLICA
Botón de emergencia	1
Display	Superior, 1 línea de iconos y una línea de 8 caracteres.
Conectividad inalámbrica	Capacidad conexión accesorios inalámbricos-Mission Critical Wireless
Transmisor	
Potencia de salida	1-3W
Emisiones conducidas y radiadas	-75Db
Zumbido y ruido fm	-47Db
Distorsión de audio	<1%
Receptor	
Sensibilidad digital a 5% ber	0.251Uv
Selectividad	25KHz (75.7Db)12.5KHz (67.5Db)
Ínter modulación	80Db
Rechazo a espurias	76.6Db
Distorsión de audio	0.9 %
Ambientales	
Temperatura de operación	-30° C a 60° C
Encriptación	
Algoritmo	DVP-XL
Numero de claves	Por la operación se requiere 1
Reprogramación de CODEPLUG y llaves por RF.	POP25 Y OTAR
Batería	
Tecnología	LI-ION
Capacidad	2150 mAh.
Cantidad	Dos (2) Baterías por cada portátil requerido
Cargador de baterías	IMPRESS, Uno (1) sencillo por cada radio
Normas militares	MIL SPEC 810 C, D E F & G
Accesorios	
KVL3000	Se requieren 20 equipos KVL3000
Cable para KVL3000 existente	Uno (1) por cada 10 equipos adquiridos
Cable programación frecuencias	Uno (1) por cada 10 equipos adquiridos
Licencia	Cada equipo debe tener una licencia de autorización para que sea habilitado y trabaje con el sitio maestro de CGFM
Protocolo de pruebas	Deben garantizar el perfecto funcionamiento del equipo con la red trunking y B2B

EQUIPOS PORTÁTILES (NÚMERO DE REFERENCIA MOTOROLA APX5000 MODELO 3.5)

ASPECTOS GENERALES

Suministro e instalación de equipos nuevos (número de referencia Motorola Portable APX5000), para su operación en la banda de 800 MHz en convencional digital y trunking Project 25.
Con capacidad de posicionamiento por GPS y transmisión datos de posicionamiento.
Los equipos deberán tener la opción de reprogramación del CODEPLUG "POP25" y llaves de seguridad "OTAR" y envío de mensajes de texto.
Los equipos deberán cumplir con los siguientes parámetros técnicos: acuerdo APX6000SpecSheet.pdf R3-1-2037D

ESPECIFICACIONES	DESCRIPCIÓN
Generales	
Protocolo	APCO P25 Convencional y APCO P25 trunking
Banda de operación	806-825MHz / 851-870MHz
Espaciamiento de canal	12.5 Khz / 25 Khz
Estabilidad de frecuencia	+-0.00010%

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

Capacidad de canales	870
Normas de sellamiento	IP67
Antena	Trabajar en banda 800MHz y GPS.
Interfaz de usuario	
Botón de PTT	1
Teclado	21 TECLAS
Botón de emergencia	1
Display	Frontal, 2 líneas de iconos y 4 de 14 caracteres.
Conectividad inalámbrica	Capacidad conexión accesorios inalámbricos-Mission Critical Wireless
Transmisor	
Potencia de salida	1-3W
Emisiones conducidas y radiadas	-75Db
Zumbido y ruido fm	-47Db
Distorsión de audio	<1%
Receptor	
Sensibilidad digital a 5% ber	0.251Uv
Selectividad	25KHz (75.7Db) 12.5KHz (67.5Db)
Ínter modulación	80Db
Rechazo a espurias	76.6Db
Distorsión de audio	0.9 %
Ambientales	
Temperatura de operación	-30º C a 60º C
Encriptación	
Algoritmo	DVP-XL
Numero de claves	Por la operación se requiere 1
Reprogramación de CODEPLUG y llaves por RF.	POP25 Y OTAR
Batería	
Tecnología	LI-ION
Capacidad	2150 mAh NNTN7033-4100mAh / NNTN7034-4200 mAh.
Cantidad	Dos (2) Baterías por cada portátil requerido
Cargador de baterías	IMPRESS, Uno (1) sencillo por cada radio
Normas militares	MIL SPEC 810 C, D E F & G
Accesorios	
Cable para KVL3000 existente	Uno (1) por cada 10 equipos adquiridos
Cable programación frecuencias	Uno (1) por cada 10 equipos adquiridos
Licencia	Cada equipo debe tener una licencia de autorización para que sea habilitado y trabaje con el sitio maestro de CGFM
Protocolo de pruebas	Deben garantizar el perfecto funcionamiento del equipo con la red trunking y B2B

CONSOLA DE DESPACHO (NÚMERO DE REFERENCIA MOTOROLA MCC 7500)

REQUERIMIENTOS

Para sitios que tienen la posibilidad de conexión con la red IP se deben utilizar las consolas (número de referencia Motorola MCC7500).
Estas consolas escucharan diferentes grupos del sistema troncalizado y podrán establecer patches de audio entre grupos y canales convencionales digitales, se requieren consolas de despacho alámbricas con tecnología IP (número de referencia Motorola MCC7500), donde cada posición de despacho contenga los siguientes componentes:

- Monitor LDC de 17"
- Teclado
- Mouse óptico
- Micrófono cuello de ganso
- Diadema
- PTT de pedal
- Speakers

Adicionalmente se cada sitio de de despacho remoto requiere los siguientes elementos que son necesarios para la conectividad del subsistema de consolas:

- Un (1) switch LAN
- Un (1) Enrutador

ASPECTOS GENERALES

- Se requiere que el equipo electrónico de las consolas nuevas opere en una plataforma IP aceptando y transmitiendo paquetes de información en este formato. Las consolas deben ser parte de la red general del sistema, interconectándose a través de la LAN a todo el sistema
- También se requiere que este equipo sea de control distribuido de forma tal que las fallas en una consola no afecten el desempeño de las otras
- Todos los componentes del sistema de consolas deberán estar debidamente conectados a un sistema de puesta a tierra para proteger al mismo contra descargas eléctricas
- El software de la consola de despacho tiene que proveer una Interfaz Gráfica al Usuario (GUI).
- Los grupos asignados a una consola en particular tienen que estar gráficamente representados como ventanas en la pantalla de la consola.
- En la pantalla de la consola deberá ser posible desplegar la identificación de los usuarios o grupos en forma de nombres (alias) configurables en una base de datos. Por lo menos deberá tenerse la capacidad mínima de 8 caracteres.
- La consola de despacho debe permitir que varios grupos de conversación sean conectados entre sí para realizar una llamada compartida, a través de un patch de voz.
- La llamada de grupo tiene que ser el modo principal de operación para los operadores de las consolas de despacho, estas tienen que ser fáciles de iniciar mediante la selección de un grupo en una pantalla gráfica y la selección del control de transmisión.
- Las consolas de despacho tienen que recibir audio de todos los grupos que tienen programados, separando el audio del grupo activo y seleccionado para comunicación en ese instante en un parlante separado.
- La consola de despacho tiene que ser capaz de transmitir simultáneamente a más de un grupo.
- Las consolas de despacho tienen que ser capaces de hacer y recibir llamadas individuales hacia los suscriptores
- Cuando una llamada de emergencia o alarma de emergencia se recibe en la consola de despacho, cada consola que está monitoreando el grupo que inició la alarma tiene que emitir un tono audible hasta que un operador responda.
- Cuando se reciba una alarma de emergencia (al simplemente apretar el botón de emergencia en el radio), la pantalla de la consola de despacho tiene que proveer una indicación visual distinta.
- Capacidad para tener en la posición de despacho botones en pantalla con configuraciones de selección pre-configuradas de varios canales/grupos para transmisión automática a dichos canales cuando el operador activa dicho botón.

Se debe entregar una consola por cada uno de los siguientes sitios:

No.	NOMBRE DE SITIO
1	Bogotá
2	Cartagena
3	Málaga
4	Pto Leguizamo

3. CASETA O SHELTER

CASETA O SHELTER DE COMUNICACIONES (3X3X6)	
Características: Shelters resistentes al agua, calor, fríos extremos páramo, vandalismo, humedad permanente, acabado exterior apto para exteriores	
ESPECIFICACIONES	**DESCRIPCIÓN**
Área	Tipo 1: 300X600x300cm
Estructura	Perfiles e=4.0mm para vigas y e=2.0mm para viguetas, doblados en frio y galvanizados en caliente. Fy=2400 Kg/cm2.Unidos con soldadura de arco 6013 para los shelters transportados armados, y los shelters transportados desarmados son ensamblados con tornillería grado 5 galvanizada
Pisos	La estructura del piso es una combinación de tubos estructurales con Fy = 3500 Kg/cm2 galvanizados en caliente y láminas galvanizadas tipo trapezoidal CR C. 22 (Steeldeck®) y sobre esta se instala el acabado de piso WPC® (Compuesto de Fibra Vegetal y Polímero) color gris e=20mm como acabado y para fijación de equipos
Paredes	Paredes exteriores e interiores fabricadas con paneles tipo sándwich, e= 45mm, con caras externas en láminas de PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio), con protección UV, e= 2.3mm, color blanco, y el núcleo de los paneles es de poliestireno 90% celda cerrada con juntas selladas de poliuretano polimerizable. Capacidad de carga de los paneles: Q=180Kg/m².
Techos	La cubierta se fabrica con paneles tipo sándwich, e= 45mm, con caras externas en láminas de PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio), con protección UV, e= 2.3mm, color blanco, y el núcleo de los paneles es de poliestireno 90% celda cerrada con juntas selladas de poliuretano polimerizable. Capacidad de carga de los paneles: Q=180Kg/m². sobre esta

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

	cubierta se instala una sobrecubierta con láminas de Stelldeck C. 22
Aislamiento	Todo el equipo cuenta con aislamiento termo acústico y se acondicionaron todos los espacios y huecos solicitados por el cliente para la instalación de pasamuros y aires acondicionados, viene con su instalación eléctrica básica
Puertas	Las puertas exteriores del cuarto de equipos y del cuarto de baterías son fabricadas en lámina galvanizada C. 18 de 100x200cm con pintura electrostática blanca, bisagra corrida galvanizada, cerradura de poma y cerrojo con manijas internas y externas, un pasador externo, y un cierrapuertas hidráulicos No.3. Adicionalmente cuentan con un Empaque de puerta tipo automotriz para garantizar el correcto funcionamiento del aire acondicionado.
Sistema eléctrico	Instalación eléctrica trifásica 30A 208/117vac en tubería EMT Ø3/4" sobrepuesta: a. 6 salidas duplex 117v 15A con polo a tierra. (Para shelter de 600x280x300cm) b. 2 salida 208v 20A para aire acondicionado. c. 3 lámparas selladas 2x32w con balasto electrónico. (Para shelter de 600x280x300cm) d. Lámparas exteriores tipo tortuga de 60W en puertas, con encendido automático mediante una fotocelda e interruptor en la parte interna del shelter para encendido manual. e. Aparatos Leviton® tipo pesado con tapas de seguridad. f. Tablero trifásico Square-D® de 12 circuitos con breakers Siemens®. g. Conduleta industrial marca Rawelt® de Ø 50mm. h. Cableado en cable #12AWG THWN-THHN con polo a tierra en alambre desnudo #12AWG
Aires acondicionados	2 Unidades de aire acondicionado de 24KBTU a 208/220v, tipo ventana, con un ducto adosado a la pared con salida al exterior para el drenaje del agua que se condensa y 2 extractores de 200m3/hr. (aplica para los shelters de 600cm). Los aires acondicionados están protegidos con una canastilla en hierro galvanizado anclada a la pared y asegurado mediante un candado, removible para retiro o intervención de dichos aires.
Escaleras de acceso	Los shelters se entregan con escalerillas de acceso de 2 pasos de 100x20cm
Soportes	Los shelters se apoyaran sobre 6 polines de Polietileno de Alta Densidad de 30x30cm y 70cm de alto. Capacidad de carga certificada: 12.000 Kg de cada polin. Cada polín reposa sobre 20cm de material seleccionado compactado
Marcos puertas y ventanas	Perfilería en lámina galvanizada C.18 (1.21mm) doblada en frío y pintura electrostática para marcos de ventanas de A/C, guías de onda, boceles y marcos puertas
Señalización	Señalización de seguridad acuerdo con el código

CASETA O SHELTER DE COMUNICACIONES (3.5X2.5X2.8)

Características:
Shelters resistentes al agua, calor, fríos extremos páramo, vandalismo, humedad permanente, acabado exterior apto para exteriores.
Se requieren casetas para ser instaladas en los sitios donde sean necesarios de acuerdo con los requerimientos del sistema en general.

ESPECIFICACIONES	DESCRIPCIÓN
Área	Tipo 2: 350X250X280cm
Estructura	Perfiles e=4.0mm para vigas y e=2.0mm para viguetas, doblados en frio y galvanizados en caliente. Fy=2400 Kg/cm2.Unidos con soldadura de arco 6013 para los shelters transportados armados, y los shelters transportados desarmados son ensamblados con tornillería grado 5 galvanizada
Pisos	La estructura del piso es una combinación de tubos estructurales con Fy = 3500 Kg/cm2 galvanizados en caliente y láminas galvanizadas tipo trapezoidal CR C. 22 (Steeldeck®) y sobre esta se instala el acabado de piso WPC® (Compuesto de Fibra Vegetal y Polímero) color gris e=20mm como acabado y para fijación de equipos
Paredes	Paredes exteriores e interiores fabricadas con paneles tipo sándwich, e= 45mm, con caras externas en láminas de PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio), con protección UV, e= 2.3mm, color blanco, y el núcleo de los paneles es de poliestireno 90% celda cerrada con juntas selladas de poliuretano polimerizable. Capacidad de carga de los paneles: Q=180Kg/m².
Techos	La cubierta se fabrica con paneles tipo sándwich, e= 45mm, con caras externas en láminas de PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio), con protección UV, e= 2.3mm, color blanco, y el núcleo de los paneles es de poliestireno 90% celda cerrada con juntas selladas de poliuretano polimerizable. Capacidad de carga de los paneles: Q=180Kg/m². sobre esta cubierta se instala una sobrecubierta con láminas de Stelldeck C. 22
Aislamiento	Todo el equipo cuenta con aislamiento termo acústico y se acondicionaron todos los espacios y huecos solicitados por el cliente para la instalación de pasamuros y aires acondicionados, viene con su instalación eléctrica básica
Puertas	Las puertas exteriores del cuarto de equipos y del cuarto de baterías son fabricadas en lámina galvanizada C. 18 de 100x200cm con pintura electrostática blanca, bisagra corrida galvanizada, cerradura de poma y cerrojo con manijas internas y externas, un pasador externo, y un cierrapuertas hidráulicos No.3. Adicionalmente cuentan con un Empaque de puerta tipo automotriz para garantizar el correcto funcionamiento del aire acondicionado.
Sistema eléctrico	Instalación eléctrica trifásica 30A 208/117vac en tubería EMT Ø3/4" sobrepuesta:

	a. 6 salidas duplex 117v 15A con polo a tierra. (Para shelter de 600x280x300cm) b. 2 salida 208v 20A para aire acondicionado. c. 3 lámparas selladas 2x32w con balasto electrónico. (Para shelter de 600x280x300cm) d. Lámparas exteriores tipo tortuga de 60W en puertas, con encendido automático mediante una fotocelda e interruptor en la parte interna del shelter para encendido manual. e. Aparatos Leviton® tipo pesado con tapas de seguridad. f. Tablero trifásico Square-D® de 12 circuitos con breakers Siemens®. g. Conduleta industrial marca Rawelt® de Ø 50mm. h. Cableado en cable #12AWG THWN-THHN con polo a tierra en alambre desnudo #12AWG.
Aires acondicionados	2 Unidades de aire acondicionado de 24KBTU a 208/220v, tipo ventana, con un ducto adosado a la pared con salida al exterior para el drenaje del agua que se condensa y 2 extractores de 200m3/hr. (Aplica para los shelters de 600cm). Los aires acondicionados están protegidos con una canastilla en hierro galvanizado anclada a la pared y asegurado mediante un candado, removible para retiro o intervención de dichos aires.
Escaleras de acceso	Los shelters se entregan con escalerillas de acceso de 2 pasos de 100x20cm
Soportes	Los shelters se apoyaran sobre 6 polines de Polietileno de Alta Densidad de 30x30cm y 70cm de alto. Capacidad de carga certificada: 12.000 Kg de cada polin. Cada polín reposa sobre 20cm de material seleccionado compactado
Marcos puertas y ventanas	Perfilería en lámina galvanizada C.18 (1.21mm) doblada en frío y pintura electrostática para marcos de ventanas de A/C, guías de onda, boceles y marcos puertas
Señalización	Señalización de seguridad acuerdo con el código

4. SISTEMA DE ENERGÍA SOLAR

SISTEMA DE ENERGÍA SOLAR	
ASPECTOS GENERALES Este sistema operará con dos tipos de tensión: 48VDC y 120VAC. La solución del sistema se realizará con dos tipos de subsistemas: el primero de estos un subsistema que suplirá la carga AC, el segundo un subsistema que suplirá la carga DC (48VDC). Se requieren sistemas para ser instalados en los sitios para ser instalados en los sitios donde sean necesarios de acuerdo con los requerimientos del sistema en general.	
ESPECIFICACIONES	**DESCRIPCIÓN**
Solución Subsistema AC:	El sistema operará a 120VAC, realizando una conversión de tensión por medio de un inversor de 24VDC a 120VAC, ya que los módulos fotovoltaicos operan a 24VDC (tensión nominal). • Los módulos solares fotovoltaicos a utilizar para la implementación del sistema deben ser de 250Wp (Vatios pico), que operen a un nivel de tensión de 24VDC, se aconseja que la corriente de máxima potencia sea cercana a 8.24A y corriente de cortocircuito de 8.69A, deben ser de silicio monocristalino o policristalino. • Para el subsistema AC el almacenamiento de energía se realizara por medio de un banco de baterías con tensión nominal de 24VDC, utilizando baterías selladas VRLA el banco deberá poseer una capacidad de 800Ah@10h, adicionalmente las baterías estarán alojadas en un rack tipo abierto antisísmico que alojara doce baterías selladas VRLA cada una con tensión nominal de 2VDC, el banco deberá contener accesorios de interconexión entre celdas y terminales. • El subsistema debe poseer un regulador de carga para controlar el estado de carga de las baterías, dicho regulador debe operar a 24VDC, soportando una corriente de entrada máxima de cortocircuito de 140A, con corriente máxima de salida al consumidor de 70A. • Para realizar la conversión de energía de naturaleza DC a AC el sistema operará con un inversor de 24VDC a 120VAC, el cual deberá poseer una potencia continua de 1500W.
Solución Subsistema DC (48VDC)	• Los módulos solares fotovoltaicos a utilizar para la implementación del sistema deben ser de 250Wp (Vatios pico), que operen a un nivel de tensión de 24VDC, se aconseja que la corriente de máxima potencia sea cercana a 8.24A y corriente de cortocircuito de 8.69A, deben ser de silicio monocristalino o policristalino. • El subsistema operará a 48VDC, supliendo de energía a la carga de 48VDC, no es necesario realizar conversión de niveles de tensión, ya que el sistema operará exclusivamente a este a 48VDC. • El almacenamiento de energía del subsistema se realizara por medio de un banco de baterías con tensión nominal de 48VDC, utilizando baterías selladas VRLA el banco deberá poseer una capacidad de 400Ah@10h, adicionalmente las baterías estarán alojadas en un rack tipo abierto antisísmico que alojara veinticuatro baterías selladas VRLA cada una con tensión nominal de 2VDC, el banco deberá contener accesorios de interconexión entre celdas y terminales. • El subsistema debe poseer un regulador de carga para controlar el estado de carga de las baterías, dicho regulador debe operar a 48VDC, soportando una corriente de entrada

