

Mocoa | vive digital



MinTIC  
Ministerio de Tecnologías  
de la Información y las Comunicaciones



**EJECUTOR PROYECTOS VIVE DIGITAL  
ESTUDIOS PREVIOS DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD  
PROYECTO MOCOCHA VIVE DIGITAL  
CONVENIO DE COOPERACION No. 488-2013**

Contratar el diseño, adecuación, instalación, implementación, puesta en funcionamiento, soporte y mantenimiento de una solución integral bajo la modalidad de llave en mano, la cual tiene como objeto ejecutar una obra material en construcción de infraestructura, la cual estará compuesta por un centro de comunicaciones, enlaces de última milla, servicio de internet, zonas *wi-fi*, aulas digitales, intranet y campus *wi-fi* para colegios, laboratorios virtuales, capacitación en aulas digitales, capacitación en alfabetización digital para la comunidad educativa ubicada en el Municipio de Mocoa, todo dentro del marco del Convenio Especial de Cooperación N° 0488-2013.

**BOGOTÁ D.C., SEPTIEMBRE DE 2014**



## 1. GENERALIDADES DEL PROCESO CONTRACTUAL BAJO LA INICIATIVA VIVE DIGITAL REGIONAL

Antes de desarrollar cada uno de los puntos que contiene el presente estudio, es pertinente precisar algunos aspectos de importancia para entender la forma en que se desarrollará este proceso contractual por parte de **INFOTIC S.A.**, en su condición de **Ejecutor** en el marco de la iniciativa Vive Digital.

Dentro del marco de la iniciativa Vive Digital Regional, en el Manual de Contratación se establece las pautas mínimas para realizar los procesos contractuales, las cuales son de obligatorio cumplimiento y aplicación para **El Ejecutor** de dichas iniciativas. El citado manual va dirigido a ejecutores regidos en el ámbito del derecho privado y empresas de economía mixta.

**INFOTIC S.A.**, en adelante **INFOTIC**, es una sociedad de economía mixta con participación estatal superior del cincuenta y un por ciento, con domicilio principal en Bogotá y sucursal en la ciudad de Manizales, cuyo objeto social es gerenciar, gestionar, estructurar, integrar y prestar soluciones en tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), para los sectores públicos y privados en Colombia.

El socio principal de **INFOTIC** es el Instituto de Financiamiento, Promoción y Desarrollo de Manizales (**INFIMANIZALES**), quien como ente descentralizado del Municipio de Manizales posee el 51% del capital accionario, razón por la cual **INFOTIC** se clasifica como una sociedad de economía mixta del orden municipal con mayoría de capital público, adoptando una de las formas societarias del Código de Comercio como es la de las anónimas, según lo preceptuado en la ley.

**El Ejecutor** tendrá en cuenta que los recursos que se le entregan son públicos y en consecuencia en su ejecución, tendrá en cuenta los postulados de la función administrativa señalados en el artículo 209 de la Constitución Política, como son los de igualdad, moralidad, eficacia, economía, celeridad, imparcialidad y publicidad; y los principios de la contratación pública señalados en las leyes de contratación estatal, como lo son el de selección objetiva, libre competencia, transparencia, trato justo e igualitario, eficiencia y contradicción.

El cumplimiento de los fines estatales establecidos en la Constitución Política Colombiana, la continua y eficiente prestación de los servicios ofrecidos, y la efectividad de los derechos e intereses de los ciudadanos, serán un postulado constante en el ejercicio de la labor del **Ejecutor**.

La selección de los proveedores de bienes y servicios asociados a la ejecución del proyecto es responsabilidad directa del **Ejecutor**, que deberá desarrollar procesos de selección objetiva que garanticen el cumplimiento de las actividades y la calidad de los bienes y servicios a suministrar para el correcto desarrollo del proyecto que los requiere.

Para la contratación de cualquier bien o servicio para el Proyecto Vive Digital Regional, por regla general, sin importar la cuantía y salvo en los casos especiales de contratación, el **Ejecutor** debe adelantar una convocatoria pública, todo lo cual se desarrollará conforme a lo estipulado en el “Documento N. 06 denominado Manual de Contratación - Vive Digital 2012-2013”<sup>1</sup>.

El proceso contractual que se pretende desarrollar, corresponde Contratar el diseño, adecuación, instalación, implementación, puesta en funcionamiento, soporte y mantenimiento de una solución integral bajo la modalidad de llave en mano, la cual tiene como objeto ejecutar una obra material en construcción de infraestructura, la cual estará compuesta por un centro de comunicaciones, enlaces de última milla, servicio de internet, zonas *wi-fi*, aulas digitales, intranet y campus *wi-fi* para colegios, laboratorios virtuales, capacitación en aulas digitales, capacitación en alfabetización digital para la comunidad educativa ubicada en el Municipio de Mocoa, todo dentro del marco del Convenio Especial de Cooperación N° 0488-2013.

## 2. DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD QUE LA ENTIDAD ESTATAL PRETENDE SATISFACER CON LA CONTRATACIÓN

### 2.1. Introducción

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), son herramientas que facilitan las tareas de los ciudadanos para contribuir al desarrollo socioeconómico de una región, garantizando el acceso universal a la salud, la educación, el empleo, la justicia y el entretenimiento, entre otros. Así mismo, es internacionalmente aceptado que las TIC aportan al desarrollo eficiente de cualquier proceso productivo, posibilitando el acceso a nuevos mercados, para hacer del territorio un ente más competitivo nacional e internacionalmente.

El Gobierno Nacional, a través del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones –Ministerio (TIC), busca que el país de un gran salto tecnológico mediante la masificación de internet y el desarrollo del ecosistema digital<sup>2</sup> nacional en el periodo 2011-2014; para ello estructuró el Plan Vive Digital<sup>3</sup> que responde al reto de alcanzar la prosperidad democrática gracias al uso y apropiación de las tecnologías de información y comunicaciones.

#### 2.1.1. Iniciativa Vive Digital

La Iniciativa Vive Digital como estrategia a favor de las Entidades Territoriales permite que estos entes a través de propuestas gubernamentales innovadoras generen para la

<sup>1</sup> MINISTERIO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES. COLOMBIA. COLCIENCIAS. Vive Digital. Documento N. 6. Manual de Contratación.

<sup>2</sup> El Ecosistema Digital es un modelo desarrollado por el Banco Mundial [WB2010b] para visualizar los distintos componentes que permiten la masificación del uso de Internet en una sociedad y sus interacciones.

<sup>3</sup> Más información sobre el Plan Vive Digital Colombia en [www.vivedigital.gov.co](http://www.vivedigital.gov.co)

población el desarrollo de un ecosistema digital, que comprende cuatro componentes a saber<sup>4</sup>:

- **Infraestructura:** Este eje del ecosistema digital busca que *“Todos los colombianos cuenten al menos con una solución de conectividad gracias a una moderna autopista de la información”*. La infraestructura corresponde a los elementos físicos que proveen conectividad digital. Algunos ejemplos son las redes de fibra óptica desplegadas por el País, las torres de telefonía celular con sus equipos y antenas, o las redes de pares de cobre, coaxiales o de fibra óptica tendidas a los hogares y negocios.
- **Servicios:** Este componente se encuentra orientado a que *“Los colombianos tengan acceso a una oferta competitiva de servicios de última tecnología”*. Los servicios ofrecidos por los operadores hacen uso de la infraestructura y permiten desarrollar la conectividad digital. Para citar algunos ejemplos de servicios, estos pueden ser el servicio de internet fijo y móvil, el servicio de telefonía fija y celular, o el servicio de mensajes de texto (SMS), la televisión pública abierta, la nueva Televisión Digital Terrestre (TDT), y mucho más. Como parte de este componente se incluye la masificación de terminales para acceder a los servicios.
- **Aplicaciones:** Este componente tiene como finalidad que *“Los colombianos tengan una vida más fácil y productiva gracias a una amplia oferta de aplicaciones y contenidos digitales”*. Las aplicaciones hacen uso de los servicios para interactuar con el usuario final. Estas aplicaciones pueden ser, por ejemplo, los portales de redes sociales o de sitios de noticias para el servicio de internet, los sistemas de menús telefónicos cuando se llama a entidades del sector salud para el servicio de telefonía móvil, o la banca móvil para el servicio de SMS.
- **Usuarios:** Este componente busca *“reducir la brecha digital en Colombia a través de la capacitación y apropiación de las TIC”*. Los usuarios hacen uso de las aplicaciones y de los servicios e infraestructura para consumir y producir información digital. Los usuarios en este ecosistema somos todos los que usamos internet, telefonía celular o cualquier otro medio de comunicación digital.

### 2.1.2. Vive Digital Regional

Uno de los objetivos del Plan Vive Digital es lograr que las regiones del País desarrollen sus propios ecosistemas digitales en el marco de la iniciativa Vive Digital Regional. Esta es liderada por el Ministerio de las TIC'S, en alianza con el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (COLCIENCIAS) y FiDUBogotá, en su calidad de vocera del patrimonio autónomo denominado Fondo Nacional de Financiamiento para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, Francisco José de Caldas.

<sup>4</sup> El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y el Departamento Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación COLCIENCIAS. Convocatoria N° 601. Documento N° 1 – Instructivo para la presentación de la propuesta.

Para la implementación, uso y empoderamiento de las TIC en el territorio Colombiano, el Gobierno Nacional ha trazado una iniciativa denominada Vive Digital Regional, la cual establece cinco pilares básicos para la ejecución del plan a seguir, los cuales a continuación se enuncian<sup>5</sup>:

- El mercado hasta donde sea posible, el Estado hasta donde sea necesario: Promover el desarrollo del sector privado para expandir infraestructura y ofrecer servicios;
- Incentivar de forma integral la oferta y la demanda de servicios digitales para alcanzar masa crítica;
- Reducir barreras normativas e impositivas para facilitar el despliegue de infraestructura y oferta de servicios de telecomunicaciones;
- Priorizar los recursos del Estado en inversiones de capital;
- El Gobierno va a dar ejemplo.

Como mecanismo para la implementación del Proyecto Vive Digital Regional y en cumplimiento de lo estipulado en la Ley 1286 de 2009, COLCIENCIAS, FONTIC y la Sociedad Fiduciaria FIDUBOGOTÁ S.A., en su calidad de vocera del patrimonio autónomo denominado Fondo Nacional de Financiamiento para la Ciencia, la Tecnología e Innovación, Francisco José de Caldas, celebraron el Convenio Especial de Cooperación N° 0488-2013, cuyo objeto se estableció en: *“Aunar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros para impulsar el ecosistema digital en el Municipio de Mocoa a través de la ejecución del Proyecto “Mocoa Vive Digital”*.

Dentro de los objetivos de **COLCIENCIAS** establecidos en la Ley 1286, se encuentra el (Art.2:9) *“Fortalecer el desarrollo regional a través de políticas integrales de descentralización e internacionalización de las actividades científicas, tecnológicas y de innovación, de acuerdo con las dinámicas internacionales”,* y una de sus funciones contempla (Art 7:6) *“Propiciar las condiciones necesarias para que los desarrollos científicos, tecnológicos e innovadores, se relacionen con los sectores social y productivo, y favorezcan la productividad, la competitividad, el emprendimiento, el empleo y el mejoramiento de las condiciones de vida de los ciudadanos”*<sup>6</sup>

En virtud del Convenio Especial de Cooperación N° 0488-2013, citado anteriormente, el Ministerio de Tecnología de Información y las Telecomunicaciones y COLCIENCIAS formularon la Convocatoria N°607, para que las entidades territoriales presentaran proyectos integrales con miras a establecer un ecosistema digital para sus regiones.

<sup>5</sup> EL MINISTERIO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES Y EL DEPARTAMENTO NACIONAL DE CIENCIA TECNOLÓGICA E INNOVACIÓN. COLCIENCIAS. Convocatoria N° 607. Documento N° 1 – Instructivo para la presentación de la propuesta. Pág.4.

<sup>6</sup> MINISTERIO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES – COLCIENCIAS. COLOMBIA. Documento No. 1 – Instructivo para la Presentación de la Propuesta Vive Digital Regional.