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

	máxima de cortocircuito de 140A, con corriente máxima de salida al consumidor de 70A.
Estructuras de soporte para módulos solares fotovoltaicos	Las estructuras deben ser en aluminio, ubicadas de forma adecuada para obtener la mejor incidencia de radiación solar, se aconseja una inclinación correspondiente a la latitud del lugar de la zona, más 10° para obtener un autolavado adecuado del módulo, permitiendo que no haya estancamiento del agua, ya que generaría perdida de eficiencia de este. La inclinación debe ser orientada hacia el sur. *Protecciones:* • Cada conexión de módulos solares fotovoltaicos realizada en paralelo, debe poseer una protección termomagnetica acorde a la corriente de cortocircuito del módulo sobredimensionada en un 25%. • Se deberá poseer un sistema de puesta a tierra, o si no es así realizar la conexión de los equipos y estructuras del sistema a al anillo de puesta a tierra existente. • La estructura de soporte de los módulos solares fotovoltaicos debe estar conectada sólidamente a tierra, al igual que los gabinetes donde se alojaran los equipos. • El sistema debe poseer un descargador de sobretensiones tipo 1 (MOV), para proteger a este de sobretensiones inducidas ocasionadas por fallas en el sistema, cortocircuitos o descargas atmosféricas cercanas a la zona del sistema que pueden ocasionar daños o mala operación en los equipos.
Módulos solares fotovoltaicos	Modulo solar fotovoltaico de silicio monocristalino o policristalino, apto para trabajar en sistemas con tensiones de hasta 1000V, rango de operación de temperatura -40°C--+85°C Debe poseer los siguientes valores mínimos permisibles: *Potencia pico: 250W.* *Voltaje de circuito abierto: 37.71V* *Voltaje de máxima potencia: 30.35V* *Corriente de corto circuito: 8.69A* *Corriente de máxima potencia: 8.24A* *Máxima Eficiencia: 15.3%* NOCT: 44.1°C. Módulos solares fotovoltaicos que proporcionen un mejor desempeño bajo condiciones de baja radiación, más potencia por unidad de área, y menor costo efectivo en la instalación. Los módulos deben estar garantizados a 25 años por limitación de potencia de salida y cinco (5) años por defectos de fábrica. Módulos solares fotovoltaicos que proporcionen un alto desempeño con una potencia de tolerancia de 0 a 3% proporcionando estabilidad y alta eficiencia en la potencia de salida. Los módulos solares fotovoltaicos deben poseer certificación IEC61215 y UL1703-3, o su equivalente en TUV.
Bancos de baterías	Bancos de baterías de 400Ah@10h, 48VDC, (Banco compuesto por 24 celdas de 2VDC). Las baterías deben cumplir con las siguientes especificaciones: • Baterías libres de mantenimiento. • Baterías con baja autodescarga. • Larga vida de servicio en aplicaciones de ciclado y flotación. • Puede ser montada en cualquier orientación. • Alfombrilla de vidrio absorbente (AGM), tecnología eficiente para recombinaciones de gas de más de 99%. • Libre de mantenimiento por adición de agua la electrolito. Tensión Nominal Batería: 2 Vcc Tensión Final por Celda: 1.8 Vcc Tensión de Igualación Por Celda: 2.35-2.45 Vcc Tensión de Flotación Por Celda: 2.25-2.3Vcc. Temperatura: 25ºC Vida Útil Esperada: 20 Años en Flotación Numero de Ciclos: 1900 Ciclos con el 30% de profundidad de descarga.
Reguladores de carga	Regulador de carga de 48VDC. Aplican las mismas características, funciones de protección electrónica del sistema y visualización e indicadores que para el regulador de 24VDC. *Especificaciones técnicas mínimas que el dispositivo debe poseer:* • Tensión del sistema: 48V • Consumo propio: 14 mA • Corriente del módulo: 140 A • Corriente de consumo: 70 A • Tensión final de carga: 54.8 V • Tensión de carga reforzada: 57.6 V • Carga de compensación: 58.8 V • Tension de reconexión (SOC / LVR) > 50 %: 50.4 V. • Protección contra descarga profunda (SOC / LVD) < 30 %: 44.4 V • Temperatura ambiente: -10 °C … +60 °C. • Grado de protección: IP 65 • Dimensiones (X x Y x Z): 360 x 330 x 190 mm.

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

	• Peso: 10 kg *Debe cumplir estándares europeos CE.*
Inversor	Inversor con potencia continúa de 1500W, frecuencia de 60Hz, tensión de entrada de 24VDC y tensión de salida de 120VAC, debe poseer como mínimo las siguientes características técnicas: Potencia continúa de salida: 1500W. Potencia de sobrecarga para un tiempo menor a 1 seg: 3000W Tensión de salida: 120VAC +/- 3%. Frecuencia de salida: 60Hz. Forma de onda de tensión de salida: Sinusoidal pura. Distorsión armónica total: < 3% Tensión de entrada: 21.4-33 VDC. Corriente de entrada sin carga: <0.8A. Peso: 5.7Kg. Dimensiones: 415 x 285 x 100 mm.

5. TORRE RIENDADA DE 60 Y 80 MTS

ASPECTOS GENERALES	
El Contratista deberá instalar torres rendadas cada una en los sitios donde sean necesarios de acuerdo con los requerimientos del sistema en general, con las siguientes especificaciones:	
ESPECIFICACIONES	**DESCRIPCIÓN**
Montantes	Angulo de 3x1/4", 2.1/2x1/4"
Diagonales	Angulo de 1.1/2" x 3/16", 1.1/2" x 1/8"
Peldaños	Angulo de .1/2" x 3/16", 1.1/2" x 1/8"
Chapetas de unión	Angulo de 3x1/4", 2.1/2x1/4"
Accesorios	Tornillería SAE Grado 2 de 1/2". Guaya Super GX de 3/8" Tensores de 3/4" Perros de 3/8" Guardacabos de 3/8"
El diseño y cálculo estructural	Se debe proyectar para soportar una velocidad de viento de 120 km/hora y una carga de una (2) antenas parabólicas de 1.2 mts. de diámetro y tres (3) antenas tipo vela.
Normas de diseño	Estructural Standards for Steel Antenna Towers and Antenna Supporting Structures. EIA/TIA 222F Soldaduras AWS D 1.1:2000 Guide for Design of Steel Transmission Towers Nº 52 (ASCE) NSR 98 LEY 400/97
Perfilería	Las estructuras irán fabricadas en acero estructural ASTM A36.
Acabados	Todos los elementos estructurales irán galvanizados en caliente por inmersión de acuerdo a la norma ASTM-A123, ASTM A153
Bases de anclaje	Base Central Se abrirá un foso de 1.20 x 1.20 metros de lado por 1.8 metros de profundidad aproximadamente. Canastas: Varilla de 5/8" y 1/2" Parrillas: Varilla de 1/2" Bastones de Anclaje: En Varilla Calibrada de 3/4". Concreto reforzado a 3000 lbs.
Bases para riendas:	Se abrirán Seis (6) fosos de 0.90 x 1,.20 metros de lado por 2.20 metros de profundidad aproximadamente Varilla de anclaje 3/4" x 2.4 metros Concreto reforzado a 3000 lbs
Montaje	Erección de la estructura Lineamiento y correcta verticalidad. Torque de la tornillería de acuerdo al diámetro y grado del tornillo.
Pintura	Después de montada la estructura se procederá a: Limpiar la superficie con estopa para eliminar residuos de grasa, polvo o humedad. Aplicación de una capa de base de poliuretano (anticorrosivo) Acabado con Poliuretano en los colores convencionales blanco y naranja, según norma de la Aeronáutica Civil.
Sistema de iluminación	Se instalará un faro de señalización ubicado en la parte superior de la torre. **Materiales:** Faro tipo Led doble 200W, Cable encauchetado de 3 x 14 Igual a la altura de la torre más 15 metros, Ducteria EMT metálica ¾", Soporte de fijación en tubo de 3/4" x 1 metro, Cinta bandit y Fotointermitente para encendido y apagado automático.
Sistema de puesta a tierra y pararrayos	Acuerdo ÍTEM 8. SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA

Transporte	La estructura deberá ser transportada hasta el sitio de instalación.

6. RECTIFICADOR

RECTIFICADOR DE 48 VDC	
ASPECTOS GENERALES	
Se requiere el Suministro instalación y puesta en funcionamiento de rectificadores de Alta Frecuencia en configuración 3+1, ampliable 4+1, para los sitios donde sean necesarios de acuerdo con los requerimientos del sistema en general, con mínimo las siguientes especificaciones técnicas, así:	
ESPECIFICACIONES	**DESCRIPCIÓN**
Entrada	
Tecnología (mínimo)	Alta frecuencia
Rango de Operación AC (mínimo)	176 a 277 VAC
Frecuencia de Operación (mínimo)	45 a 66 HZ.
Humedad relativa (sin condensación)	0 - 95%
Temperatura de Operación	- 40 a 65 grados centígrados.
Altitud de operación	De 0 a 4000 msnm.
Factor de potencia	>0,99 en condiciones nominales y entre 50 – 100% de carga.
Eficiencia	>90% en condiciones nominales y entre 50 – 100% de carga.
Voltaje de flotación	47.5 – 58.2 VDC.
Voltaje de ecualización	49.8 – 60.2 VDC.
MTBF	350.000 horas o mayor
Tecnología (mínimo)	Alta frecuencia
Salida	
Capacidad del modulo	65 A o mayor a 48 VDC
Voltaje Nominal DC	48 VDC
Rango voltaje de salida	42 – 60 VDC
Módulo de control	
Características técnicas	El sistema rectificador debe contar con el módulo de supervisión el cual debe poderse configurar en sitio y remotamente.
	Debe permitir configurar, monitorear y controlar el sistema.
	Los módulos rectificadores no podrán quedar fuera de servicio en caso de falla del módulo monitor o módulo de gestión de los rectificadores. Para tal efecto los módulos rectificadores se podrán configurar de forma local.
Alarmas	Con leds de señalización de alarmas.
	Tensión AC fuera de rango de operación con alarma local y remota.
	Voltaje de distribución de corriente continua alto con alarma local y remota.
	Desconexión por bajo voltaje de batería con alarma local y remota.
	Falla modulo rectificador con alarma local y remota.
Comunicación	Protocolo SNMP y HTTP para monitoreo y gestión remota.
	Puerto serial RS – 232
Monitoreo y control	Corriente de salida a equipos
	Voltaje en el barraje de distribución
	Corriente de carga y descarga de baterías
	Temperatura de baterías
	Temperatura interna del equipo
Parámetros operacionales programables	Ajuste de voltajes de flotación.
	Ajuste de voltajes de igualación.
	Ajuste de sobretensión.
	Ajuste de baja tensión y desconexión de carga.
Condiciones de montaje y operación	
Alimentación a cada módulo rectificador, instalación	Debe efectuarse a través de interruptor termo magnético.
	Para instalar en gabinete o Rack tropicalizado y homologado para Colombia y alambrado el rack para la capacidad total de los módulos rectificadores.
Rack configuración de módulos	3+1 AMPLIABLE A 4+1
Sistemas de protección de transitorios de corriente directa.	Los rectificadores deberán venir equipados con un protector de transitorio de 40 KA o mejor para -48 VDC, con tiempo de respuesta < 25 nanosegundos y debe estar ubicado en el bastidor principal y protegerá los circuitos de corriente continua y la unidad de supervisión y control.
Compensación del voltaje por temperatura.	El cable de la termocupla debe ser de 20 metros y conectado a un vaso del banco de baterías.
Mantenimiento sin interrupción del servicio	Debe permitir retirar o reemplazar módulos en caliente
Protecciones	Protección contra corto circuito.
	Protección contra sobre voltaje a la salida, apagando el rectificador

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

	El sistema rectificador debe tener un panel para desconexión por bajo voltaje (LVD)
	Protección por sobre temperatura
Breaker o bypass de emergencia	El rectificador debe tener bypass (Breaker manual) para efectuar mantenimiento al equipo y activarlo en caso de falla de desconexión por bajo voltaje (LVD).
Aterrizaje	Polo positivo a tierra con su respectivo barraje
Tablero eléctrico de distribución de corriente directa	La alimentación a los equipos (cargas) se hará mediante un tablero eléctrico de distribución con capacidad para veinticuatro (24) breaker dentro del Rack de las siguientes capacidades: 5 breaker termo magnéticos de 20 amperios, 1 breaker de 60 amperios, 5 breaker termo magnéticos de 15 amperios, 2 interruptores termo magnéticos de 10 amperios, 5 breaker de 5 amperios, 4 breaker termo magnéticos de 3 amperios, 2 breaker termo magnéticos de 2 amperios.
Alimentación a baterías	Deberá efectuarse a través de una resistencia shunt para medición de la corriente de carga y descarga de las baterías, debe traer dos (2) breaker monopolar termo magnético para la máxima capacidad del rectificador protegiendo el polo negativo de cada banco de baterías , en el cuarto de baterías irán porta fusibles tipo bussman en formato cuerpo cuadrado tipo Din con indicador tipo T para ser monitoreado remotamente; serán dimensionados a la capacidad final del rectificador y llevarán protección acrílica los porta fusibles. Para la alimentación de los bancos de baterías desde el rectificador, se hará con cable flexible que irá dimensionado de acuerdo a la capacidad final del rectificador.
Normas	EN55022 y EN61000 sobre emisiones y compatibilidad electromagnética (EMC).
Documentación técnica.	Para el mantenimiento, operación del rectificador y sus componentes

RECTIFICADOR DE 48 VDC	
ASPECTOS GENERALES	
Se requiere el Suministro instalación y puesta en funcionamiento de rectificadores de Alta Frecuencia en configuración 2+1, ampliable 3+1, con mínimo las siguientes especificaciones técnicas, así:	
ESPECIFICACIONES	**DESCRIPCIÓN**
Entrada	
Rango voltaje operación extendido	90 a 300 Vac
Rango frecuencia	45 a 66 HZ.
Máxima corriente	11.5 Arms
Eficiencia	>91,5% (entre 50 – 100% de carga)
Factor de potencia	>0,99 (entre 50 – 100% de carga)
Fusible AC	16A/250V
Salida	
Voltaje DC	48V
Rango voltaje ajustable	43 – 57.5 VDC
Corriente limite	Mínimo 37.5 A
Rango temperatura de operación	- 10 C a 50 ° C
Rango de humedad	< 95% RH
Leds panel frontal	Encendido - Alarma urgente - Alarma no urgente
Normas	EN55022 /CISPR 22 (Clase B) AC EN300386 (Clase A)
Potencia	208 – 240 Vac: 1800W
Protecciones	Protección por sobre temperatura. Protección contra corto circuito. Protección contra sobre voltaje a la salida, apagando el rectificador.
Módulo de control SC200	
Características técnicas	El sistema rectificador deberá contar con el módulo de supervisión el cual debe poderse configurar en sitio y remotamente. Debe permitir configurar, monitorear y controlar el sistema.
Alarmas	Con LEDs de señalización de alarmas.
Comunicación	Protocolo SNMP y HTTP para monitoreo y gestión remota. Se deberá suministrar los elementos necesarios de software y hardware (cables, conversores de medio, conectores, MIBs, etc.) para gestionar a través de SNMP los rectificadores. Alarmas externas.
Chasis del rectificador	
Configuración del sistema rectificador	2+1, ampliable a 3+1
Sistemas de protección de transitorios de corriente directa.	Los rectificadores deberán venir equipados con un protector de transitorio de 40 KA para -48 VDC, y debe estar ubicado en el bastidor principal y protegerá los circuitos de corriente continua y la unidad de supervisión y control.
Compensación del voltaje por temperatura.	El cable de la termocupla deberá estar conectado a una celda del banco de baterías. (la distancia estimada para los bancos de baterías abiertas es de 20 metros y baterías selladas máximo 3 metros de acuerdo al diseño de solución con el sistema rectificador).
Mantenimiento sin interrupción del servicio	Debe permitir retirar o reemplazar módulos en caliente
Breaker o bypass de emergencia	El rectificador se deberá instalar bypass (Breaker manual) para efectuar mantenimiento al

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

	equipo y activarlo en caso de falla de desconexión por bajo voltaje (LVD).
Aterrizaje	Para la instalación se deberá tener en cuenta que se requiere -48 VDC para los equipos de comunicaciones; por lo tanto, el polo positivo deberá estar conectado a tierra con su respectivo barraje.
Tablero eléctrico de distribución de corriente directa	La alimentación a los equipos se hará mediante un tablero eléctrico de distribución con un totalizador y Breaker para cada circuito con capacidades de acuerdo a las cargas. Se deberá cablear desde la unidad de distribución de corriente directa del rectificador todos los equipos existentes en el sitio.
Alimentación a baterías	La medición de la corriente de carga y descarga de las baterías, se deberá efectuar a través de una resistencia shunt. El rectificador deberá traer dos (2) breakers monopolar termo magnético para su máxima capacidad, protegiendo el polo negativo del banco de baterías. La alimentación de los bancos de baterías desde el rectificador deberá ser en cable flexible, dimensionado de acuerdo a la capacidad final del rectificador.
Documentación técnica	Se deberá suministrar la documentación para que el personal técnico de DITEL pueda realizar los trabajos de operación y mantenimiento del rectificador y sus componentes
Protocolo de pruebas	Tensión AC fuera de rango de operación con alarma local y remota. Voltaje de distribución de corriente continua alto con alarma local y remota. Desconexión por bajo voltaje de batería con alarma local y remota. Falla modulo rectificador con alarma local y remota. Monitoreo y Control: Corriente de salida a equipos Monitoreo y Control: Voltaje en el barraje de distribución Monitoreo y Control: Corriente de carga y descarga de baterías Monitoreo y Control: Temperatura de baterías Monitoreo y Control: Temperatura interna del equipo Ajuste de voltajes de flotación. Ajuste de voltajes de igualación. Ajuste de sobretensión. Ajuste de baja tensión y desconexión de carga.

7. BANCO DE BATERÍAS

BANCO DE BATERÍAS SELLADAS LIBRES DE MANTENIMIENTO	
ASPECTOS GENERALES	
Banco de Baterías: El banco de baterías a suministrar e instalar en cada sitio, deberá cumplir con las siguientes características técnicas así:	
ESPECIFICACIONES	**DESCRIPCIÓN**
Voltaje nominal del sistema	48 VDC
Autonomía del banco de baterías	30 horas
Características de las celdas	
Tecnología por eficiencia	(AGM) Absorbent Glass Mat
Capacidad en Amperios	Mínimo 400 Ah
Voltaje nominal	12 V
Rango mínimo de temperatura de operación	En Descarga -19 °C a +59 °C (por debajo de -19 °C y por encima de 59 °C es mejor; por lo tanto, aceptable) En Carga – 9 °C a + 59 °C (por debajo de -9 °C y por encima de 59 °C es mejor; por lo tanto, aceptable)
Resistencia interna	Menor o igual 0.0037Ohms
Duración	Mayor o igual a 10 Años
Peso Kg	Menor o igual a 65 kg
Características generales	No restringido para el transporte aéreo cumpla con la IATA / ICAO Provisión Especial A67. Componente con reconocimiento UL
Instalación y pruebas	A los bancos de baterías se les efectuarán pruebas de carga y descarga de acuerdo a los manuales del fabricante para su capacidad final, en las instalaciones del Contratista. Los bancos de baterías se recibirán instalados en sitio, cargados, listos para ponerlos en servicio y se elaborará el acta de entrega final de los mismos.
Algunas consideraciones de instalación de las baterías	Los bancos de baterías libres de mantenimiento deberán ser instalados en el rack o gabinete del rectificador conmutado en alta frecuencia. Los puntos Se deben disponer los bastidores de tal modo que todas las baterías tengan aproximadamente la misma temperatura de operación. No deben ser instaladas cerca de fuentes de calor, o expuestas a la radiación solar. Se deberá realizar los trabajos de instalación, alambrado del cable flexible (conductor flexible tipo K, aislado con policloruro de vinilo SGT-BATERÍA) de acuerdo a la capacidad final del rectificador y puesta en servicio de los bancos de baterías. El proceso de limpieza, protección anticorrosiva y pintura se debe realizar para ambientes tropicales, con capa final de color verde.

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

Puesta en servicio	Los trabajos de instalación y puesta en servicio de los bancos de baterías se harán por parte del Contratista con asistencia del personal técnico de la DITEL.
Catálogos	El oferente deberá anexar con la propuesta los catálogos originales del fabricante donde se verifique las especificaciones técnicas de los bancos de baterías solicitados por la Entidad

8. SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA

SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA (SPAT) TIPO CAPACITIVA, DE ACUERDO A LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS POR LA JCCS–J8.
REQUERIMIENTOS
Suministro, transporte, instalación y puesta en funcionamiento de Sistemas de Puesta a Tierra Capacitiva para protección de los equipos de comunicaciones y sistemas de alimentación de los mismos. **SPT 2 POZOS CAPACITIVOS (NO TRUNKING)** El contratista deberá proveer 4 pozos capacitivos para los sitios que apliquen de la siguiente manera: 1. SPAT para equipos de comunicaciones 2. SPAT para equipos de AC
SPT 4 POZOS CAPACITIVOS (TRUNKING) El contratista deberá proveer 4 pozos capacitivos para los sitios que apliquen de la siguiente manera: 1. SPAT para equipos de comunicaciones 2. SPAT para equipos de AC 3. SPAT para neutro de transformador 4. SPAT para carcasa de transformador
SPT 2 POZOS CAPACITIVOS (TORRES) El contratista deberá proveer 2 pozos capacitivos para los elementos que apliquen de la siguiente manera: 1. SPAT para torre de comunicaciones 2. SPAT para pararrayos
ASPECTOS GENERALES
Estos sistemas deberán garantizar el aterrizaje de los equipos ante fenómenos como descargas eléctricas originadas por rayo, fallas a tierra, electricidad estática o fallas del sistema entre otras. Capacidad de dispersión y disipación de las fallas sin que se presenten potenciales peligrosos en la superficie (tensión de paso y de contacto). Todos los equipos instalados deberán ser aterrizados eléctricamente por el proveedor de acuerdo a las normas NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano) y el RETIE (Reglamento Técnico para Instalaciones Eléctricas) y demás normas, reglamentos y/o estándares que se apliquen. **Montaje y Cimentación:** El contratista deberá suministrar los materiales necesarios para efectuar el sistema de puesta a tierra, como lo son: concreto, hierro, formaleta, arena, gravilla y otros que se necesiten, para así cimentar y efectuar la adecuada instalación del sistema de tierras, en la fecha y sitio de instalación. Corren por cuenta del contratista los gastos que generen dicha instalación y el transporte de los materiales para la misma, hasta el sitio indicado por la Armada Nacional. De requerirse algún accesorio u componente no solicitado es estás especificaciones Técnicas, el proveedor deberá cotizarlo, de no contemplarlo deberá incluirlo al momento de su instalación. **Cajas de Inspección:** Todos los pozos deben poseer cajas de inspección en mampostería para su medición y mantenimiento. **Pararrayos:** Consistente en una pararrayos tipo punta franklin de 5 puntas (debe estar instalado mínimo 5mts por encima de la torre mediante tubería galvanizada). **Acabados:** Todos los cables del Sistema de Puesta a Tierra, bajantes, y cables a la vista deben venir marcados mediante marquillas para exterior que permitan su identificación. Es responsabilidad del oferente adjudicatario realizar los diferentes acabados generados por las adecuaciones internas y externas del presente anexo técnico, tales como resanes, pañetes, pintura, acabados de pared y pisos, cielorrasos y demás que se requieran. **Protocolo de entrega:** El contratista deberá entregar un protocolo de entrega en donde se especifique las medidas eléctricas de los pozos de tierras, realizadas con instrumento adecuado (Voltios y Continuidad), además de la ubicación y capacidad de los pozos. **Suministro Fotográfico y Planos por sitio:** El adjudicatario deberá suministrar por cada uno de los sitios (División) un registro fotográfico y planos originales en medio magnético y físico del trabajo desarrollado; que contemple detalladamente los siguientes aspectos: ✓ Acometida Eléctrica. ✓ Sistema de Puesta a Tierra incluyendo los todos los elementos asociados (barrajes, cables, cajas de inspección, etc.) ✓ Equipos Instalados ✓ Sistema de energía completo implementado **Garantía:** En todas las estaciones se deberá garantizar el correcto funcionamiento de todo el sistema de puesta a tierra instalado por un periodo mínimo de dos (2) años.

Los sistemas de puesta a tierra deberán constar de los componentes y elementos descritos a continuación, así como cualquier otro aspecto que el oferente considere necesario para la protección de los equipos y sistemas de alimentación, y que se encuentren

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

relacionados con normas y estándares vigentes.

POZOS PLANOS HORIZONTALES		
ESPECIFICACIONES GENERALES		
Dimensiones	Ideal 90cm x 160cm, o de acuerdo a facilidades del terreno	
Profundidad	60cm	
Malla screen	Medidas De acuerdo con las dimensiones del pozo	
Conductor malla screen	Cable N° 10 Aislado Verde THHW	
Drenajes	Instalación adecuada del sistema de drenajes de condensados	
Estructura de los pozos	Según las características del terreno (rocoso), el pozo de tierra (circuito RC) se podrá hacer en forma vertical con la misma cantidad de materiales y características de resistividad y capacitancia del pozo plano horizontal.	
Características eléctricas	La capacitancia será medida en milifaradios. Se debe verificar la continuidad entre la placa interna (platina de cobre) y la placa externa (malla) la cual debe comportarse como un diodo (continuidad en un sentido únicamente)	
ESPECIFICACIONES PARTICULARES		
	POZO PLANO TIPO 1	**POZO PLANO TIPO 2**
Hidrosolta	90kg	120kg
Electrodo	Lámina de cobre de 25mm x 2mm x 6mts	Lámina de cobre de 25mm x 2mm x 8mts
Utilización	• Equipos AC • Carcasa de transformador	• Equipos de comunicaciones • Neutro de transformador • Torre de comunicaciones • Pararrayos

CAJAS DE INSPECCIÓN		
ESPECIFICACIONES GENERALES		
Construcción	En mampostería con marco, tapa y desagüe. Tapas debidamente identificadas para prevenir daños y permitir su ubicación.	
ESPECIFICACIONES PARTICULARES		
	CAJA DE INSPECCIÓN TIPO 1	**CAJA DE INSPECCIÓN TIPO 2**
Dimensiones	40cm x 40cm x 50cm	50cm x 50cm x 50cm
Utilización	• SPAT Equipos de comunicaciones • SPAT Pararrayos • SPAT Equipos AC • SPAT Neutro de transformador • SPAT Carcasa de transformador	• SPAT Torre de comunicaciones

CABLES CONDUCTORES	
	CARACTERÍSTICAS
Cable Conductor Tipo 1	Cable de cobre aislado N° 2/0 AWG THHW
Cable Conductor Tipo 2	Cable de cobre aislado N° 2 AWG THHW
Cable Conductor Tipo 3	Cable de cobre aislado N° 8 AWG THHW color Verde
Ductos	EMT en sitios a la vista
Cables Conductores	**Conductor Tipo 1:** SPAT Equipos de Comunicaciones (Soldadura Exotérmica de 90gm) - Barraje externo Equipos de Comunicaciones (Terminal metálico)
	Conductor Tipo 1: SPAT Equipos de Comunicaciones (Soldadura Exotérmica de 90gm) - Barraje interno Equipos de Comunicaciones (Terminal metálico)
	Conductor Tipo 3: Barraje interno Equipos de Comunicaciones (Terminal metálico) – Rack y Carcaza Equipos de Comunicaciones (Terminal metálico)
	Conductor Tipo 1: Anillo de tierras (alrededor de la caseta de equipos)
	Conductor Tipo 1: Bus de tierras
	Conductor Tipo 1: SPAT Torre de Comunicaciones (Soldadura Exotérmica de 90gm) - Barraje caja de inspección Torre de Comunicaciones (Terminal metálico)
	Conductor Tipo 1: (03 cables) Barraje caja de inspección Torre de Comunicaciones (Terminal metálico) - Cada arista de la Torre de Comunicaciones (Soldadura Exotérmica de 90gm)
	Conductor Tipo 2: Barraje caja de inspección Torre de Comunicaciones - unificado con tres (03) barrajes distribuidos a lo largo de la torre (primera sección, sección intermedia y sección superior)
	Conductor Tipo 1: SPAT Pararrayos (Soldadura Exotérmica de 90gm) – Pararrayos (Soldadura Exotérmica de 90gm). Debe ir aislado de la torre a través de aisladores de porcelana sujetados con abrazadera doble ojo y adaptador tipo hanger en acero inoxidable para su fijación a la torre.
	Conductor Tipo 1: SPAT Equipos AC (Soldadura Exotérmica de 90gm) - Tablero General Equipos AC (Terminal metálico)
	Conductor Tipo 1: SPAT Neutro de Transformador (Soldadura Exotérmica de 90gm) - Neutro de

	Transformador (Terminal metálico)
	Conductor Tipo 1: SPAT Carcasa de Transformador (Soldadura Exotérmica de 90gm) - Carcasa de Transformador (Terminal metálico)
Identificación	El alambrado general del sistema (barrajes, rectificadores, conversores, inversores, breakers, baterías, acometida eléctrica, entre ostros) debe quedar debidamente marcado, organizado (amarres, cintas diferentes colores, terminales, tornillería, etc.) y dimensionado de acuerdo a las cargas requeridas más una tolerancia del 10%.

BARRAJES			
ESPECIFICACIONES GENERALES			
Material	Los barrajes deben ser en platinas de cobre electrolítico 99%		
Conexión	Deben estar unidos al electrodo del correspondiente SPAT a través de un cable independiente de cobre N° 2/0 AWG THHN		
Tornillería	Por cada perforación: Un tornillos con tuerca y dos arandelas, en bronce o acero inoxidable		
ESPECIFICACIONES PARTICULARES			
	BARRAJE TIPO 1	**BARRAJE TIPO 2**	**BARRAJE TIPO 3**
Dimensiones	3/8" x 4" x 50 cm	3/8" x 4" x 50 cm	3/4" x 3/16" x (de acuerdo con utilidad)
Fijación	Aisladores T50	Aisladores T50	Aisladores T31
Perforaciones	06 con diámetro 3/8"	12 con diámetro 1/4"	07 con diámetro 1/4"
Ubicación	• 01 Área externa caseta de comunicaciones debajo del pasamuros de las líneas de transmisión.	• 01 Área interna caseta de comunicaciones detrás del rack de equipos.	• 01 Cuarto de plantas o tablero general AC. • 01 Caja de inspección torre de comunicaciones. • 03 Cuerpo de la torre de comunicaciones (primera sección, sección intermedia y sección superior).

ANILLO DE TIERRA	
ESPECIFICACIONES GENERALES	
Corresponde a un anillo en la parte superior de la caseta o cuarto de equipos, en el cual se aterrizan los elementos ajenos a los equipos de comunicaciones, como lo son puertas, ventanas, aires acondicionados, etc. y va unido al barraje de tierras interno	
Fijación	Se pasa a través de terminales Bristol en bronce para cable N° 2 unidos a aisladores T31 fijados a las paredes.
Distancia entre puntos de fijación	Debe ser máxima de 1,5 m.

BUS DE TIERRA	
ESPECIFICACIONES GENERALES	
Corresponde a los conductores que van en la escalerilla y unidos a través de terminales de tornillo partido en bronce en donde se aterrizan las carcasas de los equipos de comunicaciones y va unido al barraje de tierras interno mediante un terminal de ponchar.	
Fijación	Va por escalerilla unido sujetado a través de amarres plásticos.
Terminales	Tornillo partido para N° 2 en bronce.

9. ACOMETIDAS ELÉCTRICAS

ACOMETIDAS ELÉCTRICAS (PRINCIPAL Y AUXILIAR CON TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA)
ASPECTOS GENERALES
Se deberá realizar acometidas eléctricas de baja tensión para sistema principal y auxiliar de alimentación para los sitios de repetición. Se deberá construir una acometida eléctrica trifásica aérea y/o subterránea en baja tensión (tres fases y neutro) desde el transformador principal y planta auxiliar hasta la sala de equipos en conductor aislado No. 2 AWG, THHN y conectada mediante un interruptor termomagnético tripolar de máximo 200 A, implementado en el tablero de la transferencia y dimensionado para la carga total más un 15% de la misma, denominado totalizador de red. Se deberá construir una acometida eléctrica en cable 3x8+8N+10T de 15 metros en promedio, en tubería EMT de 1" o por escalerilla según corresponda, desde la salida de AC de los equipos de energía solar, hasta el tablero auxiliar en el shelter o cuarto de equipos. Se debe instalar un sistema de transferencia automática con la capacidad necesaria para conmutar la alimentación principal y auxiliar con el tablero eléctrico principal. En caso de ser necesario, si la instalación es de tipo subterráneo, se deberán construir cajas de inspección y/o de paso cada 30 m. Para la conexión de la acometida se deben suministrar e instalar terminales de compresión en cobre estañado para cable calibre No. 2 AWG,

con ojo de diámetro apropiado para la conexión a los interruptores termomagnéticos tripolares.
Se poncharán en las puntas de las respectivas acometidas y se conectarán a los correspondientes interruptores, de tal forma que queden mecánica y eléctricamente seguros.
Para la instalación de todas las acometidas se deben organizar los conductores en grupos y efectuar la identificación y marcación de cada una de estas, para tal propósito se deben incluir todos los accesorios necesarios, tales como marquillas, amarres, etc.
Dentro del cuarto de equipos la acometida al TBAC se instalará sobre la escalerilla adecuada.
Se deberá instalar y puesta en funcionamiento un analizador de red de 150 parámetros (lovato) con puerto RS232 y puerto RJ45, supervisor de fase trifásico
Deberán cumplir con las siguientes especificaciones técnicas:

ESPECIFICACIONES	DESCRIPCIÓN
Voltaje nominal	208 / 120 VAC
Protección	Sistemas de protección contra transcientes. dispositivos de protección contra sobretensiones DPS

10. ADECUACIÓN SALA DE EQUIPOS

ADECUACIÓN SALA DE EQUIPOS	
ASPECTOS GENERALES	
Se requiere la adecuación física del cuarto de equipos existente en los sitio srequeridos para la instalación de los nuevos equipos, para ello el contratista programará una visita al sitio (visita técnica) para determinar los trabajos de obra civil, y otros aspectos necesarios para la puesta en funcionamiento de los mencionados equipos Suministro, transporte, instalación y puesta en funcionamiento de los aires acondicionados requeridos de acuerdo con las necesidades de climatización de cada sitio. Deberán cumplir con las siguientes especificaciones técnicas:	
ESPECIFICACIONES	**DESCRIPCIÓN**
Sistema de iluminación	Luz blanca
Rack	Metálico 17pies, descubierto
Sistema de aire acondicionado	
Capacidad	Mínimo 24000 BTU
EER	8.5
Rango Voltaje de operación	208 - 230 V
Frecuencia de operación	60 Hz
Circulación de aire l	12.3 CMM o mayor
Nivel de ruido interior máximo	55 dB
Eliminación de la humedad	2.5 litros / hora o mayor
Instalación	Con el propósito de hacer un uso racional de la energía en los aires acondicionados a instalar, estos se deben montar minimizando las infiltraciones de aire externo y optimizando la distribución del aire manejado.

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

ANEXO 6 - OBLIGACIONES DE MIGRACION: POLICIA NACIONAL DE COLOMBIA

1. PROCEDIMIENTO DE ASIGNACIÓN DE LA OBLIGACIÓN

La obligación de migración de la Policía Nacional de Colombia, se definirá de la siguiente manera:

La Policía Nacional de Colombia requiere modificar y actualizar equipos de su red de comunicaciones estratégica que se encuentran funcionando dentro del rango de frecuencias de 470 a 512 MHz para que funcione fuera de dicha banda.

El asignatario deberá realizar dicho proyecto de modernización de conformidad con el ANEXO 6 – OBLIGACIONES DE MIGRACIÓN: POLICIA NACIONAL DE COLOMBIA. El proyecto se encuentra limitado a realizar la re-sintonización, adquisición, instalación, adecuación, integración, puesta en marcha, capacitación y dar las garantías de fábrica y funcionamiento asociadas. Se deben considerar los costos asociados a la adquisición de equipos en el exterior. En ningún momento contemplará los gastos asociados a la operación y mantenimiento fuera de la garantía, de la red de comunicaciones estratégica de la Armada Nacional de Colombia.

El asignatario deberá firmar el convenio de que trata el ARTÍCULO 17. OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DE LOS ASIGNATARIOS, y realizar la contratación para la re-sintonización, adquisición, instalación, adecuación, integración, puesta en marcha, capacitación y dar las garantías de fábrica y funcionamiento asociadas, dentro del mes siguiente a la fecha en que quede ejecutoriada la resolución de asignación de los bloques abiertos en la banda AWS.

La obligación de migración deberá ser cumplida en un término máximo de doce (12) meses contados a partir de la firma del contrato para la ejecución del proyecto, cuyo alcance fue descrito anteriormente.

2. INFORMACIÓN TÉCNICA

2.1. ALCANCE

Las especificaciones técnicas descritas en el presente documento han sido formuladas para detallar las características y el desempeño esperado de los recursos de la Red de radio de la Policía Nacional con el hardware contemplado para su implementación en la nueva frecuencia de trabajo.

2.2. DOCUMENTOS APLICABLES (REFERENCIAS)

El sistema deberá cumplir con las disposiciones en cuanto a frecuencias de transmisión y recepción, tipos de emisión, potencias de transmisión, anchos de banda de la emisión, planes de frecuencia, espaciamiento de canales y todas las especificaciones exigidas por el Ministerio de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (MINTIC) de Colombia.

2.2.1. Estándares militares de los Estados Unidos de América

- Estándar Militar 490 Revisión A. Prácticas para Especificaciones, del Departamento de Defensa de los Estados Unidos de América.
  (MIL – STD 490 – A. SPECIFICATION PRACTICES).

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

- Estándar Militar 810 Revisión E. Métodos de Pruebas Ambientales y Lineamientos de Ingeniería, del Departamento de Defensa de los Estados Unidos de América.
  (MIL – STD 810 – E. ENVIRONMENTAL TEST METHODS AND ENGINEERING GUIDELINES).

- Estándar Militar 461 Revisión E. Requerimientos para el Control de Interferencia Electromagnética Característica de Subsistemas y Equipos, del Departamento de Defensa de los Estados Unidos de América.
  (MIL – STD 461 – E. REQUIREMENTS FOR THE CONTROL OF ELECTROMAGNETIC INTERFERENCE CHARACTERISTICS OF SUBSYSTEMS AND EQUIPMENT).