Conforme a la dinámica de cómo se encuentra concebida **VIVE DIGITAL**, es pertinente resaltar que intervienen actores en la realización y ejecución de los proyectos, entre lo que se pueden mencionar:<sup>7</sup>

- **El Proponente:** Los proyectos deben ser presentados por las entidades territoriales a través de las Gobernaciones o Alcaldías de las capitales de Departamento. En todo caso se aceptara solo un proyecto por cada uno de los actores regionales autorizados.

La entidad territorial es la responsable de formular el proyecto, presentar el Ejecutor, aportar recursos financieros y hacer seguimiento y control del avance del proyecto a través de su representación en el Comité Regional.

- **El Ejecutor:** El Ejecutor es el encargado directo del desarrollo del proyecto, para lo cual debe llevar a cabo la administración de los recursos, la selección y contratación de bienes y servicios, según los lineamientos entregados por Vive Digital Regional para tal fin. Así mismo es el responsable de la presentación de resultados en cuanto al cumplimiento de actividades, presupuesto, cronograma y entregables, entre otras inherentes a su función.

Pueden ser Ejecutores las entidades facultadas para firmar Convenios Especiales de Cooperación.

- **Aliados:** Podrán participar como aliados en el desarrollo de proyectos regionales en el marco de la iniciativa Vive Digital, entidades de orden nacional, departamental y municipal de carácter público o privado que aporten una contrapartida en efectivo, la cual entregaran al ejecutor mediante la suscripción de un contrato (entre el ejecutor y el aliado) en el que se establezca el valor y la destinación específica de los recursos que se aportan, el cual se deberá firmar una vez sea aprobado el proyecto de Vive Digital y antes de la firma del convenio regional.
- **Gerente del Proyecto:** El Gerente del proyecto dependerá del Comité Regional, quien se encargara de la Gerencia Técnica del proyecto, pero su pago se realizara a través del rubro de Gerencia y Administración entregado al Ejecutor, su selección se llevara a cabo como parte del proceso de evaluación del proyecto presentado.

Con el objetivo de apoyar los planes de desarrollo regional en las Entidades Territoriales, El Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en adelante MINTIC, en alianza con el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación, dieron apertura a la Convocatoria N° 607, cuyo objetivo *“es conformar un Banco de Proyectos Elegibles de iniciativas innovadoras en TIC, que mediante el desarrollo de actividades de Ciencia Tecnología e Innovación sirvan como medio para contribuir a impulsar procesos de inclusión social, disminución de brechas de inequidad,*

<sup>7</sup> Ibíd.

*fortalecimiento de capacidades para la participación ciudadana, la toma de decisiones, el aumento de productividad y competitividad y el desarrollo regional sostenible en concordancia con los Planes de Desarrollo Departamentales y Municipales”.*

### 2.1.3. Mocoa Vive Digital

Con base en la Convocatoria No. 607, formulada por el MINTIC, en calidad de proponente el Municipio de Mocoa presentó propuesta de innovación y de emprendimiento tecnológico para la región, de acuerdo a las condiciones y términos establecidos en la misma.

Aunado a lo anterior, con fundamento en la iniciativa Vive Digital consignada en el Documento N° 1, denominado Instructivo para la Presentación de la Propuesta, la Entidad Territorial del Municipio de Mocoa indicó como **Ejecutor** del proyecto elegible a **INFOTIC** entidad de economía mixta facultada para celebrar Convenios Especiales de Cooperación de conformidad con las normas vigentes.

El Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones no solo catalogó el proyecto Mocoa Vive Digital como “*elegible*”, sino que este fue aprobado y adjudicado al Municipio en asocio con **INFOTIC** en calidad de **Ejecutor**.

Tras la selección de **Mocoa Vive Digital**, el Municipio de Mocoa en su condición de Cooperante; **INFOTIC**, en calidad de **Ejecutor**; y **FiduBogotá**, en calidad de vocera del patrimonio autónomo denominado Fondo Nacional de Financiamiento para la Ciencia, la Tecnología e Innovación, Francisco José de Caldas, celebraron el Convenio Especial de Cooperación N° 0488-2013, cuyo objeto es: “*Aunar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros para impulsar el ecosistema digital en el Municipio de Mocoa a través de la ejecución del Proyecto ‘Mocoa Vive Digital’.*”

En virtud de lo anterior, es obligación de **INFOTIC** la selección de los proveedores de bienes y servicios asociados a la ejecución del proyecto, de acuerdo a lo establecido en el Documento N° 6 – Manual de Contratación de Vive Digital, el cual es de estricto cumplimiento.

## 2.2. Descripción General Del Municipio De Mocoa

### 2.2.1. Territorio

Mocoa, capital del departamento de Putumayo, está localizado en el extremo noroccidental del territorio putumayense. Posee una extensión de 1.223 km<sup>2</sup>; cuenta con 53 veredas y cinco (5) inspecciones de policía, entre ellas: Mocoa, El Pepino, Yunguillo, Condagua y Puerto Limón. La zona urbana está compuesta por 64 barrios legalmente constituidos y más de 15 que no se encuentran legalizados.

## 2.2.2. Población

Mocoa, según la proyección del DANE para el año 2012, posee 39.867 habitantes, distribuidos así:

Tabla 1 Censo Poblacional.