2.3. REQUERIMIENTOS

2.3.1. REQUERIMIENTOS GENERALES

2.3.1.1. Requerimientos de Información

El oferente debe proveer toda la información técnica detallada que permita establecer y validar claramente las capacidades de los sistemas y equipos ofertados, registrando en detalle unidades de medida, unidades adimensionales y demás precisiones a que haya lugar. Se deberá responder punto por punto en la oferta y párrafo a párrafo, haciendo referencia al numeral, indicando si está en capacidad de cumplirlo y si lo acepta (podrá extenderse en su respuesta siempre y cuando haga referencia al numeral en mención). Las respuestas a los requerimientos deberán ser justificadas a través del catálogo o manual del equipo ofrecido, especificando página y párrafo en donde se indique el cumplimiento de la característica técnica solicitada. (No serán tenidas en cuenta respuestas que no hagan referencia a lo citado anteriormente y serán consideradas como NO CUMPLE).

En esta solicitud de oferta no se aceptan equipos que sean prototipo, que estén bajo desarrollo o que alguno de sus módulos, subconjuntos o unidades no estén en condición operacional. Por lo tanto, de cada equipo se debe informar y registrar marca, modelo ofertado, el año de entrada en condición operacional, tipo, versión, denominación, referencia a un país o países que permitan corroborar la información suministrada.

2.3.1.2. *Requerimientos ambientales*

El escenario natural de operación de los sistemas, está ubicado en la zona ecuatorial donde las condiciones de temperatura, humedad, salinidad, pluviosidad y otras constituyen un reto adicional para la conservación de los equipos. Por esta razón resulta como **factor crítico y determinante**, el cumplimiento de los estándares de calidad ambientales referenciados a normas militares o industriales de amplia trayectoria.

El estándar militar del Departamento de Defensa de los Estados Unidos MIL-STD 810 E, define las regiones climáticas del mundo anotando como característica de las zonas tropicales para las consideraciones de diseño la *"persistencia de alta humedad por largos periodos. Esta condición no solo promueve la corrosión, sino también es un excelente ambiente para las averías microbiológicas y por insectos".* Esta consideración resulta determinante tanto para materiales metálicos, como no metálicos, visto que ocurren procesos de oxidación o sulfatación generados por diferentes aspectos, acentuados por el medio.

En consecuencia sobre el cumplimiento y satisfacción de normas ambientales y físicas (particularmente de los equipos ubicados a la intemperie) los proponentes deberán presentar información detallada que incluya.

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

NORMA REFERENCIAL	Indicando: - Autoridad/ente que lo publica. - Versión - Año de publicación
MÉTODO DE PRUEBA	- Condiciones de prueba - Resultados - Reservas - Fecha de ejecución de la prueba

Se insiste en la imperiosa necesidad de asegurar la protección del material contra las condiciones meteoro-ambientales reinantes en la región, identificadas como tratamientos de tropicalización, tanto para componentes exteriores como interiores de los equipos.

Los procedimientos de tropicalización del material deben explicarse en detalle, indicando la cobertura sobre los equipos suministrados.

2.3.2. INSTALACIÓN FÍSICA Y MECÁNICA GENERALIDADES

Para la instalación de los equipos y repuestos el Oferente debe prever e incluir en su oferta todos los materiales necesarios para una correcta implementación que cumpla con las buenas prácticas y normas de la empresa contratista y garanticen el correcto funcionamiento de los equipos a los cuales se instalarán los repuestos. Además debe incluir en su oferta todos los costos asociados con desplazamientos de personal técnico del contratista a los sitios, transporte de los equipos a los sitios, seguros locales, viáticos, con el objeto de cumplir al 100% de lo solicitado. En el evento de requerirse servicios adicionales no contemplados en la oferta y los cuales se requieren para el desarrollo del proyecto, el Contratista debe proveerlos sin que estos generen costos adicionales para el proyecto.

Las bases, interfaces, adaptaciones y demás elementos mecánicos y eléctricos que se requieran para la instalación de los equipos a la plataforma correrán por cuenta del oferente. La Policía Nacional aportará para ese efecto la información técnica que tenga disponible y que sea de utilidad en el procedimiento.

De los detalles de instalación tanto en los aspectos eléctricos y mecánicos deberá entregarse al contratante toda la información en que se detallen planos, diagramas unifilares, resultados de mediciones efectuadas, información de tolerancias, normas técnicas, cálculos y demás datos que contribuyan al mejor mantenimiento y soporte técnico posterior de los equipos.

Los trabajos de instalación de los radios base, de interconexión a la red y de instalaciones eléctricas, deberán cumplir con las siguientes características de funcionamiento así:

Interconexión: es la conexión física y lógica con los demás sistemas de comunicaciones que componen la Red Integrada de Comunicaciones para sacar el mayor provecho a los recursos instalados.

Interoperabilidad: Después de hacer la interconexión de equipos se debe obtener una solución funcional que satisfaga las necesidades del usuario y que cumpla con el alcance requerido.

Integración: Se debe entender como integración que los equipos y/o sistemas que se provean deben quedar funcionando como parte funcional de la Red. Todo esto con el fin de aprovechar al máximo los recursos que se tienen en la red para prestar un mejor servicio a los usuarios.

Instalación: Suministrar todo el material y equipo necesario, así como las adecuaciones necesarias para que los equipos suministrados queden en funcionamiento en los sitios previstos, guardando la estética y buenas prácticas de ingeniería.

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

Plan de implementación: Es responsabilidad del contratista hacer el levantamiento de la información necesaria para programar de manera detallada la instalación de nuevos servicios, eliminando los riesgos de afectación de servicios. Este plan debe ser aprobado por la Oficina de Telemática de la Policía Nacional quien brindará facilidades y la información requerida por el contratista.

Plan de migración: Es responsabilidad del contratista de hacer el levantamiento de la información necesaria para programar de manera detallada la migración de servicios, cuidando que los cortes de servicios y los riesgos de dejar fuera de servicio sean los mínimos posibles. Este plan debe ser aprobado por la Oficina de Telemática de la Policía Nacional quien brindará facilidades y la información requerida por el contratista.

Especificaciones: Se deberán incluir todos los equipos y accesorios requeridos para lograr una instalación, interconexión e integración de los equipos a suministrar con los equipos existentes en la Red.

Instalación operativa, física y eléctrica: El Oferente debe incluir en su oferta todos los elementos necesarios que permita implementar al 100% los equipos solicitados y en la configuración solicitada. En el evento de faltar elementos, el Proveedor debe colocarlos sin que estos generen costo adicional para el proyecto.

En relación con los accesorios de instalación: El Oferente debe incluir en su oferta todos los materiales de instalación necesarios que permita instalar correctamente los equipos. En el evento de faltar elementos, el Proveedor debe colocarlos sin que estos generen costos adicionales para el proyecto.

Servicios: El Oferente debe incluir en su oferta todos los costos asociados con desplazamientos de su personal, transporte de equipos a los sitios, seguros locales, arrendamiento de bodegas de almacenamiento si aplica, alquiler de instrumentos, etc. En el evento de requerirse servicios adicionales no contemplados en la oferta y los cuales se requieren para el desarrollo del proyecto, el Proveedor debe proveerlos sin que estos generen costos adicionales para el proyecto.

Así mismo, el proveedor es el responsable por el plan de implementación y plan de migración de servicios, así como el de la implementación de los mismos, teniendo en cuenta que hay servicios existentes y los tiempos fuera de servicio deben ser mínimos y en horarios de poco tráfico; por lo tanto, deben ser aprobados por la Oficina de Telemática de la Policía Nacional.

2.3.3.1. VISITAS TECNICAS

El contratista una vez firmado el contrato deberá efectuar visitas técnicas obligatorias en todos los sitios a intervenir y rendir un informe donde deberá consignar como mínimo la siguiente información:

Verificación de áreas disponibles para la instalación de equipos.

- Espacios disponibles para instalación de equipos
- Espacios disponibles en los ductos, escalerilla o canaletas y determinación de posibles recorridos para instalación de estos elementos.
- Revisión del estado de las conexiones del cableado de alimentación hasta cada equipo y de la conexión al sistema de puesta a tierra.

Verificación de la disponibilidad de cuartos, torres o mástiles

- Estado de la sala de equipos y baterías existentes: áreas disponibles, canaletas, escalerillas, barraje de tierras, ductos, pasamuros, etc.

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

- Estado y características de torres y mástiles
- Levantamiento de planos con dimensiones de la sala de equipos y baterías con la ubicación de los equipos, plano de ubicación general de la estación donde se incluya la sala de equipos, torres y demás áreas de instalación de antenas, plantas y equipos eléctricos.
- Levantamiento del plano de torres y mástiles con sus respectivas antenas. Ubicación propuesta para las nuevas antenas.
- Verificación de áreas para ubicación o adecuación de la sala de equipos, cuarto de baterías y torres de ser necesario.
- Verificación de las características de los equipos de aire acondicionado.
- Fotografías digitales de los cuartos de equipos y baterías, torres y mástiles, plantas, tableros eléctricos, en general de todos los equipos y áreas verificadas durante la visita.

Verificación del sistema de alimentación y tierras.

- Estado de los bancos de baterías: medición de voltaje y densidad, estado de bornes y tornillería, ventilación y condiciones de instalación.
- Verificación del sistema de pararrayos y el respectivo sistema de puesta a tierra, incluir medición.
- Medición del consumo de potencia de los equipos y establecer la potencia disponible para cada uno de los voltajes AC y DC.
- Verificación estado de la acometida eléctrica de baja tensión: calibre del cable, cantidad de fases, ductería.
- Capacidad y estado de los tableros AC y DC existentes, capacidad de los breakers.
- Verificación del estado de la acometida de media tensión, capacidad total y disponible del transformador
- Verificar existencia de voltaje regulado, características de la UPS, capacidad, carga actual y disponible.
- Sistemas eléctricos de respaldo: descripción de las plantas eléctricas con capacidad, fases, voltajes, capacidad total y disponible, sistema de arranque, tableros de distribución y conmutación.
- Horarios de suministro de energía eléctrica comercial o de plantas eléctricas.
- Los demás aspectos que la Oficina de Telemática de la Policía Nacional estime conveniente teniendo en cuenta las normas y formatos que se tienen establecidos para estos estudios.

A más tardar quince (15) días después de la visita técnica, se deberá presentar un informe escrito donde se presenten los resultados de la visita, los cuales deben incluir como mínimo el plano de instalación, fotografías digitales del sitio de instalación, relación de trabajos a realizar y el listado con características técnicas de los equipos a suministrar para ser revisados y aprobados por la Oficina de Telemática de la Policía Nacional. El proveedor no podrá iniciar los trabajos de instalación hasta tanto no se verifiquen y se aprueben conjuntamente los informes de site survey para cada uno de los sitios.

Para las visitas el contratista estará acompañado por personal técnico de la Oficina de Telemática de la Policía Nacional, por lo que el contratista deberá asumir los viáticos del personal que acompañe esta labor.

La documentación a entregar deberá estar contenida en los mismos formatos acordados con la Oficina de Telemática de la Policía Nacional.

Una vez instalados todos los equipos objeto de este proyecto, el proveedor deberá entregar sin costo adicional en medio magnético e impreso todos los informes de site survey realizados para los sitios incluidos en este proyecto.

Se debe tener en cuenta los siguientes puntos y aspectos para facilitar las obras y tareas de

instalación:

- El transporte y los seguiros de los equipos y repuestos a instalar durante su traslado dentro del país hasta el lugar de instalación son responsabilidad del proveedor. La Policía Nacional, sin considerarse como compromiso contractual, apoyará con la coordinación de transporte de personal y equipos hasta los lugares de instalación donde no existan medios de transporte comercial., de acuerdo con la disponibilidad del parque automotor y las aeronaves, sin embargo, cual el apoyo no sea posible el proveedor deberá asumir el transporte a sus propios medios.
- Todos los gastos que demande la preparación, ejecución de los trabajos y suministro de materiales para el montaje será por cuenta del proveedor.
- El proveedor se obliga a ejecutar todos los trabajos y obras necesarias para el correo montaje e instalación, eficiente utilización y estabilidad del objeto contratado, sin modificar la estructura arquitectónica de los sitios y restaurando los daños ocasionados en la infraestructura física que se pueden presentar debido al montaje de los equipos.
- Todos los repuestos y equipos que suministrará el proveedor, deben ser nuevos (no usados) y de primera calidad, libres de defectos e imperfecciones, de tipo estándar, de los últimos diseños o modelos existentes en el mercado en el momento de ejecución del contrato y deben cumplir con las características mínimas requeridas por la Policía Nacional.
- El proveedor deberá suministrar todos los elementos que aseguren la correcta instalación y operación de los repuestos a instalar para cumplir con las especificaciones técnicas del presente documento.
- El proveedor deberá entregar en el Centro de Ensamble y Servicio de la Policía Nacional, los repuestos remplazados, previa coordinación con la Administración de la Red de Radio de la Policía Nacional.
- Si en la intervención de los equipos llegase a resultar algún daño del mismo, el contratista deberá repararlo o si es el caso reponer el equipo en cuestión, de tal manera que sea completamente compatible con la red existente a la que pertenece el mismo. .El proveedor deberá cumplir con las normas de seguridad y salvaguardar la integralidad de sus empleados, al igual que respetar las normas de movilidad interna dentro de las instalaciones de la Policía Nacional.

2.4. PRUEBAS DE ACEPTACIÓN

Las diferentes pruebas se deberán efectuar sobre cada uno de los repuestos y equipos que se entregarán en las distintas Unidades Policiales. Todas los repuestos y equipos objeto del contrato estarán sujetos a pruebas de en campo sobre su operación y funcionamiento, con el fin de comprobar su adecuado montaje e instalación, cumplimiento de las especificaciones de acuerdo a las recomendaciones de UIT y demás normatividad a nivel nacional e internacional y su funcionamiento correcto, seguro y confiable; bajo todas las condiciones ambientales, topográficas y de operación.

De acuerdo con lo que se establezca contractualmente, la Policía Nacional, designará un grupo técnico (supervisor), avalado por la Jefatura de la Oficina de Telemática de la Policía Nacional, para asistir a las reuniones y pruebas y corroborar de manera directa los resultados obtenidos en el proceso desarrollado por el personal que realiza las instalaciones.

Las diferentes pruebas se deberán efectuar sobre cada uno de los equipos que se entregarán a la Policía Nacional. El esquema de pruebas a desarrollar es el siguiente

2.4.1. PRUEBAS DE ACEPTACIÓN EN CAMPO (VERIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN Y DESEMPEÑO)

Efectuadas a los repuestos instalados en equipos y puesto en marcha, para verificar el

correcto funcionamiento, interactuación, intercambio de señales y ausencia de interferencias.

Dirigidas a determinar la adecuada integración de los repuestos instalados con los equipos, el intercambio de señales entre si y con la plataforma instalada. Buscar verificar que las condiciones mecánicas, eléctricas, ergonómicas satisfagan los acuerdos contractuales, los ofrecimientos del contratista y los requerimientos expresados en los términos de referencia técnicos, que son parte integral del contrato.

El primer objetivo de estas pruebas es verificar el correcto funcionamiento, alimentación y ausencia de interferencias. Estas pruebas pretenden valorar los repuestos bajo una concepción sistémica su comportamiento y desempeño durante la operación dentro de los equipos instalados.

El segundo objetivo, es determinar el correcto funcionamiento de cada red, verificando el cumplimiento de las características técnicas operacionales.

El proveedor debe suministrar los instrumentos, herramientas especiales y equipos que se requieran para la correcta ejecución de las pruebas de campo.

La Policía Nacional se reserva el derecho de incluir pruebas adicionales que le permitan confirmar el correcto funcionamiento de los equipos y el cumplimiento de las especificaciones y normatividad vigente. Además, en cada una de las pruebas incluidas en los protocolos de recepción el proveedor deberá manejar y desarrollar los siguientes puntos:

- Objetivo de la prueba
- Instrumentación a utilizar
- Procedimiento
- Diagrama de interconexión para efectuar la prueba
- Resultados

Se deberá entregar junto con la documentación de los protocolos de pruebas, una copia de seguridad o back up en medio magnético u óptico de la configuración final de cada uno de los equipos

2.5. REQUISITOS MÍNIMOS DEL CONTRATISTA

El contratista suministrará todo el material y trabajos requeridos para la instalación y puesta en funcionamiento de los equipos objeto del contrato, (material de instalación, cableados, marcado de cables, trabajos de metalmecánica y otros).

2.5.1. CONFIDENCIALIDAD

La información concerniente a las frecuencias de operación, coordenadas y acceso a los sitios, suscriptores y demás información de carácter reservado será entregada al contratista previo diligenciamiento de un acuerdo de confidencialidad.

2.6. GARANTÍA TÉCNICA

2.6.1. GARANTÍA DE FÁBRICA

El contratista se obliga a ofrecer una garantía de fábrica por un periodo mínimo de tres años para los repuestos y equipos a adquirir, en la cual se compromete a subsanar cualquier defecto de fábrica presentado por los bienes a adquirir. Así mismo, en el evento en que sea devuelto algún componente del sistema a la empresa por garantía, este tendrá un plazo máximo de 90 días calendario contados a partir de la entrega por parte de la Oficina de

Telemática para devolverlo en funcionamiento.

Así mismo, por cada repuesto que sea enviado a reparación, el proveedor deberá entregar en remplazo y mientras dure la reparación, un repuesto de idénticas características y que cumpla con todas las especificaciones y funcionalidades.

En caso que no pueda ser reparado el repuesto, deberá ser restituido por un componente nuevo de las mismas características del inicialmente entregado. Todos los gastos por este trámite correrán a cargo del contratista, además los bienes deben ser entregados en su última versión tecnológica liberada en el mercado, con un tiempo no mayor a seis (6) mese de fabricación al momento de la entrega.

Las garantías de fábrica que entrega el contratista a la Policía Nacional garantizan la correcta funcionalidad de los equipos para los términos establecidos de la garantía exigible para cada ítem, de acuerdo con lo establecido en el presente anexo.

2.6.2. GARANTÍA DE FUNCIONAMIENTO

Los repuestos y partes que el contratista se compromete a fabricar, suministrar, probar y vender a la Policía Nacional serán nuevos y de primera calidad de acuerdo con las especificaciones técnicas pactadas no solo por las materias primas empleadas en su elaboración, sino como también por la técnica y la mano de obra y serán aptos para resistir las condiciones ambientales normales en los sitios de instalación acuerdo las normas técnicas militares solicitadas y debidamente rotulados y contramarcados. En consecuencia, el contratista se obliga a remplazar a sus expensas aquellas partes, materiales o repuestos que resultaren de la mala calidad o con defectos de fabricación, durante un plazo de tres (03) años, contados a partir de la fecha de entra en funcionamiento. La garantía de los repuestos implica el que estos sean remplazados o reparados cuantas veces sea necesario para su normal funcionamiento.

2.7. ASPECTOS DE CALIDAD

Los requerimientos de cumplimiento y de entrega de información que se establecen en el presente numeral son las condiciones mínimas para la presentación de la propuesta y tienen como propósito dar alcance a dos aspectos centrales.

- Sistema de gestión de calidad asociado al diseño y procedimientos de fabricación del producto.
- Esquema de calidad asociado a la producción, entrega y soporte de cada uno de los bienes que adquiera la Policía Nacional.

2.7.1. CERTIFICACIONES

De acuerdo con lo anterior, se requiere que al momento de presentar la oferta, ésta se acompañe como mínimo de las siguientes certificaciones:

- Certificaciones del proceso de aseguramiento de calidad (QA) desarrollado por el fabricante.
- Certificaciones del ente externo o interno de aseguramiento de calidad (QA sobre la fabricación de cada uno de los bienes a suministrar a la Policía Nacional).
- Certificación expedida por la fábrica de la calidad técnica de los bienes que suministre, indicando que son nuevos y de última tecnología, como requisito indispensable y necesario para la aceptación y recibo de los mismos por parte de la Policía Nacional.

2.8. SERVICIOS POSTVENTA

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

El contratista para el servicio post-venta incluirá: Servicios de asistencia técnica en Colombia, para ser prestados en sitio(mantenimiento preventivo y correctivo) durante tres (03) años, contados a partir de la fecha de la firma de acta de recepción a satisfacción.

Disponibilidad de repuestos y/o reparación menor o mayor de los equipos suministrados, por un término mínimo de diez (10) años calendario, contados a partir de la entrega a satisfacción de los mismos a la Policía Nacional.

El contratista se compromete a suministrar, la asesoría técnica permanente y tres (03) años de garantía.

2.8.1. ASISTENCIA TÉCNICA PERMANENTE

El contratista mantendrá una asistencia técnica permanente e inmediata (24 horas máximo de tiempo de respuesta) a través de visita técnica, atención telefónica, fax, o correo electrónico durante la garantía técnica objeto del presente proceso; para ello el oferente debe certificar que dispone al menos de un laboratorio especializado con personal capacitado y avalado por el fabricante.

El contratista deberá comprometerse durante el periodo de garantía a efectuar, en coordinación con la Oficina de Telemática con personal técnico especializado y certificado por parte del fabricante, inspecciones técnicas aleatorias al menos dos veces al año, durante las cuales se efectuará verificación detallada del correcto funcionamiento y mantenimiento de los sistemas contratados, sin que ello signifique ningún costo adicional para la Institución

2.8.2. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LOS EQUIPOS A SUMINISTRAR

El contratista se obliga a entregar los manuales originales de fábrica para mantenimiento y operación de los equipos pertenecientes a la red, uno por cada equipo y uno por cada 25 repuestos de la misma categoría; con todos sus catálogos de partes, en idioma español latino, con diagramas esquemáticos de los módulos, de igual forma, la entrega de los mismos en medio magnético. Los manuales y otros documentos técnicos deberán estar actualizados a la fecha de entrega y contar con su correspondiente certificado de suscripción de actualización.

A continuación se resalta las características mínimas de la documentación técnica a entregar:

- Deberán encontrase en el formato original del fabricante.
- Deberá contener la información adecuada que permita operar y mantener el material, para lo cual deberán incluir los siguientes ítems de información cuando sean aplicables:
    - Descripción general del equipo.
    - Reseña de los procedimientos de operación del equipo.
    - Descripción técnica detallada por cada uno de los componentes del sistema.
    - Descripción de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo.
    - Descripción de los procedimientos de búsqueda de fallas incluidas las capacidades de auto prueba.
    - Procedimiento de calibración.
    - Planos eléctricos, diagramas unifilares, descripciones monográficas y planos "as built".
    - Planos electrónicos de las tarjetas de los equipos, con identificación de componentes.
    - Procedimiento de pruebas
    - Instrucciones de operación del software de mantenimiento.
    - Dispositivos de soporte, herramientas y equipos de prueba.
    - Catalogo ilustrado de partes.

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

El contratista deberá entregar un set completo de manuales de operación, en español latino, por cada equipo suministrado y uno por cada 25 repuestos, los cales serán entregados a cada unidad donde se efectúe la instalación de los diferentes sistemas.; de igual manera se entregará un set de manuales completo a la administración de redes de radio de la Oficina de Telemática. Los manuales deben incluir, entre otros, la relación de las fallas más comunes y su correspondiente proceso de identificación y solución, programación y configuración; así como el mantenimiento preventivo que debe realizar el operador. Será entregada una copia en medio magnético de cada set de manuales.

El contratista deberá entregar, por cada tipo de repuesto, cuatro sets de manuales técnicos, de instalación y servicio en español latino, en medio físico y magnético a la Oficina de Telemática. Los manuales incluirán además: mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo nivel 3 mínimo, versión software utilizado, descripción modular de los diferentes componentes, relación de fallas más comunes y su correspondiente proceso de identificación y solución, listado de partes plenamente identificado, diagramas unifilares y planos de conexión e interface de cada equipo y toda la información que se considere pertinente para garantizar el correcto funcionamiento del objeto contratado.

2.8.3. CAPACITACIÓN

2.6.3.1. Capacitación en fábrica.

El contratista suministrará sin costo adicional para la Policía Nacional un (01) curso teórico-práctico de ochenta (80) horas para veinte (20) técnicos de la Policía Nacional para el curso en fábrica, consistentes en mantenimiento preventivo y correctivo de II y III escalafón de los componentes, repuestos y equipos adquiridos incluido transporte, alojamiento y alimentación.

Esta capacitación deberá incluir los temas relacionados a continuación y aquellos que la empresa considere pertinentes para adquirir y fortalecer los conocimientos necesarios para operar, programar, administrar y mantener los equipos y capacidades adquiridas:

- Tecnología de los componentes y repuestos adquiridos
- Descripción funcional.
- Instalación, operación, calibración y puesta en servicio de los equipos y repuestos adquiridos.
- Administración y gestión de fallas
- Descripción a nivel de circuitos de los módulos y componentes
- Análisis de diagramas eléctricos por bloques.
- Mantenimiento preventivo y correctivo de equipos y módulos (repuestos). (Diagnostico y corrección de fallas).

2.6.3.2. Documentación de los cursos.

El contratista debe suministrar a los asistentes a los cursos toda la documentación y material explicativo correspondiente a cada curso impartido. Esta documentación debe entregarse en español latino impreso y en medio magnético, suministrando una copia adicional para la Oficina de Telemática. Así mismo debe entregar a los asistentes al curso la respectiva certificación de participación.

Además deberá coordinar con la Oficina de Telemática de la Policía Nacional el plan de instrucción a desarrollar para su respectiva aprobación.

2.9. CRONOGRAMA

Al momento de entregar la oferta, el oferente deberá entregar un cronograma propuesto indicando como se ejecutaría el proyecto. Este cronograma será evaluado y aprobado por la

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

Oficina de Telemática de la Policía Nacional.

Dos semanas luego de la firma del contrato y su perfeccionamiento, el contratista deberá entregar a la dirección de Telemática el cronograma real de la ejecución del proyecto, basado en los plazos contractuales establecidos. El tiempo de ejecución contractual del proyecto no superará los 9 meses a partir del perfeccionamiento del contrato y demás temas administrativos a que haya lugar.

2.10. MANTENIMIENTO

El oferente deberá presentar los esquemas de mantenimiento de los equipos, repuestos y cada uno de sus componentes. Este esquema corresponde al planteamiento de mantenimiento, niveles involucrados, periodicidades, herramientas, equipos, ayudas computacionales y demás aspectos que garanticen un adecuado soporte del material en el tiempo.

2.11.1. CAPACIDAD DE MANTENIMIENTO

La Policía Nacional maneja su doctrina de mantenimiento con arreglo a esquemas internacionales ampliamente aceptados, los que cumple de acuerdo con la profundidad técnica individual de la red de radio y sus componentes y con la disponibilidad de los equipos e infraestructura requerida.

En la ejecución del contrato, se deberá velar por la mayor transferencia de capacidades en aspectos de mantenimiento, incluyendo las etapas de instalación, puesta en funcionamiento y pruebas en las que se velará por desarrollar esquemas de adiestramiento en el trabajo (OJT).

2.11.2. ORGANIZACIÓN PARA EL MANTENIMIENTO.

La oferta que se presente a la Policía Nacional deberá incluir la propuesta de organización para el mantenimiento de acuerdo con su experiencia y con los requerimientos de los equipos y repuestos a suministrar. Esta propuesta está dirigida a que la Policía Nacional pueda con sus propios medios garantizar la operación de la red mediante la adopción de un esquema robusto de mantenimiento preventivo en los distintos niveles descritos en el siguiente numeral.

El contratista deberá entregar a la Policía Nacional el plan de mantenimiento el cual deberá abordar al menos los siguientes tópicos:

- Personal requerido en los niveles de mantenimiento que se presentan.
- Perfil profesional del personal dedicado a mantenimiento tanto en cada Unidad como en centros técnicos especializados (laboratorios).
- Esquema organizacional para servicio en los centros técnicos.

2.11.3. NIVELES DE MANTENIMIENTO

- **Mantenimiento a nivel Operador:**
  Los mantenimientos preventivos programados con alta periodicidad deben ser desarrollados en las unidades donde operan y se encuentran instalados los equipos y repuestos a adquirir.
  Corresponde al primero y al segundo escalafón de mantenimiento el cual será efectuado por los técnicos encargados de las redes de radio, con formación técnica que les permita seguir las recomendaciones estipuladas por el fabricante para diagnosticar fallas y efectuar el remplazo de los módulos mayores

- **Mantenimiento de nivel Centro de Servicio Técnico especializado**

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

El trabajo es desarrollado por técnicos en mantenimiento con amplia experiencia en manejo de equipos electrónicos y de Instrumentación dedicada en laboratorios especializados. El escalafón implica remisión al Centro de Ensamble y Servicio de la Policía Nacional, o el envío a las facilidades del fabricante.

2.11.4. PLANES DE MANTENIMIENTO

El contratista deberá entregar, en impreso y medio digital, los planes de mantenimiento que contengan al menos:

- Plan General de Mantenimiento.
- Las actividades de Mantenimiento Preventivo, incluyendo las áreas de hardware y software.
- Identificación y descripción de todas las tareas de mantenimiento para los niveles descritos, indicando para cada uno:
  - Equipo requerido para mantenimiento.
  - Procedimientos de mantenimiento.
  - Procedimientos de seguridad.
  - Manuales técnicos y/o documentos de referencia.
  - Perfil del mantenedor (nivel de capacitación).
  - Tiempo estimado de ejecución.
  - Dispositivos, herramientas y equipos de prueba especiales requeridos.
  - Dispositivos, herramienta y equipos de prueba comunes requeridos.
  - Repuestos y consumos requeridos.
  - Software de diagnóstico requerido.
  - Intervalo de repetición o periodo de repetición de la tarea de mantenimiento.

2.11. ENTREGA DE LOS BIENES OBJETO DEL CONTRATO.

El proveedor deberá hacer, para efectos de nacionalización, una sola entrega íntegra de los bienes objeto del contrato a La Policía Nacional, nuevos y en perfecto estado de funcionamiento, los cuales deben superar las pruebas técnicas que resulten aplicables a cada uno de los equipos para la verificación de su desempeño técnico y funcional, previa la entrega de la certificación de calidad a que hace referencia el presente documento y en condiciones de ser operados de forma habitual o regular para la prestación de los servicios para los cuales se encuentran destinados

3. CANTIDADES.

REPUESTOS	
Control Board para repetidora QUANTAR	
ESPECIFICACIONES	**DESCRIPCIÓN**
Cantidad	516
Rango de frecuencia	450-470 MHz
Alimentación	La suministrada por el equipo repetidor.
Conexión.	Tarjeta de inserción a tarjeta madre.
Instalación	En sitio con pruebas exigidas por el fabricante y pruebas en campo de acuerdo a lo estipulado en pruebas de aceptación.
Garantía	Tres años posterior a la fecha de instalación.

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

REPUESTOS	
Tarjeta modem para repetidora Quantar	
ESPECIFICACIONES	**DESCRIPCIÓN**
Cantidad	516
Rango de frecuencia	450-470 MHz
Alimentación	La suministrada por el equipo repetidor.
Conexión.	Tarjeta de inserción a tarjeta madre.
Instalación	En sitio con pruebas exigidas por el fabricante y pruebas en campo de acuerdo a lo estipulado en pruebas de aceptación.
Garantía	Tres años posterior a la fecha de instalación.

REPUESTOS	
Excitador para repetidora QUANTAR (número de parte Motorola TLN3306 o su remplazo equivalente si es el caso	
ESPECIFICACIONES	**DESCRIPCIÓN**
Cantidad	516
Rango de frecuencia	450-470 MHz
Interfaz de usuario	Led indicador TX Lock, PA Full, PA Low, PA Fail
Circuito interno	Sintetizador y VCO. Circuito de RF. Microprocesador y control de potencia.
Alimentación	La suministrada por el equipo repetidor.
Conexión.	Tarjeta de inserción a tarjeta madre.
Instalación	En sitio con pruebas exigidas por el fabricante y pruebas en campo de acuerdo a lo estipulado en pruebas de aceptación.
Garantía	Tres años posterior a la fecha de instalación.

REPUESTOS	
Amplificador de potencia para repetidora QUANTAR (número de parte Motorola TLN3446 o su remplazo equivalente si es el caso	
ESPECIFICACIONES	**DESCRIPCIÓN**
Cantidad	516
Rango de frecuencia	450-470 MHz
Estabilidad de frecuencia	(-30 a +60C) 1 ppm
Atenuación de modulación	50 dB
Alimentación	La suministrada por el equipo repetidor.
Atenuación de espuria y armónicos	90 dB
Conexión	Tarjeta de inserción a tarjeta madre.
Instalación	En sitio con pruebas exigidas por el fabricante y pruebas en campo de acuerdo a lo estipulado en pruebas de aceptación.

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

Garantía	Tres años posterior a la fecha de instalación.

REPUESTOS	
Receptor para repetidora QUANTAR (número de parte Motorola TLN3314 o su remplazo equivalente si es el caso)	
ESPECIFICACIONES	**DESCRIPCIÓN**
Cantidad	516
Rango de frecuencia	450-470 MHz
Espaciamiento del canal	12.5 KHz
Estabilidad de frecuencia	(-30 a +60C) 1 ppm
Alimentación	La suministrada por el equipo repetidor.
Rechazo de canal adyacente @ 12.5 KHz	60 dB
Sensibilidad estática para un BER de 5%	0.35 uV
Rechazo de intermodulación	85 dB
Rechazo de espurias	100dB
Conexión	Tarjeta de inserción a tarjeta madre.
Instalación	En sitio con pruebas exigidas por el fabricante y pruebas en campo de acuerdo a lo estipulado en pruebas de aceptación.
Garantía	Tres años posterior a la fecha de instalación.

REPUESTOS	
Duplexores	
ESPECIFICACIONES	**DESCRIPCIÓN**
Cantidad	369
Rango de frecuencia	450-470 MHz
Potencia	250 vatios
Separación Tx – Rx	10 MHz
Pérdidas de inserción	0.8 dB típico
Aislamiento en mínima separación	A 5 MHz 75 dB
Anclaje	En rack de 19"
Impedancia	50 ohmios
Tipo de conector	N Female
Instalación	En sitio con pruebas exigidas por el fabricante y pruebas en campo de acuerdo a lo estipulado en pruebas de aceptación previa desinstalación de los actuales por el proveedor.
Garantía	Tres años posterior a la fecha de instalación.

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

REPUESTOS	
Combinadores	
ESPECIFICACIONES	**DESCRIPCIÓN**
Cantidad	39
Rango de frecuencia	450-470 MHz
Conectores	N Female
VSWR de entrada máximo	1.25:1
Potencia máxima de entrada por cavidad	125 vatios
Aislamiento entre cavidades	A 0.2 MHz 70 dB
Anclaje	En rack de 19"
Aislamiento de antena	60 dB
VSWR de salida	2:1
Instalación	En sitio con pruebas exigidas por el fabricante y pruebas en campo de acuerdo a lo estipulado en pruebas de aceptación. Sintonización de nuevas frecuencias, previa desinstalación de los actuales por el proveedor
Garantía	Tres años posterior a la fecha de instalación.

REPUESTOS	
Multiacopladores	
ESPECIFICACIONES	**DESCRIPCIÓN**
Cantidad	39
Rango de frecuencia	450-470 MHz
Impedancia	50 ohmios
Conectores de salida	BNC
VSWR de entrada máxima	1.25:1
Ruido máximo en amplificador	0.8 dB
Ruido máximo en el sistema	4.1 dB
Separación entre Rx-Rx	20 dB
Anclaje	En rack de 19"
Aislamiento de antena	60 dB
Alimentación	110 voltios AC/60 Hz
Instalación	En sitio con pruebas exigidas por el fabricante y pruebas en campo de acuerdo a lo estipulado en pruebas de aceptación. Sintonización de nuevas frecuencias previa desinstalación de los actuales por el proveedor.

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

Garantía	Tres años posteriores a la fecha de instalación.

REPUESTOS

Antena omnidireccional de 10 dBd	
ESPECIFICACIONES	**DESCRIPCIÓN**
Cantidad	375
Rango de frecuencia	450-470 MHz
Grados en horizontal BW	360
Grados en Vertical	7
Ganancia en dBd	10
Ganancia en dBi	12.1
VSWR ; perdidas de retorno	1.5:1; 14.0 dB
Potencia de entrada máxima	500 Vatios
Polarización	Vertical
Impedancia	50 ohmios
Tipo de conector	N-female
Instalación	En sitio con pruebas exigidas por el fabricante y pruebas en campo de acuerdo a lo estipulado en pruebas de aceptación, previa desinstalación de las actuales por el proveedor.
Garantía	Tres años posteriores a la fecha de instalación.

REPUESTOS	
Antena omnidireccional de 6 dBd	
ESPECIFICACIONES	**DESCRIPCIÓN**
Cantidad	2841
Rango de frecuencia	450-470 MHz
Grados en Horizontal BW	360
Grados en Vertical	14
Ganacia en dBd	6.6
Ganancia en dBi	8.7
VSWR; perdida de retorno	1.5:1; 14 dB
Potencia de entrada máxima	500 vatios
Polarización	Vertical
Impedancia	50 ohmios
Tipo de conector	N-Male
Instalación	En sitio con pruebas exigidas por el fabricante y pruebas en campo de acuerdo a lo estipulado en pruebas de aceptación,

	previa desinstalación de las actuales por el proveedor.
Garantía	Tres años posteriores a la fecha de instalación.

REPUESTOS	
Antenas Yagui de 10 dBd	
ESPECIFICACIONES	**DESCRIPCIÓN**
Cantidad	70
Rango de frecuencia	450-470 MHz
Grados en Horizontal BW	60; 55
Grados en Vertical	44;
Ganancia en dB	10 dBd
Ganancia frontal de ganancia en dB	16; 20
Polarización	Vertical
Potencia máxima de entrada.	250 Vatios
Impedancia	50 ohmios
Tipo de conector	N-Female; N-male
Instalación	En sitio con pruebas exigidas por el fabricante y pruebas en campo de acuerdo a lo estipulado en pruebas de aceptación previa desinstalación de las actuales por el proveedor.
Garantía	Tres años posteriores a la fecha de instalación.

REPUESTOS	
Radios base XTL 5000	
ESPECIFICACIONES	**DESCRIPCIÓN**
Cantidad	498
Tecnología	Convencional P25
Rango de Frecuencia	450-470 MHz
Espaciamiento del canal	12.5/25 KHz
Encripción	Multi Key DVP-XL y DES-OFB
Capacidad mínima de canales	48
Modulación	C4FM
Tecnología	Convencional P25
Garantía	Tres años posteriores a la fecha de instalación.
Interfaz de usuario	
Botón de emergencia y micrófono	Incluido, uno (1) de mano
Fuente cargadora	Una (1) por equipo, mínimo 25 amperios.