MUNICIPIO	VIVIENDAS, HOGARES Y PERSONAS				
	AREA	VIVIENDAS CENSO	HOGARES GENERAL	PERSONAS 2006	PROYECCION POBLACION 2012
MOCOA	Cabecera	7.086	8.972	28.439	31401
	Resto	2.888	2.475	9.746	8488
	Total	9.954	9.447	38.185	39.887

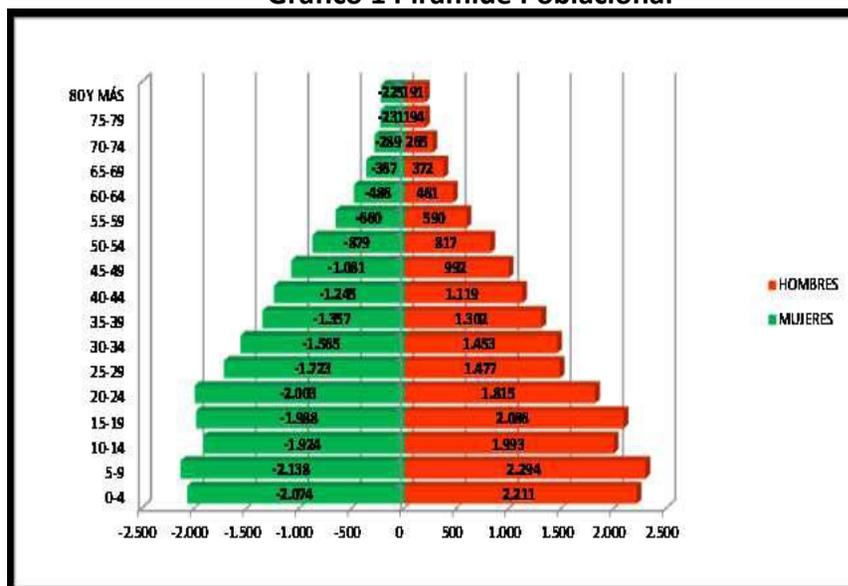
Fuente: Dane 2005 - Proyección poblacional año 2012

La población del Municipio de Mocoa, según la proyección del DANE 2005, es de 39.867 habitantes, con un total de 19.675 hombres representando el 49.4% de la población y 20.192 mujeres que equivalen a un 50.6% de la población.

En cuanto a la condición étnica, según datos del Boletín Censo General 2005 (actualizado al 2010), se encuentra integrada en un 77% (30.698) por mestizos y colonos, 17% ( 6.777) por indígenas La población indígena corresponde a familias de comunidades de los pueblos Inga, Inga Caméntsa, Yaconas, Nassa, Pastos y un 6% (2.392) por afro descendientes.

El grupo de edad, con mayor número de población se encuentra en el rango de edades de 0 a 19 años con un total de 16.708; (Ver Gráfico 1).

**Gráfico 1 Pirámide Poblacional**



### 2.2.3. Socio-economía

En el municipio el fenómeno de la pobreza extrema se encuentra visualizado tanto en zonas urbanas como en zonas rurales, en la siguiente tabla se indica que en promedio el 52.58% de los habitantes del Municipio de Mocoa viven en condiciones de pobreza, mientras que el 77.90% de los habitantes en zonas rurales son considerados pobres, siendo una problemática de prioridad para el Municipio.<sup>8</sup>

### 2.2.4. Infraestructura Vial - Transporte

En el departamento del Putumayo, predomina el modo de transporte carretero, el cual moviliza el 84% del volumen de carga y el 97% de pasajeros.

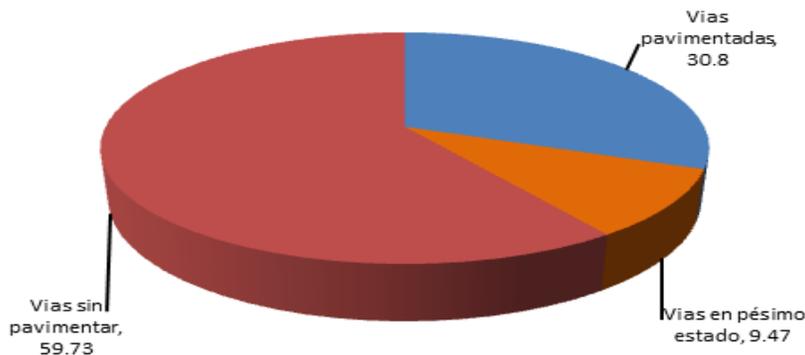
### 2.2.5. Malla vial urbana

La malla vial urbana del municipio cuenta con 69,70 kilómetros de red vial distribuida entre Avenidas, vías primarias, secundarias y de carácter barrial. Este kilometraje hace referencia a un 100% de la red vial actual existente conformada por las vías dentro del perímetro urbano y las vías de acceso y vías de carácter barrial en los asentamientos de desplazados ya consolidados que se vienen originando los últimos años en la periferia de la ciudad. Muchos de estos asentamientos no se encuentran, aun, dentro del perímetro urbano.

La deficiencia se ve en las vías de carácter barrial de las cuales 26,95 kilómetros están dentro del perímetro urbano y 14,68 kilómetros son vías de barrios y asentamientos de desplazados fuera del mismo, en algunas zonas se encuentra incompleta por la falta de apertura de algunas vías importantes para la articulación barrial y la continuidad de la estructura urbana, entre los cuales tenemos barrios del norte como el Carmen, Condominio norte y los Chiparos, y en el sur entre barrios como José Homero, 5 de septiembre, Pablo Sexto y Sinaí presentan estos problemas de conexión.

Podemos concluir que el estado de la malla vial urbana es deficiente, ya que son 48,23 kilómetros de vías que deben ser intervenidas de los 67,81 kilómetros existentes en la ciudad. Se ve claramente que solo la tercera parte de la red vial se encuentra pavimentada en condiciones aceptables.

<sup>8</sup> Fuente: Plan de Desarrollo "Si hay futuro para Mocoa" 2012-2015, pág. 27,28,29

**Gráfico 7: Porcentaje del estado de la malla vial urbana**


### 2.2.6. Equipamientos educativos<sup>9</sup>

La infraestructura educativa, en los 15 establecimientos entre escuelas y colegios, se encuentran construidas 58 sedes urbanas y rurales (277 aulas) de las cuales: una no se encuentra ubicada en un lugar estratégico (Campucana), donde los niños puedan acceder a la educación, 20 necesitan adecuarlas y 12 mejoramiento; existen 30 unidades sanitarias, 40 restaurantes escolares, espacios adecuados 2, polideportivos en escuelas y colegios 40. No hay espacios educativos mejorados ni restaurantes adecuados<sup>10</sup>.