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

Antena	Se debe incluir una antena omnidireccional de mínimo 6 dBd
Transmisor	
Transmisor	10-45 vatios programable
Emisiones conducidas	-85 dBc
Emisiones radiadas	-20 dBm
Receptor	
Sensitividad BER 5%	0.30 µV en canales de 25 kHz ; 0.20 en canales de 12.5 kHz
Selectividad rechazo canal adyacente	75 dB
Intermodulación	85 dB en canales de 25 kHz; 80 en canales de 12.5 kHz
Rechazo de respuesta a espurias	90 dB
Temperatura de operación	-30° a +60°C
Temperatura de almacenamiento	-55° a +85°C
Normas militares	MIL SPEC 810 C, D, E y F
Servicios incluidos	• Desinstalación de los radios ASTRO SPECTRA y antenas existentes e instalación de las nuevas bases y antenas y la programación de los nuevos radios. • Reparación o remplazo de conectores, líneas de transmisión, cables de alimentación y accesorios de instalación que se rencuentren en mal estado o fuera de servicio.

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

ANEXO 7 - OBLIGACIONES DE MIGRACION: COMANDO GENERAL DE LAS FUERZAS MILITARES

1. PROCEDIMIENTO DE ASIGNACIÓN DE LA OBLIGACIÓN

La obligación de migración del Comando General de las Fuerzas Militares, se definirá de la siguiente manera:

El Comando General de las Fuerzas Militares (CGFM) requiere remplazar parte de sus redes de comunicación punto a punto que cursan comunicaciones estratégicas y se encuentran funcionando dentro de las bandas de frecuencia de 1710 a 1755 MHz, de 2110 a 2155 MHz, de 2525 a 2620 MHz y de 2645 a 290 MHz, con nuevos equipos que deben funcionar en otras bandas de frecuencia diferentes a las anteriormente descritas.

El asignatario deberá realizar dicho proyecto de modernización de conformidad con el ANEXO 7 – OBLIGACIONES DE MIGRACIÓN: COMANDO GENERAL DE LAS FUERZAS MILITARES. El proyecto se encuentra limitado a realizar la adquisición, instalación, adecuación, integración, puesta en marcha, capacitación y dar las garantías de fábrica y funcionamiento asociadas. Se deben considerar los costos asociados a la adquisición de equipos en el exterior. En ningún momento contemplará los gastos asociados a la operación y mantenimiento fuera de la garantía, de la red de comunicaciones estratégica de la Armada Nacional de Colombia.

El asignatario deberá firmar el convenio de que trata el ARTÍCULO 17. OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DE LOS ASIGNATARIOS, y realizar la contratación para la re-sintonización, adquisición, instalación, adecuación, integración, puesta en marcha, capacitación y dar las garantías de fábrica y funcionamiento asociadas, dentro del mes siguiente a la fecha en que quede ejecutoriada la resolución de asignación de los bloques abiertos en la banda AWS.

La obligación de migración deberá ser cumplida en un término máximo de nueve (9) meses contados a partir de la firma del contrato para la ejecución del proyecto, cuyo alcance fue descrito anteriormente.

2. INFORMACIÓN TÉCNICA

4.1. ALCANCE

El objeto a contratar consta del suministro, transporte, capacitación, instalación, programación, interconexión, migración de servicios, pruebas, soporte técnico de los equipos de comunicaciones requeridos en la activación de mínimo veintiocho (28) enlaces de radio IP HIBRIDOS en configuración 1+1 HotStanby, con opción de ampliación, antenas, sistemas de multiplexación / agregación integrado o externo; los cuales deberán quedar operando y totalmente integrados a la Red Integrada de Comunicaciones (RIC) del Comando General de las Fuerzas Militares.

4.2. DOCUMENTOS APLICABLES (REFERENCIAS)

El sistema deberá cumplir con las disposiciones en cuanto a frecuencias de transmisión y recepción, tipos de emisión, potencias de transmisión, anchos de banda de la emisión, planes de frecuencia, espaciamiento de canales y todas las especificaciones exigidas por el Ministerio de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (MINTIC) de Colombia, la ITU-R y la ITU-T.

- Pruebas Ethernet RFC2544
- Recomendación ITU G 703.

4.3. REQUERIMIENTOS

4.3.1. REQUERIMIENTOS GENERALES

4.3.1.1. Requerimientos de Información

El oferente debe proveer toda la información técnica detallada que permita establecer y validar claramente las capacidades de los sistemas y equipos ofertados, registrando en detalle unidades de medida, unidades adimensionales y demás precisiones a que haya lugar. Se deberá responder punto por punto en la oferta y párrafo a párrafo, haciendo referencia al numeral, indicando si está en capacidad de cumplirlo y si lo acepta (podrá extenderse en su respuesta siempre y cuando haga referencia al numeral en mención). Las respuestas a los requerimientos deberán ser justificadas a través del catálogo o manual del equipo ofrecido, especificando página y párrafo en donde se indique el cumplimiento de la característica técnica solicitada. Los bienes y servicios deben cumplir con todas las cantidades, especificaciones técnicas y los requerimientos relacionados en este documento. La propuesta que no cumpla en su totalidad tales cantidades, especificaciones técnicas y requerimientos será rechazada. (No serán tenidas en cuenta respuestas que no hagan referencia a lo citado anteriormente y serán consideradas como NO CUMPLE).

En esta solicitud de oferta no se aceptan equipos que sean prototipo, que estén bajo desarrollo o que alguno de sus módulos, subconjuntos o unidades no estén en condición operacional. Por lo tanto, de cada equipo se debe informar y registrar marca, modelo ofertado, el año de entrada en condición operacional, tipo, versión, denominación, referencia a un país o países que permitan corroborar la información suministrada.

Toda la información contenida en este documento como tablas, notas, diagramas y texto se constituyen como requisitos mínimos excluyentes; por lo tanto, el oferente deberá tenerla en cuenta para la preparación de su propuesta u oferta. Teniendo en cuenta la complejidad técnica del proyecto lo cual no permite detallar la totalidad de aspectos técnicos y otras características de funcionalidad y diseño, la Jefatura Control de Comunicaciones y Sistemas CGFM y el proveedor podrán acordar la modificación de la propuesta siempre y cuando se presenten motivos técnicos o de fuerza mayor en lo relacionado con los equipos, materiales o servicios incluidos en el suministro inicial del contrato por otros de igual valor comercial y que sirvan para suplir alguna necesidad dentro del desarrollo del contrato sin afectar el objeto del mismo y el valor establecido.

4.3.2. INSTALACIÓN FÍSICA Y MECÁNICA GENERALIDADES

Los trabajos de instalación del radioenlace, de interconexión a la red y de instalaciones eléctricas, deberán cumplir con las siguientes características de funcionamiento así:

Interconexión: es la conexión física y lógica con los demás sistemas de comunicaciones que componen la Red Integrada de Comunicaciones para sacar el mayor provecho a los recursos instalados.

Interoperabilidad: Después de hacer la interconexión de equipos se debe obtener una solución funcional que satisfaga las necesidades del usuario y que cumpla con el alcance requerido.

Integración: Se debe entender como integración que los equipos y/o sistemas que se provean deben quedar funcionando como parte funcional de la Red Integrada de

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

Comunicaciones y en ese sentido se debe ajustar al plan de numeración, red DCN, plan de direccionamiento IP, etc. Todo esto con el fin de aprovechar al máximo los recursos que se tienen en la red para prestar un mejor servicio a los usuarios.

Instalación: Suministrar todo el material y equipo necesario, así como las adecuaciones necesarias para que los equipos suministrados queden en funcionamiento en los sitios previstos, guardando la estética y buenas prácticas de ingeniería.

Plan de implementación: Es responsabilidad del contratista hacer el levantamiento de la información necesaria para programar de manera detallada la instalación de nuevos servicios, eliminando los riesgos de afectación de servicios. Este plan debe ser aprobado por la Jefatura Control de Comunicaciones y Sistemas CGFM quien brindará facilidades y la información requerida por el contratista.

Plan de migración: Es responsabilidad del contratista de hacer el levantamiento de la información necesaria para programar de manera detallada la migración de servicios, cuidando que los cortes de servicios y los riesgos de dejar fuera de servicio sean los mínimos posibles. Este plan debe ser aprobado por la Jefatura quien brindará facilidades y la información requerida por el contratista.

Especificaciones: Se deberán incluir todos los equipos y accesorios requeridos para lograr una instalación, interconexión e integración de los equipos a suministrar con los equipos existentes en la Red Integrada de Comunicaciones del Comando General de las Fuerzas Militares.

Instalación operativa, física y eléctrica: El Oferente debe incluir en su oferta todos los elementos necesarios que permita implementar al 100% la capacidad solicitada y en la configuración solicitada. En el evento de faltar elementos, el Proveedor debe colocarlos sin que estos generen costo adicional para el proyecto.

En relación con los accesorios de instalación: El Oferente debe incluir en su oferta todos los materiales de instalación necesarios que permita instalar correctamente los equipos. En el evento de faltar elementos, el Proveedor debe colocarlos sin que estos generen costos adicionales para el proyecto.

Servicios: El Oferente debe incluir en su oferta todos los costos asociados con desplazamientos de su personal, transporte de equipos a los sitios, seguros locales, arrendamiento de bodegas de almacenamiento si aplica, alquiler de instrumentos, etc. En el evento de requerirse servicios adicionales no contemplados en la oferta y los cuales se requieren para el desarrollo del proyecto, el Proveedor debe proveerlos sin que estos generen costos adicionales para el proyecto.

Interconexión a la red existente: El Oferente debe incluir en su oferta los costos de materiales, servicios asociados, pruebas y activación del servicio en la red de transporte desde el punto de conexión de fibra óptica, donde el CGFM entregará al oferente un punto Ethernet.

Así mismo, el proveedor es el responsable por el plan de implementación y plan de migración de servicios, así como el de la implementación de los mismos, teniendo en cuenta que hay servicios existentes y los tiempos fuera de servicio deben ser mínimos y en horarios de poco tráfico; por lo tanto, deben ser aprobados por la Jefatura Control de Comunicaciones y Sistemas J8.

4.3.2.1. ESTUDIOS DE FRECUENCIAS

El presente proyecto tiene como finalidad remplazar los enlaces existentes de la RIC que se encuentran operando en la banda de 2.1 GHz y 2,5 GHz, y en la actualidad no existen estudios de frecuencia para el remplazo de estos enlaces. Por lo anterior, el proveedor

deberá efectuar un estudio de frecuencias en todas las estaciones relacionadas en este documento con el fin de determinar unas frecuencias nuevas de operación y los anchos de banda respectivos que permitan cumplir con la capacidad solicitada para cada uno de los enlaces en la Tabla No. 2 de igual forma, con la disponibilidad solicita..

4.3.2.2. VISITAS TECNICAS

El contratista una vez firmado el contrato deberá efectuar visitas técnicas obligatorias en todos los sitios a intervenir y rendir un informe donde deberá consignar como mínimo la siguiente información:

Verificación de áreas disponibles para la instalación de equipos.

- Espacios disponibles para instalación de equipos en la sala y dentro de los racks
- Espacios para instalación de nuevos distribuidores (MDF, DDF) y capacidad de ampliación de los existentes.
- Espacios disponibles en los ductos, escalerilla o canaletas y determinación de posibles recorridos para instalación de estos elementos.
- Revisión del estado de las conexiones del cableado de alimentación hasta cada equipo y de la conexión al sistema de puesta a tierra.
- Relación de los equipos y características de los todos los equipos de telecomunicaciones (transmisión, multiplexación / agregación, fibra óptica, cables multipares y protectores de sobre tensión, equipos de conmutación de datos y voz, etc.) instalados en la estación describiendo el estado de funcionamiento.

Verificación de la disponibilidad de cuartos, torres o mástiles

- Estado de la sala de equipos y baterías existentes: áreas disponibles, canaletas, escalerillas, barraje de tierras, ductos, pasamuros, etc.
- Estado y características de torres y mástiles
- Levantamiento de planos con dimensiones de la sala de equipos y baterías con la ubicación de los equipos, plano de ubicación general de la estación donde se incluya la sala de equipos, torres y demás áreas de instalación de antenas, plantas y equipos eléctricos.
- Levantamiento del plano de torres y mástiles con sus respectivas antenas. Ubicación propuesta para los nuevos sistemas de antenas
- Verificación de áreas para ubicación o adecuación de la sala de equipos, cuarto de baterías y torres de ser necesario.
- Verificación de las características de los equipos de aire acondicionado.
- Fotografías digitales de los cuartos de equipos y baterías, torres y mástiles, líneas de vista y obstáculos cercanos, plantas, tableros eléctricos, en general de todos los equipos y áreas verificadas durante la visita.

Verificación del sistema de alimentación y tierras.

- Estado de los bancos de baterías: medición de voltaje y densidad, estado de bornes y tornillería, ventilación y condiciones de instalación.
- Verificación del sistema de pararrayos y el respectivo sistema de puesta a tierra, incluir medición.
- Medición del consumo de potencia de los equipos y establecer la potencia disponible para cada uno de los voltajes AC y DC.
- Verificación estado de la acometida eléctrica de baja tensión: calibre del cable, cantidad de fases, ductería, distancia del tablero de distribución a la sala de equipos.
- Capacidad y estado de los tableros AC y DC existentes, capacidad de los breakers.
- Verificación del estado de la acometida de media tensión, capacidad total y disponible del transformador

- Verificar existencia de voltaje regulado, características de la UPS, capacidad, carga actual y disponible.
- Sistemas eléctricos de respaldo: descripción de las plantas eléctricas con capacidad, fases, voltajes, capacidad total y disponible, sistema de arranque, tableros de distribución y conmutación.
- Horarios de suministro de energía eléctrica comercial o de plantas eléctricas.
- Los demás aspectos que la Jefatura Control de Comunicaciones y Sistemas CGFM estime conveniente teniendo en cuenta las normas y formatos que se tienen establecidos para estos estudios.

A más tardar quince (15) días después de la visita técnica, se deberá presentar un informe escrito donde se presenten los resultados de la visita, los cuales deben incluir como mínimo el plano de instalación, fotografías digitales del sitio de instalación, relación de trabajos a realizar, cálculos de los enlaces utilizando los datos recopilados en el survey y el listado con características técnicas de los equipos a suministrar para ser revisados y aprobados por la Jefatura Control de Comunicaciones y Sistemas CGFM. El proveedor no podrá iniciar los trabajos de instalación hasta tanto no se verifiquen y se aprueben conjuntamente los informes de site survey para cada uno de los sitios.

Para las visitas el contratista estará acompañado por personal técnico de la JCCS-CGFM (una persona del sistema de radio y una persona del sistema de energía), por lo que el contratista deberá asumir los viáticos del personal que acompañe esta labor.

La documentación a entregar deberá estar contenida en los mismos formatos establecidos por la Jefatura Control de Comunicaciones y Sistemas CGFM, los cuales podrán consultarse en la Dirección de Ingeniería J8 en la Calle 44 No. 54 - 11 Oficina 212 Edificio Indumil en la ciudad de Bogotá.

Para el caso de las estaciones objeto de este proyecto, una vez instalados todos los equipos, el proveedor deberá entregar sin costo adicional en medio magnético e impreso todos los informes de site survey y actualizar la base de datos con la que cuenta la Jefatura Control de Comunicaciones y Sistemas CGFM.

4.3.2.3. INTERCONEXIÓN DE COMUNICACIONES

El presente proyecto tiene como finalidad remplazar los enlaces existentes de la RIC que se encuentran operando en la banda de 2.1 GHz y 2,5 GHz, para lo cual se hace necesario que los equipos suministrados sean interconectados física, lógica y funcionalmente con los equipos existentes en cada una de las estaciones, asegurando que no existan divergencias en el funcionamiento e interconexión a la Red Integrada de Comunicaciones (RIC), con el fin de garantizar los servicios de voz, video y datos que se presta a las Unidades Militares.

En cuanto al tema de suministro de potencia para los equipos, se debe tener en consideración que la frecuencia del sistema eléctrico adoptado en el territorio colombiano es de 60 Hz, por lo que los equipos deben estar diseñados para operar en esta frecuencia, en sus etapas de potencia.

Las bases, interfaces, adaptaciones y demás elementos mecánicos y eléctricos que se requieran para la instalación de los equipos a la plataforma, correrán por cuenta del oferente.

Para la instalación de los equipos el Oferente debe prever, incluir en su oferta y comprometerse a aplicar las mejores prácticas de instalación que garanticen el correcto funcionamiento de los equipos y que minimice el riesgo de falla. Los materiales necesarios para una correcta implementación que cumpla con las buenas prácticas y normas de la empresa contratista, y garanticen el correcto funcionamiento de los equipos a instalar. Además debe incluir en su oferta todos los costos asociados con desplazamientos de personal técnico del contratista a los sitios, transporte de equipos a los sitios, seguros

locales, viáticos, arrendamiento de bodegas de almacenamiento si aplica, alquiler de instrumentos, capacitación, ingeniería y soporte especializado con el objeto de cumplir al 100% con lo solicitado. En el evento de requerirse servicios adicionales no contemplados en la oferta y los cuales se requieren para el desarrollo del proyecto, el Contratista debe proveerlos sin que estos generen costos adicionales para el proyecto.

Para la instalación se deberá tener en cuenta como mínimo:

- Incluir filtros de RF que garanticen impedir la interferencia causada por las espurias y productos de intermodulación de sistemas y servicios que estén funcionando en otras bandas de frecuencia, que pertenezcan al CGFM y que puedan deteriorar la calidad de servicio y la capacidad del sistema ofrecido.
- El suministro de todos los elementos necesarios para la instalación del sistema radiante: soportes metálicos, cable de bajada, presurizadores, guías de onda, kits de puesta a tierra, conectores, herrajes y hanger kit para cable de bajada.
- Todas las antenas a suministrar deberán ser de alto desempeño. En la oferta se deberá indicar el tipo y características técnicas de las antenas a suministrar.
- Todos los equipos de radio deberán tener una configuración indoor / outdoor (IDU/ODU).
- Suministro e instalación de pasamuros, con botas adecuadas al cableado de IDU-ODU a instalar y con reserva para un enlace adicional.
- Fijación de los cables IDU-ODU mediante hangert Kit cada metro y medio, no se aceptaran amarres plásticos para este trabajo.
- El proveedor deberá aterrizar las ODU`s y cables IDU-ODU a los barrajes de tierra de las torres; en caso de que los barrajes de tierra no sean suficientes el proveedor deberá suministrar e instalar sin costo adicional este material unificando los barrajes al sistema de tierras de la torre con cable forrado No. 2, los cables IDU-ODU deben ir aterrizados como mínimo en tres puntos.
- Los cables IDU-ODU deberán contar con un dispositivo de protección de RF que evite el paso de descargas hacia la IDU.
- Los conectores de los cables IDU-ODU deben ir protegidos con cinta termo-encogible.
- En la instalación de los ground Kit se deberá impermeabilizar, con el fin de evitar filtraciones en el cable IDU-ODU.
- Todo cableado debe quedar marquillado en ambos extremos indicando el punto de destino y el servicio.
- Se deberá verificar existencia durante la visita técnica de espacio en la escalerilla horizontal desde la torre hasta el cuarto de equipos, de no existir espacio se deberá instalar una nueva escalerilla de especificaciones mínimas a la existente.
- El cableado interno no debe quedar montado o cruzado con cableado existente, si es necesario instalar o ampliar escalerillas internas el contratista está obligado a realizarlo sin costo adicional.
- Entre el bastidor y la escalerilla horizontal interna debe instalarse una escalerilla vertical que sirva como punto de fijación del bastidor y punto de organización de los cables.
- Todo cableado que se instale debe ir sobre escalerilla.
- No se aceptan niveles del enlace por debajo de - 4 dBm del valor calculado, entregado en la oferta, de no llegar a estar dentro del rango permitido el contratista deberá realizar los cambios (antenas, transmisores y cables) necesarios para cumplir con este requerimiento.
- El contratista deberá responder por los daños o perjuicios derivados de una mala instalación.
- Para la instalación de antenas ≥ 2.4 metros de diámetro los soportes a utilizar deberán poseer dos puntos de fijación; es decir se deberán anclar a dos vértices de la torre. Así mismo se deberá instalar doble site struts para las antenas con diámetro ≥ 1.8 metros.
- El contratista deberá tener en cuenta durante la visita técnica la longitud y cantidad de

cruzadas tipo E1s y Ethernet a instalar y la disponibilidad en DDF. Así mismo, la distancia de los cables entre el DDF y el equipo a instalar deberá ser la tomada durante la visita técnica ya que no se permitirán tendidos o recorridos adicionales sobre las escalerillas en la instalación.