### 2.2.7. Diagnóstico Educación y TIC

Teniendo en cuenta los alcances del Gobierno Nacional, a través de la alianza Min-TIC y Colciencias para el desarrollo de la iniciativa Vive Digital Regional, se busca que con el compromiso de las autoridades locales mejoren los niveles de acceso y el uso de las TIC'S en las regiones como medio para dar solución a las problemáticas regionales como desempleo, pobreza, poco acceso a servicios de salud y educación. La alianza Min-TIC con Colciencias para el desarrollo de la iniciativa Vive Digital Regional, quiere llegar a los 32 departamentos del País, con programas de uso y acceso de tecnologías y promover proyectos locales sostenibles que sirvan de buena práctica para el diseño de estrategias nacionales.

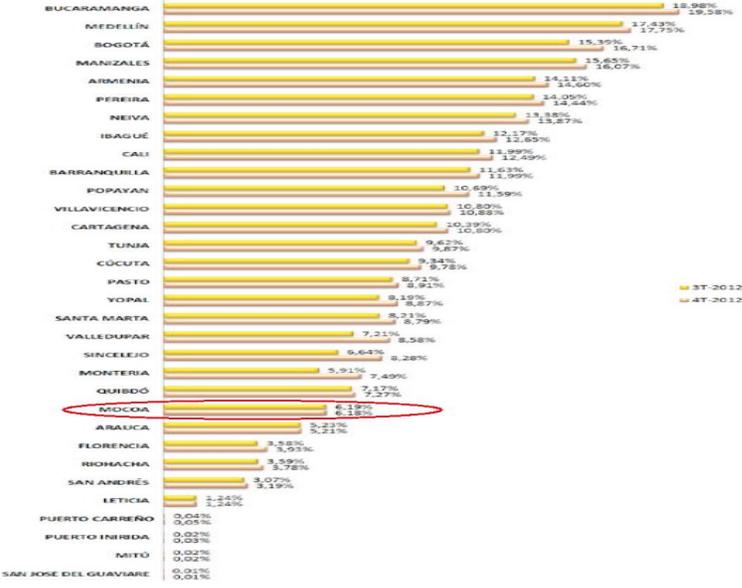
Así mismo con esta convocatoria se busca tanto desarrollar en forma intensiva a aquellas regiones en las cuales existe un rezago tecnológico frente al resto del País, como continuar fortaleciendo las regiones que se encuentran en mejores condiciones de acceso, uso y apropiación de las TIC'S; para ello se tendrá en cuenta el *ranking* de penetración de Internet por municipios capitales, presentado por el Ministerio de TIC en su Boletín

<sup>9</sup> Fuente: Plan de Desarrollo "Si hay futuro para Mocoa" 2012-2015, pág. 54,55,57

<sup>10</sup> Fuente: Plan de Desarrollo "Si hay futuro para Mocoa" 2012-2015, pág. 6

Trimestral correspondiente al IV trimestre de 2012; la Figura presenta el *ranking* de forma consolidada para las Capitales de Departamentos:

**RANKING DE PENETRACIÓN CAPITALES DEPARTAMENTALES IV TRIMESTRE DE 2012  
III TRIMESTRE DE 2012  
SUSCRIPTORES INTERNET DEDICADO**



**Boletín Trimestral de las TIC Banda Ancha. Vive Digital<sup>11</sup>**

Es importante resaltar que a nivel nacional el Ministerio de Educación Nacional y Colombia Digital trabajan en alianza para crear sinergia, esto lo hace compartiendo conocimiento, aprovechando experiencias, fomentando la innovación e investigación y generando valor agregado. Esto permite que el sector educativo nacional conozca, apropie y utilice el SIMPADE como herramienta efectiva para la prevención de la deserción y el fomento de la permanencia en las entidades educativas estatales.

La Corporación Colombia Digital (CCD) tiene como objetivo promover el uso y apropiación de las nuevas tecnologías en el País, cuenta con una amplia experiencia en el diseño e implementación de iniciativas públicas para la aplicación de TIC en el mejoramiento de los procesos y la reducción de la brecha digital.

A partir de los resultados de la Encuesta Nacional de Deserción, realizada por el Ministerio de Educación Nacional (MEN), entre 2009-2010, pionera en la región para la medición de causas de deserción y permanencia escolar, y del importante avance de los sistemas de información para el sector educativo, el MEN diseñó y desarrolló el Sistema de Monitoreo para la Prevención y Análisis de la Deserción Escolar en Educación Preescolar, Básica y Media (SIMPADE).

<sup>11</sup> Fuente: Boletín Trimestral de las TIC Banda Ancha\* Vive Digital

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), sirven como herramienta para dinamizar estrategias que buscan evitar la deserción escolar a nivel nacional y están al servicio de todas las entidades territoriales del sector educativo, en cabeza de las Secretarías de Educación, los municipios vinculados a estas y los establecimientos educativos de los niveles de preescolar, básica primaria, básica media y secundaria ubicados en estos municipios.

En este sitio *web* encontrará información relacionada con las estrategias del MEN para promover la permanencia y prevenir la deserción escolar, con el apoyo de las TIC integradas a la gestión administrativa y académica de los niveles de decisión y operación del sector educativo.

### 2.2.8. Proyectos Desarrollados en Torno al Tema

Mediante Proyecto de Acuerdo No. 020 del 15 de septiembre de 2012, se creó la Unidad de las TIC, adscrita a la Secretaría de Educación Cultura y Deporte Municipal. Dicha unidad contribuirá a la modernización de la Administración Municipal, facilitando la participación ciudadana, y tomando como plataforma principal las nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

En el Informe de Gestión 2012 de la Secretaría de Educación, Cultura y Deporte se aprecian los siguientes aportes en materia de mejoramiento de la Calidad Educativa y Ambientes Escolares con el uso de las TIC<sup>12</sup>.

En el Informe de Gestión 2012 de la Secretaría de Educación, Cultura y Deporte se aprecian los siguientes aportes en materia de mejoramiento de la Calidad Educativa y Ambientes Escolares con el uso de las TIC:

El proyecto “Semillero para el Desarrollo Científico”, Liderado por la Fundación Empresa de Energía de Bogotá en Coordinación con la Secretaría de Educación, Cultura y Deporte Municipal, estuvo dirigido a niños y niñas del grado 5° de las Instituciones y Centros Educativos del Municipio de Mocoa. El Diplomado que consta de cuatro (4) módulos, busca despertar en los participantes (semillas) el interés por el estudio de la Ciencia y la Tecnología, así como el sano aprovechamiento del tiempo libre. El proyecto beneficia a 50 niños y niñas en su mayoría provenientes del sector rural, los cuales se encuentran en condiciones de vulnerabilidad y población víctima.

### 2.2.9. Problema o Necesidades a Resolver en el Municipio de Mocoa

El municipio de Mocoa viene presentando dificultades en el área de educación y ha conllevado al siguiente problema central: escasa oferta institucional y pertinente a las necesidades de la comunidad educativa del Municipio.

Es de resaltar que este problema se viene presentando por unas de las siguientes causas.

<sup>12</sup> Fuente: Informe de gestión – vigencia 2012 Secretaría de Educación Cultura y Deporte Municipal – pág. 7)

- Baja calidad en la conectividad de las Instituciones educativas del Municipio de Mocoa
- Inadecuados ambientes escolares
- Insuficientes capacidades pedagógicas en la comunidad educativa y población vulnerable

De la misma manera estas causas traen como consecuencias o efectos en la comunidad educativa:

- Poco gusto por el estudio y adquirir nuevos conocimientos
- Herramientas de aprendizaje y canales de comunicación poco agradables e innovadores
- Bajo desarrollo de capacidades y potencialidades que contribuyan a superar la pobreza.

## **2.2.10. Descripción de la Situación Existente con Relación al Problema**

En el municipio de Mocoa se viene presentando una problemática constante, que consiste en la deserción escolar, la cual viene siendo provocada por una serie de dificultades o causas directas e indirectas identificadas que hacen más grave la problemática.

Unas de las muchas causas es la baja calidad en la conectividad de las Instituciones educativas del municipio, y a esto se le suma que no se cuenta con una infraestructura tecnológica apropiada, además de que son pocos los operadores que presten el servicio de internet en el municipio; acompañado con altos costos en los servicios de acceso al departamento y por ende al municipio (transporte, distancia y seguridad, salud).

Otras de las causas directas que se presentan son los inadecuados ambientes escolares, es decir, que los espacios con los que se cuentan no son los apropiados para brindar o transferir la información y además las herramientas tecnológicas y de aprendizaje son poco innovadoras; a esto se le suma los bajos niveles de inversión en la educación, ya que el presupuesto se fija de acuerdo a la cantidad de alumnos matriculados y de la misma manera los ingresos en el municipio son muy bajos, por su situación socioeconómica y demográfica.

Así mismo viene incidiendo en la problemática del Municipio de Mocoa las insuficientes capacidades pedagógicas adquiridas y transferidas a la comunidad educativa y población vulnerable, para que a su vez transfieran conocimiento; todo ello conlleva a que en el Municipio exista una baja calidad de innovación en los procesos académicos, generado por el bajo nivel de aplicación de metodologías y recursos pedagógicos; además un desaprovechamiento del conocimiento y las capacidades de la comunidad educativa y de la población vulnerable del Municipio de Mocoa.

### **2.2.10.1. Magnitud actual del problema: Indicadores de línea base**

En el municipio de Mocoa se han venido desarrollando estrategias, proyectos, actividades para bajar el índice de la deserción escolar. Sin embargo al realizar el diagnóstico, se ha

identificado que el centro del problema es la escasa oferta institucional y pertinente a las necesidades de la comunidad educativa, y está se viene presentando por varios factores e indicadores que están encadenados y que agudizan la situación ya que son muchos los problemas y consecuencias que se enmarcan, además le sumamos algunos posibles riesgos que se encuentran catalogados para la región amazonia, según SIMPADE: El ingreso tardío al sistema educativo/extra-edad; dificultades académicas de los estudiantes; distancia escuela/hogar, Bajas expectativas de formación post-secundaria y las condiciones de salud de los estudiantes.

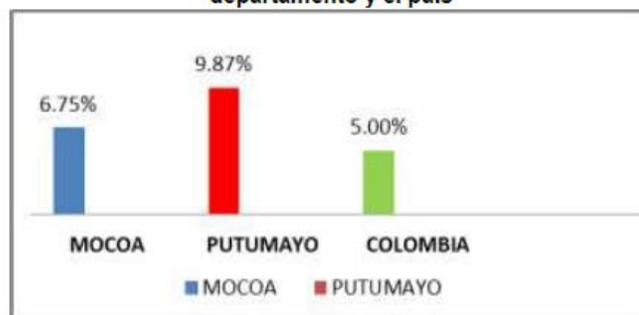
A continuación se relacionan los indicadores.

- Índice de deserción escolar 6,5% por encima del índice nacional del 5%.
- Altos índices de analfabetismo.
- Altos índices de pobreza extrema.
- *Ranking* de penetración de suscriptores de internet, a nivel nacional puesto 23 de 32 capitales con un porcentaje 6,18%
- Altos índices de violencia en la convivencia escolar (Matoneo).
- Altos índices de población víctima por la violencia (que conlleva al trabajo infantil y desempleo).

Por lo anterior, a manera de soporte presentamos una serie de indicadores que evidencian la magnitud del problema en el municipio de Mocoa.

La tasa de deserción del Municipio de Mocoa supera al promedio nacional (5%), **en un 1,75%**

! Puntajes promedios de la Tasa de deserción en la entidad territorial, el departamento y el país



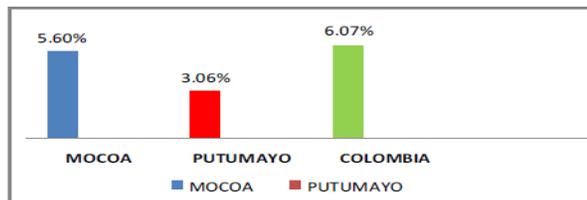
Fuente: SED, Dirección de Cobertura (2010)

En el gráfico referente se analiza que el Municipio de Mocoa tiene una tasa de deserción de 6,75%, que con relación a la departamental con un 9,87% es más baja en un 3,12%

pero con respecto a la nacional de un 5%, es más alto en un 1,75%, donde se requiere ofrecer ambientes adecuados para bajarla considerablemente.

- La tasa de analfabetismo en el Municipio de Mocoa es del 5,6% de la población de 5 años y más.