- Todos los tributarios E1 a bajar de acuerdo a la tabla No. 2 deberán quedar cableados y marquillados hasta un distribuidor DDF existente. Así mismo, se deberán suministrar las cruzadas, regletas y conectores suficientes para la interconexión física con los equipos existentes.
- Todos los cables Ethernet a utilizar deberán ser certificados.
- Los E1´s se deben cablear a los DDF externos existentes, de no existir disponibilidad en el DDF existente se deberá ampliar el mismo sin costo adicional.
- Se deben proveer todos los equipos necesarios para implementar los sistemas de diversidad de espacio y diversidad de frecuencia que se requieran, de acuerdo a los cálculos del enlace, que permitan cumplir con los objetivos de calidad y disponibilidad exigidos en estos términos de referencia.
- El proveedor deberá realizar el desmonte de las antenas, soportes y líneas de RF de los enlaces a intervenir.
- El material desmontado debe ser entregado al Delegado del Supervisor del Contrato en cada estación, quien se encargara de realizar los trámites administrativos, para reintegro del mismo.
- El contratista deberá suministrar todas las cruzadas de E1, que se requieran para la interconexión con los equipos y servicios existentes, además deberá dejar en cada sitio un 25% de cruzadas extras para futuras ampliaciones.
- Este proyecto se deberá desarrollar integrando los sistemas de transmisión, multiplexación y datos. Así mismo, para todos los efectos de funcionalidad e interoperabilidad deberá ser tratado como un proyecto llave en mano.
- Se deberán realizar todos los trabajos necesarios para la programación, activación, pruebas, puesta en funcionamiento y migración del tráfico (E1s y Ethernet) que haga paso, se inserte o extraiga en cada una de las estaciones; este trabajo lo deberá efectuar el proveedor, en coordinación con personal técnico J8, a medida que se instale y se ponga en servicio cada uno de los enlaces con el fin de minimizar los cortes de servicio e informar de forma oportuna a los usuarios de la RIC. Para la programación del tráfico se deberá realizar un plan de implementación en conjunto con personal técnico de la Jefatura Control de Comunicaciones y Sistemas CGFM.
- Los equipos deberán contar con alarmas visuales y/o audibles que muestren el estado de los mismos, de tal manera que al presentarse una falla, se pueda tomar una acción inmediata para efectos de corregir la anomalía.
- Los equipos suministrados deberán ser nuevos y de primera calidad, libres de defectos e imperfecciones, de última generación y del modelo más recientemente lanzado en el mercado.

4.3.2.4. Instalación eléctrica.

De las visitas a realizar a los sitios, se requiere el levantamiento de toda la información en la que se detallen planos, diagramas unifilares, los consumos y carga eléctrica de las fases de manera individual y en conjunto con el sistema, resultados de mediciones efectuadas, información de tolerancias, normas técnicas, cálculos y demás datos que contribuyan al mejor mantenimiento y soporte técnico posterior de los equipos y los cuartos de equipos.

En consideración a que la instalación de equipos demanda actividades como tendido de cables, reubicación de elementos, el contratista al término de su trabajo, deberá devolver las estaciones en condiciones similares a las iniciales, es decir en adecuadas condiciones para la operación y la habitabilidad.

Las bases, interfaces, adaptaciones y demás elementos mecánicos y eléctricos que se requieran para la instalación de los equipos a la plataforma, correrán por cuenta del oferente.

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

Se requiere cumplir con los siguientes puntos y aspectos para facilitar las obras y tareas de instalación:

- Se deben proveer todos los equipos necesarios para implementar los sistemas de diversidad de espacio y diversidad de frecuencia que se requieran, para la instalación eléctrica de los equipos.
- La alimentación de los equipos se tomara del tablero de distribución de los rectificadores existentes, de no existir disponibilidad en este, la empresa deberá instalar una caja de distribución de 12 circuitos e interconectarla con el rectificador en cable No.6 Así mismo, el contratista deberá suministra los breakers del rectificador y/o del tablero de distribución.
- Voltaje de operación –48VDC + 10%. Durante la instalación se deberá aprovechar la infraestructura civil, espacio físico y el voltaje de alimentación de –48 VDC disponible en algunas de las estaciones. Se deberá indicar en la oferta el consumo de cada uno de los equipos.
- El Sistema de Puesta a Tierra establecido por la JCCS-J8 es de tipo capacitivo para cada uno de los sitios; por lo tanto, el contratista deberá aceptar y homologar este diseño de sistema de tierra, de tal forma que no sea causal de incumplimiento de la garantía técnica de los equipos.
- Para la instalación de los equipos en las estaciones, se deberá suministrar e instalar un rack de 19 pulgadas, el cual deberá quedar aterrizado al barraje principal.
- El rack deberá estar provisto de un barraje de tierras horizontal, donde se conectaran todos los equipos a suministrar y este barraje debe ir conectado en cable No. 6 amarillo verde temple suave o tipo soldador al barraje principal.
- El transporte y seguros de los equipos componentes de los sistemas a instalar durante su traslado dentro del país hasta el lugar de instalación, son responsabilidad del proveedor. La JCCS, sin considerarse como compromiso contractual, apoyará con la coordinación de transporte de personal y equipos hasta los lugares de instalación donde no existan medios de transporte comercial, de acuerdo a la disponibilidad de aeronaves; sin embargo, cuando el apoyo no sea posible el proveedor deberá asumir el transporte por sus propios medios.
- Todos los gastos que demande la preparación, ejecución de los trabajos y suministro de los materiales para el montaje serán por cuenta del proveedor.
- El proveedor se obliga a ejecutar todos los trabajos y obras necesarias para el correcto montaje e instalación, eficiente utilización y estabilidad del objeto contratado, sin modificar la estructura arquitectónica de los sitios y restaurando los daños ocasionados en la infraestructura física que se puedan presentar debido al montaje de los equipos.
- Todos los materiales y equipos que suministrará el proveedor, deben ser nuevos (no usados) y de primera calidad, libres de defectos e imperfecciones, de tipo estándar, de los últimos diseños o modelos existentes en el mercado en el momento de ejecución del contrato y deben cumplir con las características mínimas requeridas por la RIC.
- El proveedor deberá suministrar todos los elementos, cableado, equipos y materiales que aseguren la correcta instalación y operación de los equipos a instalar para cumplir con las especificaciones técnicas del presente documento.
- La totalidad del cableado entre los componentes de las unidades deberá instalarse adecuadamente con ductos, canaleta o escalerilla metálica, suministrados por el proveedor; donde sea requerido. De acuerdo a lo determinado en la visita técnica de cada una de las estaciones.
- Cables, controles, interruptores, conectores de entrada y salida, terminales y puntos de prueba serán marcados en los equipos para facilitar su identificación y ubicación.
- El proveedor deberá cumplir con las normas de seguridad y salvaguardar la integridad de sus empleados, al igual que respetar las normas de movilidad interna en los repetidores de la Red Integrada de Comunicaciones

4.3.3. PLATAFORMA DE GESTIÓN

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

El proveedor deberá suministrar e instalar todos los equipos, elementos y licencias necesarios para efectuar la interconexión de los nuevos equipos de radio a una plataforma de gestión en la sala de Gestión de la RIC de la Jefatura Control de Comunicaciones y Sistemas del Comando General (JCCS-CGFM) en Bogotá. Así mismo, en caso de requerirse ampliación en software o hardware del sistema de gestión existente, se deberá realizar dentro del alcance de este proyecto.

Para los sistemas de administración y gestión, la interface hombre – máquina deberá ser amigable, intuitivo de operación ergonómica y que privilegie las gráficas e imágenes como medio de acceso – salida, para lo cual se requiere que el software suministrado provea una Interfaz Gráfica al Usuario (GUI). El despliegue en la pantalla debe ser reconfigurable de acuerdo con las preferencias del usuario y el rol asignado al terminal.

La aplicación utilizada para la gestión total de las capacidades de la red a implementar, debe estar en capacidad de trabajar integradamente con otros sistemas de gestión.

4.4. PRUEBAS DE ACEPTACIÓN

Las diferentes pruebas se deberán efectuar sobre cada uno de los equipos que se entregarán como parte de cada sistema a instalar en las distintas Unidades. Todas las partes, equipos, sistemas o subsistemas objeto del contrato estarán sujetos a pruebas de fábrica y en campo sobre su operación y funcionamiento, con el fin de comprobar su adecuado montaje e instalación, cumplimiento de las especificaciones de acuerdo a las recomendaciones de UIT y demás normatividad a nivel nacional e internacional y su funcionamiento correcto, seguro y confiable; bajo todas las condiciones ambientales, topográficas y de operación.

La satisfacción total de los protocolos de prueba es condición **SINE QUA NON**, para la recepción del objeto contractual. Adicionalmente es mandatorio que para continuar a la fase de pruebas siguiente, se hayan satisfecho las observaciones o reservas formuladas por la supervisión en la etapa anterior.

4.4.1. PROTOCOLOS DE RECEPCIÓN.

Cada uno de los elementos, equipos y sistemas deberán ser probados de acuerdo con los procedimientos establecidos por la Jefatura Control de Comunicaciones y Sistemas CGFM; las pruebas funcionales efectuadas deberán asegurar y comprobar el desempeño de los elementos, equipos y sistemas, para garantizar que cumplen con todos los requerimientos funcionales y técnicos exigidos bajo estas especificaciones. Los modelos de protocolos se podrán consultar en la Jefatura Control de Comunicaciones y Sistemas del Comando General de las Fuerzas Militares en la Calle 44 No 54 - 11 edificio Indumil Oficina 210.

En los protocolos de prueba antes mencionados se tendrán en cuenta, entre otros los siguientes aspectos:

- Inventario de todos los equipos, módulos tarjetas y componentes.
- Comprobación de tensiones, polarizaciones y regulación de las fuentes de alimentación.
- Pruebas de tolerancias establecidas en los protocolos técnicos.
- Pruebas de RF
- Prueba de alarmas
- Pruebas Ethernet RFC2544
- Pruebas de gestión local y remota
- Pruebas de interconexión local
- Pruebas de diagnóstico
- Pruebas de interconexión y señalización remotas

- Pruebas de las facilidades
- El proveedor deberá suministrar los instrumentos, herramientas especiales y equipos que se requieran para la correcta ejecución de las pruebas en campo.

Todos los equipos para pruebas, diagnóstico, montaje incluidos en la propuesta deberán ser probados comprobando su correcto funcionamiento; además, esta instrumentación deberá ser aprobada por la Jefatura Control de Comunicaciones y Sistemas CGFM. Así mismo, los equipos de medición deberán estar debidamente calibrados, para lo cual se deberán presentar los certificados vigentes de calibración.

Una vez realizado el montaje en cada una de las estaciones y antes de iniciar la ejecución de las pruebas en campo, se deberá realizar una inspección detallada a todos los equipos, de manera que el personal que efectúe la recepción no tenga que esperar en el repetidor o estación a que se corrijan las fallas de instalación. En caso de que esto ocurra los costos de estadía y pasajes de los funcionarios de la Jefatura Control de Comunicaciones y Sistemas correrán también por cuenta del contratista.

La Jefatura Control de Comunicaciones y Sistemas CGFM se reserva el derecho de incluir pruebas adicionales que le permitan confirmar el correcto funcionamiento de los equipos y el cumplimiento de las especificaciones y normatividad vigente. Además, en cada una de las pruebas incluidas en los protocolos de recepción el proveedor deberá manejar y desarrollar los siguientes puntos:

- Objetivo de la prueba
- Instrumentación a utilizar
- Procedimiento
- Diagrama de interconexión para efectuar la prueba
- Resultados

Se deberá entregar junto con la documentación de los protocolos de pruebas, una copia de seguridad o back up en medio magnético u óptico de la configuración final de cada uno de los equipos

Efectuadas a los sistemas o equipos instalados, interconectados e integrados, para verificar el correcto funcionamiento, interactuación, intercambio de señales y la ausencia de interferencias.

Dirigidas a determinar la adecuada integración del equipo con la plataforma y con los demás equipos que interactúa o intercambia señales. Busca verificar que las condiciones mecánicas, eléctricas, ergonómicas, satisfagan los acuerdos contractuales, los ofrecimientos del contratista y los requerimientos expresados en los términos de referencia técnicos, que son parte integral del contrato.

El primer objetivo de estas pruebas es verificar el correcto funcionamiento, alimentación y ausencia de interferencias. Estas pruebas pretenden valorar los equipos bajo una concepción sistémica, su comportamiento y desempeño durante la operación.

El segundo objetivo, es el de determinar el correcto funcionamiento del sistema verificar el cumplimiento de las características técnicas operacionales.

El proveedor deberá suministrar los instrumentos, herramientas especiales y equipos que se requieran para la correcta ejecución de las pruebas en campo.

4.5. RECEPCIÓN DEL SISTEMA

4.5.1. RADIOENLACES

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

4.5.1.1. Radioenlaces a instalar

Las coordenadas geográficas y alturas y descripción de la torre para cada uno de los sitios se encuentran en la siguiente tabla.

Tabla No. 1

ITEM	ESTACION A	LATITUD	LONGITUD	ALTURA SITIO	TIPO TORRE	ALTURA TORRE

La tabla No. 2 relaciona la cantidad mínima excluyente de enlaces de radio a suministrar con la capacidad y ancho de banda requerido para cada enlace de radio, así:

Tabla No 2

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

ITEM	ESTACION A	ESTACION B	CAPACIDAD MINIMA GARANTIZADA ENLACE	E1 x Sitio	Puertos Ethernet x Sitio

Nota 1: Se aclara que las capacidades en Ethernet requeridas en los enlaces de radio son para una MTU de 1518 bytes
Nota 2: Todos los canales de radio de un enlace deberán estar protegidos en hardware por lo menos por una unidad de RF (ODU).

La interface a la salida de los tributarios E1 será G.703, 75 ohmios desbalanceados y el tipo de conector físico a utilizar es Siemens hembra.

Solo se aceptaran un máximo de dos antenas por dirección para la capacidad y disponibilidad mínima requerida, la oferta que incluya más de dos antenas por sitio en una dirección será rechazada.

Además, en cada una de las estaciones el contratista deberá dejar instalado, funcionando e integrando con los demás equipos existentes las interfaces y servicios descritos en la Tabla No.2

Los puertos Ethernet solicitados en la Tabla No. 2 son adicionales a lo requeridos para la interconexión entre radios en la misma estación; por lo tanto, deberán quedar libres para la interconexión de los servicios RIC.

4.5.1.2. Prestaciones mínimas del sistema

El ancho de cada canal para esta banda de 800Mhz deberá ser de 25 Khz, con posibilidades de configuración para operación a 12.5 Khz sin modificar el hardware.

A través del controlador maestro existente, el sistema a implementar permitirá un control permanente a todos y cada uno de los usuarios. En caso que la red de radio microondas quede fuera de servicio (sabotaje ó catástrofe natural) el modo directo de comunicación entre terminales debe ser activado y garantizado.

Los sitios de repetición troncalizados deberán tener señalización digital que permita tener como mínimo la totalidad de las siguientes funciones:

- Identificación de llamada.
- Inhibición Selectiva.
- Llamada de Emergencia.
- Llamada de grupo con interrupción.
- Llamada de grupo sin interrupción.
- Llamada de Multigrupo.
- Llamada Selectiva o Individual (directa y por operador).
- Llamada de Alerta.
- Llamada telefónica a un abonado de la RIC.
- Continuidad de asignaciones automáticamente sin intervención del usuario.
- Roaming automático.
- Reagrupación dinámica.
- Monitoreo del tráfico para la distribución de la carga de los radios portátiles, bases fijas y de los repetidores que se encuentran instalados en los sitios.
- Verificación remota del radio cuando origina llamada de emergencia.
- Afiliación y Re-afiliación de un radio portátil o fijo.

La modalidad de comunicaciones entre usuarios será como mínimo half-dúplex tanto para las comunicaciones con radios activados a través del PTT como para comunicaciones entre los usuarios portátiles y bases con los demás usuarios de la RIC.

Todos los sitios de repetición y terminales operarán en la modalidad de cifrado. Algunos equipos deben operar cumpliendo con el algoritmo DVP-XL última versión, adicionalmente deberá ser posible la comunicación tanto en modo cifrado como en modo no cifrado.

El sistema existente tendrá la capacidad de brindar el servicio de interconexión a redes telefónicas externas, públicas y privadas (red fija, red celular y red satelital), utilizando la infraestructura y equipos existentes de la RIC. (funcionalidad desde sitios trunking, con equipos habilitados).

La interfaz al aire de cada canal trunking tanto de voz como de control deberá ser compatible con CGFM.

La solución debe permitir utilizar todas las funcionalidades del sistema troncalizado, algunas ya existentes y algunas que se podrán agregar a futuro como lo son: AVL/APL, Mensajes de Texto, OTAP, OTAR, interconexión telefónica, llamada privada, llamada de grupo, por lo tanto se debe entregar con la capacidad instalada y habilitada.

4.5.1.3. TECNOLOGÍA DE TRANSMISIÓN

El tráfico en el aire de los equipos de radio debe ser Híbrido (TDM e IP), lo importante es que se cumpla con la capacidad e interfaces requeridas.

Los equipos de radio deberán contar con modulación fija QAM y/o adaptativa (de QPSK hasta 256 QAM). Es decir, que no necesariamente deben de trabajar con modulación adaptativa, pero en caso de que tengan esta capacidad se deben de suministrar con los elementos de hardware y software para habilitarla.

El nivel de umbral de recepción de los equipos para obtener un BER de 10-6 garantizado en la frecuencia y con el ancho de banda establecido deberá ser igual o mejor a:

Tabla No.3

MODULACION	ANCHO DE BANDA	UMBRAL MINIMO (dBm)
QPSK	28 MHz	- 86

16QAM	28 MHz	- 80
32QAM	28 MHz	- 77
64 QAM	28 MHz	- 74.5
128 QAM	28 MHz	- 72.5
256 QAM	28 MHz	- 69

El nivel de transmisión para la capacidad solicitada en la tabla debe ser mayor o igual a 27 dBm

Los equipos deberán estar habilitados físicamente para manejar y crosconectar/encapsular tráfico Ethernet y tráfico de E1s.

Los equipos deberán estar habilitados físicamente y lógicamente con puertos Ethernet . Así mismo, los puertos Ethernet deberán permitir incrementar la capacidad en granularidad de 2 Mbps hasta la capacidad total del enlace.

Los puertos Ethernet de los equipos deberán soportar los siguientes estándares:

- Ethernet: IEEE 802.3
- Framing: IPv4, IEEE 802.3d
- Flow Control: IEEE 802.3x
- VLAN: IEEE 802.1q, QinQ
- QoS: Port based, IEEE 802.1p

Además las interfaces Ethernet deberán soportar protocolo MPLS

4.5.2. SISTEMA DE GESTIÓN

4.5.3.1. Licencias

Todos los radios deberán estar habilitados físicamente y se deberán suministrar, sin costo adicional las licencias de software respectivas para transmitir la señal y entregar interfaces eléctricas de acuerdo con la capacidad establecida en la tabla No. 2.