Puntajes promedios de la Tasa de analfabetismo en la entidad territorial, el departamento y el país

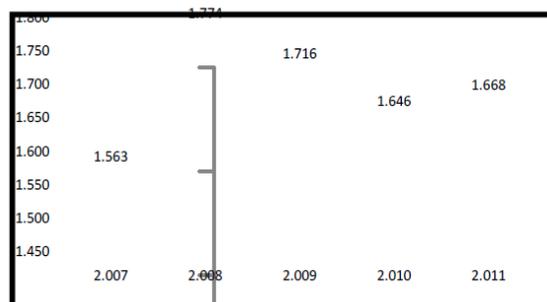


Fuente: Secretaria de Educación Departamental Putumayo \_dirección Cobertura (2011), DANE 2005

En el gráfico se observa que el municipio de Mocoa presenta una tasa de analfabetismo del 5,6% que con relación a la del departamento de un 3,06%, es más alta en un 2,54% y con la tasa de la nación de 6,07 es más baja con un 0,47%, lo cual se requiere implementar programas de educación para adultos.

La población indígena atendida en el año 2011 fue de 1,939.

Gráfico 24 Población indígena atendida



Fuente: Secretaria de Educación Departamental Putumayo \_dirección Cobertura (2011), DANE 2005

En el gráfico se analiza la variación de la población indígena atendida por el sistema educativo, el incremento de la población en el año 2.008 con 1.774 y como desciende en el año 2.011 con 1.668 estudiantes atendidos, es preocupante esta situación, por lo tanto es urgente la atención a esta comunidad.

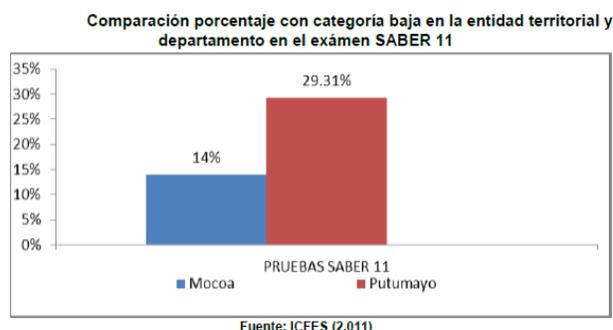
La población afrocolombiana atendida por el sistema educativo en el año 2.011 fue de 266 sin tener información de años anteriores, sin embargo es necesario aumentar los niños, niñas, adolescentes y jóvenes de esta comunidad.

Para el año 2009 el porcentaje de estudiantes de IE oficiales del Municipio de Mocoa ubicados en el nivel de desempeño Insuficiente pruebas Saber en las áreas de:

- Matemáticas grado 5º corresponde a un 27%; mostrando un mejor desempeño con relación al resultado nacional que corresponde a 39%;

b) Lenguaje grado 5º corresponde a un 13%; mostrando un mejor desempeño con relación al resultado nacional que corresponde a 20%;

c) Ciencias Naturales grado 5º corresponde a un 13%; mostrando un mejor desempeño con relación al resultado nacional que corresponde a 20%.



En la gráfica se visualiza que en el municipio de Mocoa mejoro con relación al departamento, por lo tanto de se debe fomentar que los estudiantes de 11 se preparen para disminuir ese porcentaje de categoría baja.

Es de resaltar que el municipio de Mocoa en su Plan de Desarrollo “Si hay futuro para Mocoa”, manifiesta algunas problemáticas que inciden con la deserción escolar que se viene viviendo.

- En los 15 establecimientos de educación municipal no manejan ningún plan de lectura y escritura y los docentes no han sido capacitados en este programa, debido a esta falencia se requiere disponer de acciones y los escenarios para promover el hábito y el gusto por la lectura y la escritura en la ciudad; como también de la formulación e implementación de una Política Pública de lectura y bibliotecas. La dotación en los 15 establecimientos educativos del municipio de Mocoa no satisface las necesidades de la comunidad educativa para brindar una educación pertinente.

**DOTACIÓN EN LOS 15 ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS:**

DOTACIONES	No. DE ESTABLECIMIENTOS DOTADOS
Dotación de mobiliario escolar	3
Dotación de laboratorios	0
Dotación de medios audiovisuales	3
Dotación de computadores	9
Dotación de material didáctico y pedagógico	3
Dotación de bibliotecas	1
Dotación de implementos deportivos	15

Fuente: Secretaria de Educación Municipal 2010

La capacitación de docentes solo se hace en el foro educativo municipal que se realiza cada año, donde participan 200 docentes, se requiere formar a la comunidad académica (Docentes, Estudiantes y Padres de Familia) para una sana convivencia basada en la

solidaridad, el respeto y el apoyo mutuo, buscando el fortalecimiento de las relaciones familiares y de vecindario, y mejoras en el desempeño escolar y las prácticas pedagógicas.

El proceso de articulación de la educación media con la técnica, tecnológica y superior, se dio una vez con el SENA con tres grados de escolaridad noveno, décimo y once del establecimiento educativo de Yunguillo.

Los 15 establecimientos educativos no tienen un plan educativo institucional PEI, no se ajustan al plan decenal de educación como tampoco cuentan con programas educativos para la atención de niños y niñas, adolescentes y jóvenes con problemas de aprendizaje y desarrollo sicomotriz, por lo tanto es vital que se implementen, apoyen, gestionen, fomenten y financien programas que satisfagan estas necesidades.

El apoyo para incluir egresados a la institución de educación superior en el municipio no se ha dado, es muy claro que se debe atender con patrocinios o becas educativas<sup>13</sup>.

- **Índices de la pobreza extrema.**

En el municipio el fenómeno de la pobreza extrema se encuentra visualizado tanto en zonas urbanas como en zonas rurales, en la siguiente tabla se indica que en promedio el 52.58% de los habitantes del Municipio de Mocoa viven en condiciones de pobreza, mientras que el 77.90% de los habitantes en zonas rurales son considerados pobres, siendo una problemática de prioridad para el Municipio<sup>14</sup>.