4.5.3.2. Prestaciones mínimas del sistema

Si los equipos a suministrar son de la misma referencia a los existentes en la red del CGFM, el contratista deberá realizar la actualización de la plataforma de gestión a la última versión sin que esta afecte la gestión de los equipos que se encuentran conectados actualmente. Si los equipos a suministrar son de una referencia que no permita la supervisión desde una de las plataformas existentes, el contratista deberá suministrar una nueva plataforma de gestión.

De requerirse equipos adicionales para la administración de los nuevos equipos o de los equipos existentes el proveedor suministrara la solución sin costo adicional.

En caso de requerirse una nueva plataforma de gestión, el contratista deberá suministrar, sin costo adicional, el hardware y software debidamente licenciado para cumplir con el requerimiento descrito en este documento. El sistema de visualización de la nueva plataforma deberá incluir un monitor de mínimo 42 pulgadas tipo LED y el o los servidores deberán quedar instalados en la sala de equipos ubicada en el CAN; por lo tanto, se deberá suministrar lo necesario para su interconexión, así mismo conectar de manera remota el teclado, Mouse y video a la sala de gestión.

El sistema de gestión deberá estar dimensionado en hardware para 500 enlaces y licenciada para mínimo 350 enlaces.

Desde la misma plataforma de gestión se deberá efectuar la supervisión, operación, administración, mantenimiento y gestión de los nuevos equipos y de la información existente en ellos.

En caso de requerirse switches y/o routers para la implementación de la red de gestión de los nuevos equipos de radio, estos deberán ser suministrados por el proveedor como parte integral del proyecto. Así mismo, estos deberán ser marca CISCO. Los switches deberán ser de mínimo 24 puertos y los routers CISCO referencia 2911 con IOS Service Provider, los cuales deberán tener fuente de poder -48V DC.

4.5.3. DISPONIBILIDAD DEL SISTEMA

Los equipos de radio digital deberán contar además con las siguientes características y funcionalidades:

- La disponibilidad total de los enlaces de radio no deberá ser menor de 99,998 % en el año para un BER de 10-6. Para la disponibilidad de los enlaces de radio se deberán tener en cuenta el ancho de banda asignado, la capacidad mínima garantizada de los enlaces de radio y en general la información contenida en este documento.
- Los cálculos de enlace se deberán elaborar teniendo en cuenta el ancho de banda asignado y el esquema de modulación más bajo que cumpla con la capacidad mínima garantizada.
  Nota: Teniendo en cuenta que actualmente no existen estudios de frecuencia para los nuevos enlaces y no se tienen aún asignadas frecuencias por parte del Ministerio de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (MINTIC), el proveedor deberá realizar los cálculos de enlace tomando como referencia un ancho de banda de 28 MHz.
- Se deberán entregar con la oferta los cálculos de enlace impresos de los sitios donde deben estar incluidos los valores de probabilidad de ocurrencia de los diferentes tipos de desvanecimientos. Además, se deberán suministrar los cálculos, fórmulas y suposiciones utilizadas que demuestren que el sistema ofrecido cumple plenamente con las especificaciones, capacidades y anchos de banda especificados en el presente documento.

4.5.4. REQUISITOS MÍNIMOS DEL CONTRATISTA

El contratista suministrará todo el material y trabajos requeridos para la instalación y puesta en funcionamiento de los equipos objeto del contrato, (material de instalación, cableados, marcado de cables, trabajos de metalmecánica y otros).

Todos los gastos que demande el transporte y pólizas de seguro de los equipos desde su fábrica hasta la entrega en el sitio de instalación; así como, la preparación, ejecución de los trabajos, materiales e implementos necesarios para el montaje serán por cuenta del proveedor. Este procedimiento debe incluir los gastos de importación y exportación de repuestos por garantía.

4.5.5. CONFIDENCIALIDAD

El personal que participara durante la ejecución del contrato, deberá suscribir un compromiso de confidencialidad, relacionado a la información y documentación que tenga acceso; al igual deberá suscribir una autorización para:

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

Efectuar ESTUDIO DE SEGURIDAD por parte de la Dirección de Inteligencia del Comando General de Las FF.MM. el cual podrá ser realizado en cualquier momento y cuantas veces sea necesario.

4.6. GARANTÍA TÉCNICA

4.6.1. GARANTÍA DE FÁBRICA

El término de la garantía técnica será de tres (03) años, contado a partir de la suscripción del acta de recibo a satisfacción, por parte del comité técnico y el supervisor del contrato; durante el periodo de garantía el proveedor deberá cumplir con los siguientes requisitos:

Se deberá garantizar que todos los equipos y partes a suministrar en este proyecto, serán nuevos y de primera calidad, de acuerdo con las especificaciones pactadas. Así mismo, se deberá proceder a reparar o remplazar, sin costo adicional para las Fuerzas, el hardware (equipos, materiales y partes) y el software que resulten de mala calidad, con defectos de fabricación o que fallen durante la operación.

Se contará con un máximo de treinta (30) días calendario para efectuar la reparación de módulos o equipos en el país o máximo noventa (90) días calendario para reparación en el exterior. El plazo para la reparación en el exterior incluye el tiempo necesario para el transporte y trámites de exportación, importación y nacionalización a que haya lugar. El proveedor se reserva el derecho de remplazar totalmente el equipo, si así lo considera necesario.

Así mismo, por cada repuesto que sea enviado a reparación, el proveedor deberá entregar en remplazo y mientras dure la reparación, un repuesto de idénticas características y que cumpla con todas las especificaciones y funcionalidades.

Los gastos de transporte, exportación, importación, impuestos y demás, a que haya lugar durante el proceso de reparación de los equipos y partes, serán asumidos por el proveedor.

Se debe garantizar la existencia de repuestos y/o la reparación de los módulos defectuosos de los equipos por lo menos durante diez (10) años después de la fecha de recepción a satisfacción.

4.6.2. SUMINISTRO DE REPUESTOS

El contratista deberá suministrar un kit de repuestos por un valor equivalente al 7% del costo de los equipos de transmisión. El Kit de repuestos deberá incluir como mínimo un repuesto de cada componente activo del sistema y un chasis por referencia de equipo. Los repuestos deben ser entregados en el Almacén del Comando General, previa coordinación con el Supervisor del Contrato.

4.7. ASPECTOS DE CALIDAD

Los requerimientos de cumplimiento y de entrega de información que se establecen en el presente numeral son las condiciones mínimas para la presentación de la propuesta y tienen como propósito dar alcance a dos aspectos centrales.

- Sistema de gestión de calidad asociado al diseño y procedimientos de fabricación del producto.
- Esquema de calidad asociado a la producción, entrega y soporte de cada uno de los bienes que adquiera la JCCS.

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

4.7.1. CERTIFICACIONES

De acuerdo con lo anterior, se requiere que al momento de presentar la oferta, ésta se acompañe como mínimo de las siguientes certificaciones:

- Certificaciones del proceso de aseguramiento de calidad (QA) desarrollado por el fabricante.
- Certificaciones del ente externo o interno de aseguramiento de calidad (QA sobre la fabricación de cada uno de los bienes a suministrar a la Armada Nacional).
- Certificación expedida por la fábrica de la calidad técnica de los bienes que suministre, indicando que son nuevos y de última tecnología, como requisito indispensable y necesario para la aceptación y recibo de los mismos por parte de la Armada Nacional.

4.8. SERVICIOS POSTVENTA

El contratista para el servicio post-venta incluirá: Servicios de asistencia técnica en Colombia, para ser prestados en sitio (mantenimiento preventivo y correctivo) durante tres (03) años, contados a partir de la fecha de la firma de acta de recepción a satisfacción.

Disponibilidad de repuestos para la reparación menor o mayor de los equipos suministrados, por un término mínimo de diez (10) años calendario, contados a partir de la entrega a satisfacción de los mismos.

El contratista se compromete a suministrar, la asesoría técnica permanente y tres (03) años de garantía.

4.8.1. ASISTENCIA TÉCNICA PERMANENTE

El contratista mantendrá una asistencia técnica permanente e inmediata (24 horas máximo de tiempo de respuesta) a través de visita técnica, atención telefónica, fax, o correo electrónico durante la garantía técnica objeto del presente proceso; para ello el oferente debe certificar que dispone al menos de un centro de servicio técnico especializado con personal capacitado y avalado por el fabricante. En caso de requerimiento por parte del contratante, el contratista deberá estar en capacidad de desplazar los técnicos que se requieran a los sitios donde sea necesaria la asistencia técnica para garantizar el óptimo funcionamiento de la red.

El contratista deberá comprometerse durante el periodo de garantía a efectuar, en coordinación con la Dirección de Telemática con personal técnico especializado y certificado por parte del fabricante, inspecciones técnicas aleatorias al menos dos veces al año, durante las cuales se efectuará verificación detallada del correcto funcionamiento y mantenimiento de los sistemas contratados, sin que ello signifique ningún costo adicional para la Institución.

4.8.2. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LOS EQUIPOS A SUMINISTRAR

Se deberá entregar con la oferta, los catálogos de los equipos a suministrar para verificar las especificaciones técnicas solicitadas y poder efectuar la evaluación técnica.

Para el sistema de transmisión se deberán entregar las memorias de cálculo del diseño de la propuesta con el mayor nivel de detalle, indicando los procedimientos y fórmulas utilizadas para que el personal de la Jefatura Control de Comunicaciones y Sistemas CGFM pueda utilizarlo en sus procesos de análisis y evaluación. Esta información debe entregarse en medio escrito y magnético.

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

Se deberá entregar con el suministro del material y por cada estación, los manuales de operación y mantenimiento de los equipos en idioma español ó inglés, planos de instalación y cableado, diagramas de interconexión, señalización, interfaces, disponibilidad de puertos y demás información técnica que sea requerida y deba ser conservada en la Jefatura Control de Comunicaciones y Sistemas CGFM para interconectarse hacia otros sistemas.

Una vez realizados y firmados los protocolos, se deberán entregar a la Jefatura Control de Comunicaciones y Sistemas CGFM en original impreso y tres (3) copias en medio magnético u óptico y de la información técnica, incluyendo al menos los cálculos de enlace, fotografías digitales y planos de instalación.

Se deberá suministrar el software de los equipos para su instalación, mantenimiento, reparación y control remoto.

El contratista se obliga a entregar los manuales originales de fábrica para mantenimiento y operación de los equipos pertenecientes a la red, uno por cada equipo; con todos sus catálogos de partes, en idioma español latino, con diagramas esquemáticos de los módulos, de igual forma, la entrega de los mismos en medio magnético. Los manuales y otros documentos técnicos deberán estar actualizados a la fecha de entrega y contar con su correspondiente certificado de suscripción de actualización.

A continuación se resalta las características mínimas de la documentación técnica a entregar:

- Deberán encontrase en el formato original del fabricante.
- Deberá contener la información adecuada que permita operar y mantener el material, para lo cual deberán incluir los siguientes ítems de información cuando sean aplicables:
    - Descripción general del equipo.
    - Reseña de los procedimientos de operación del equipo.
    - Descripción técnica detallada por cada uno de los componentes del sistema.
    - Descripción de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo.
    - Descripción de los procedimientos de búsqueda de fallas incluidas las capacidades de auto prueba.
    - Procedimiento de calibración.
    - Planos eléctricos, diagramas unifilares, descripciones monográficas y planos "as built".
    - Planos electrónicos de las tarjetas de los equipos, con identificación de componentes.
    - Procedimiento de pruebas
    - Instrucciones de operación del software de mantenimiento.
    - Dispositivos de soporte, herramientas y equipos de prueba.
    - Catalogo ilustrado de partes.

Los manuales deben incluir, entre otros, la relación de las fallas más comunes y su correspondiente proceso de identificación y solución, programación y configuración; así como el mantenimiento preventivo que debe realizar el operador. Será entregada una copia en medio magnético de cada set de manuales.

El contratista deberá entregar, por cada tipo de equipo, 1 conjunto de manuales técnicos, de instalación y servicio en español latino, en medio físico y magnético a la Dirección de Telemática. Los manuales incluirán además: mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo nivel 3 mínimo, versión software utilizado, descripción modular de los diferentes componentes, relación de fallas más comunes y su correspondiente proceso de identificación y solución, listado de partes plenamente identificado, diagramas unifilares y planos de conexión e interface de cada equipo y toda la información que se considere pertinente para garantizar el correcto funcionamiento del objeto contratado.

4.8.3. CAPACITACIÓN

En complemento al suministro de los sistemas se debe proponer la capacitación en operación y en mantenimiento, teniendo en cuenta lo establecido las referencias al "Mantenimiento".

Los cursos deberán ser impartidos en español por personal calificado, idóneo, certificado por el fabricante y previamente presentado a consideración y aceptación, que esté en condiciones de acreditar experiencia específica en la configuración, manejo y operación de cada uno de los equipos respecto de los cuales se imparta la capacitación respectiva, lo cual será verificado por la JCCS para impartir la autorización que permita llevar a cabo la capacitación a que se encuentra obligado el proveedor.

4.8.3.1. Cursos en Colombia

El contratista suministrará sin costo dos (02) cursos teórico-prácticos durante quince (15) días calendario, para mínimo diez (10) técnicos por cada curso, consistentes en entrenadores en operación, programación, administración y mantenimiento preventivo de los sistemas troncalizados, equipos y capacidades adquiridas.

Esta capacitación deberá incluir los temas relacionados a continuación y aquellos que la empresa considere pertinentes para adquirir y fortalecer los conocimientos necesarios para operar, programar, administrar y mantener los equipos y capacidades adquiridas:

- Instalación y operación de hardware y software del sistema.
- Administración de las facilidades del sistema.
- Programación de equipos.
- Diagnóstico, detección y solución de fallas para mantenimiento de nivel I y II.
- Conocimiento del hardware y cambio de componentes.
- Análisis de diagramas eléctricos por bloques.
- Conocimiento de partes y componentes.
- Conocimiento y cambio de repuestos básicos.

4.8.3.2. Capacitación en fábrica.

El proveedor deberá dictar una capacitación de los nuevos equipos de transmisión y el sistema de gestión con una intensidad mínima de 100 horas, para tres (03) oficiales ingenieros Electrónicos y tres (07) suboficiales técnicos de la red de transmisión de la Jefatura Control de Comunicaciones y Sistemas CGFM. La capacitación se realizará en las instalaciones de la fábrica matriz y se deberán entregar el material de estudio y los respectivos certificados.

Para la capacitación el proveedor deberá instalar una maqueta con todos los equipos que hacen parte de la solución y simular un ambiente real, durante la capacitación se deberá entrenar al personal en la instalación, configuración, operación y mantenimiento de los nuevos equipos.

El contratista debe suministrar a los asistentes a los cursos toda la documentación y material explicativo correspondiente a cada curso impartido. Esta documentación debe entregarse en español latino impreso y en medio magnético. Así mismo, debe entregar a los asistentes al curso la respectiva certificación de participación.

El curso en fábrica, consistirán en verificar que los parámetros de funcionamiento exigidos en las especificaciones técnicas se cumplan en los equipos de transmisión, con el fin de poder corregir en fábrica las posibles fallas que se puedan presentar. El periodo para las pruebas en fábrica tendrá una duración de quince (15) días calendario.

Durante el curso, el comité seleccionado verificará en forma detallada los componentes de

hardware y software de los sistemas de transmisión y energía.

El CONTRATISTA deberá asumir los gastos que generen el curso en fábrica para el personal designado: pasajes aéreos, alojamiento, alimentación, transporte y de acuerdo a la normatividad vigente del Ministerio de Defensa Nacional.

4.9. CRONOGRAMA

Al momento de entregar la oferta, el oferente deberá entregar un cronograma propuesto indicando como se ejecutaría el proyecto. Este cronograma será evaluado y aprobado por la Jefatura Control Comunicaciones y Sistemas del Comando General de las FFMM.

Dos semanas luego de la firma del contrato y su perfeccionamiento, el contratista deberá entregar a la Jefatura Control Comunicaciones y Sistemas del CGFM, el cronograma real de la ejecución del proyecto, basado en los plazos contractuales establecidos. El tiempo de ejecución contractual del proyecto no superará los 9 meses a partir del perfeccionamiento del contrato y demás temas administrativos a que halla lugar.

4.10. ENTREGA DE LOS BIENES OBJETO DEL CONTRATO.

El proveedor deberá hacer, para efectos de nacionalización, una sola entrega íntegra de los bienes objeto del contrato a La JCCS, nuevos y en perfecto estado de funcionamiento, los cuales deben superar las pruebas técnicas que resulten aplicables a cada uno de los equipos para la verificación de su desempeño técnico y funcional, previa la entrega de la certificación de calidad a que hace referencia el presente documento y en condiciones de ser operados de forma habitual o regular para la prestación de los servicios para los cuales se encuentran destinados.

En caso de que la Jefatura determine mediante el resultado de las visitas técnicas que no se requiere la instalación de un nuevo rack en alguno de los sitios repetidores, este deberá ser entregado al almacén del CGFM.

4.11. NORMAS DE SEGURIDAD TRABAJOS EN ALTURAS

El contratista 15 días antes de iniciar algún trabajo que implique una labor a una altura mayor de 1.50 metros deberá diligenciar el formato establecido por la JCCS y anexar los soportes requeridos (certificación para trabajo en alturas vigente y expedido por la entidad competente, copias carnet de EPS y ARP vigente, etc.). Así mismo para la ejecución de los trabajos el contratista deberá tener una persona calificada que supervise el cumplimiento de las normas y procedimientos para el trabajo en alturas. De igual forma, el representante de la JCCS que se encuentre presente durante el desarrollo de una actividad que implique trabajo en alturas deberá informar al supervisor del contrato cualquier novedad, para que el supervisor del contrato en conjunto con la empresa tomen las medidas pertinentes y de ser el caso suspendan la ejecución de los trabajos hasta que se corrijan las observaciones y se garanticen el cumplimiento de las normas establecidas.

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

ANEXO 8 - INCENTIVO PARA PENETRACION DE INTERNET MÓVIL

1. Objeto del incentivo para penetración de internet móvil

El incentivo para penetración de internet móvil está orientado a garantizar el despliegue del servicio de Internet de Banda Ancha Móvil a nuevos usuarios. Es obligatoria para los asignatarios de espectro en segmentos abiertos y opcional para los asignatarios de espectro en segmentos reservados.

2. Condiciones de servicio para el incentivo para penetración de internet móvil

Como mínimo el asignatario deberá ofrecer a los nuevos suscriptores, condiciones de servicio que garanticen velocidades pico teóricas de 14 Mbps para el enlace descendente (Downlink) y 5Mbps en el ascendente (Uplink), con latencias en el plano de usuario menores a 100 milisegundos y soporte multimedia a través de MBMS (Multimedia Broadcast/ Multicast Services).

3. Descripción de la forma de aplicación del incentivo, población objetivo y tiempos de implementación.

Esta información aun se encuentra en revisión por parte del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y la Agencia Nacional del Espectro y será publicada posteriormente

"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre"

ANEXO 9 - OCUPACIÓN DE LA BANDA DE 1.850 A 1.990 MHZ

PROVEEDOR DE REDES Y SERVICIOS	COBERTURA	CÓDIGO	RANGO FRECUENCIAS	VIGENCIA
EMPRESAS MUNICIPALES DE CALI E.I.C.E E.S.P	Cali, Yumbo	30018	1865-1870 1945-1950	31/12/2012