**Tabla 2 Índice de pobreza multidimensional municipal por zona rural y urbana**

Municipio	Poblacion pobre por IPM	*Incidencia	Poblacion urbana pobre por IPM	*Incidencia	Poblacion Rural pobre por IPM	*Incidencia
Mocoa	18,801	52.58%	11,066	43%	7,796	77.90%

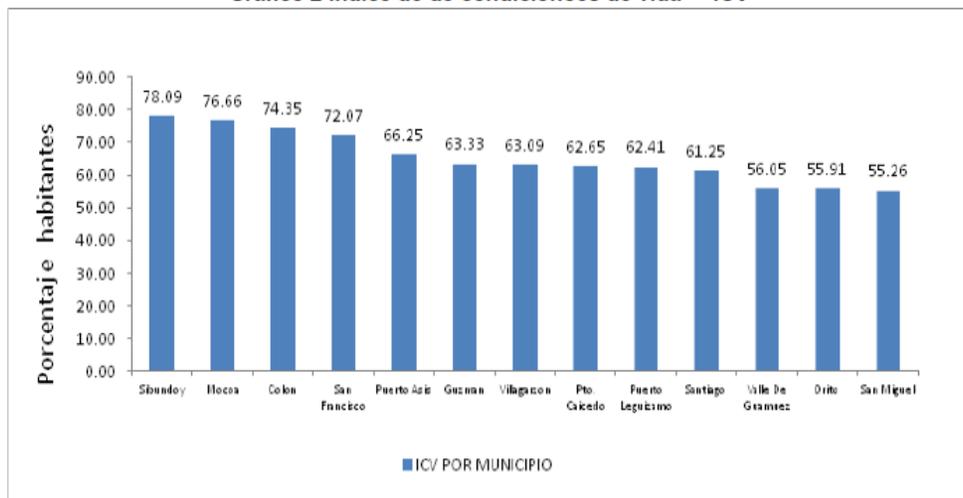
Fuente: Cálculo DNP - SPSCV con datos del Censo 2005\*  
Incidencia promedio (Indicador de pobreza multidimensional)

Este fenómeno tiene una relación directamente proporcional con las condiciones de vida de la población, por lo que una disminución en los índices de pobreza mejora su calidad de vida. El municipio de Mocoa se encuentra en el segundo puesto después del municipio de Sibundoy, obteniendo un ICV de 76.66 puntos sobre 100. (Ver grafica 2)

<sup>13</sup> Fuente: Plan de Desarrollo 2012-2015, "Si hay apoyo para Mocoa", pág. 116

<sup>14</sup> Fuente: Plan de Desarrollo "Si hay futuro para Mocoa" 2012-2015, pág. 27,28,29

Gráfico 2 índice de de condiciones de vida - ICV



Fuente: DANE Censo 2005. Cálculos preliminares DNP-SPSCV

Según el índice de necesidades básicas insatisfechas, el municipio de Mocoa refleja que estas problemáticas son más sentidas en la zona rural que en la urbana; es de notarse, que en la zona urbana se presenta un 24,83% NBI, a diferencia de la zona rural el NBI es de 36,05%, evidenciando que la población de la zona rural vive con necesidades más acentuadas.

Tabla 3 NBI Mocoa

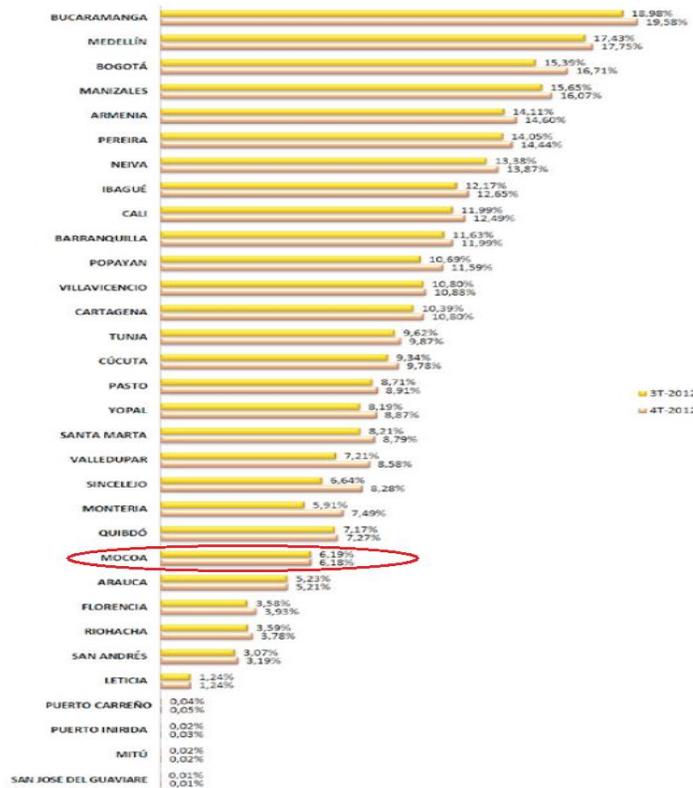
MUNICIPIO	PERSONAS EN NBI		
	CABECERA	RESTO	TOTAL
	%	%	%
MOCOA	24,83	36,05	27,91

Fuente: DANE, Estimaciones Junio 2011

- **Ranking de penetración de internet por municipios capitales.**

A continuación se puede evidenciar el ranking de penetración de Internet por capitales, presentado por el Ministerio de TIC en su Boletín Trimestral correspondiente al IV trimestre de 2012.

**RANKING DE PENETRACIÓN CAPITALES DEPARTAMENTALES IV TRIMESTRE DE 2012  
III TRIMESTRE DE 2012  
SUSCRIPTORES INTERNET DEDICADO**



- **Índices de población víctima por la violencia**

La violencia intrafamiliar y maltrato infantil son una de las problemáticas que más están incidiendo en nuestra comunidad, trayendo consigo consecuencias negativas que afectan principalmente a mujeres y niños quienes se convierten en la población más vulnerable.

En relación con la organización familiar, la mayor parte de las parejas mantienen relaciones de conflicto conyugal, esto se manifiesta en la presencia del maltrato físico, verbal, psicológico y sexual, siendo la mujer la más afectada; la relación de pareja se ve afectada por la falta de comprensión, colaboración, comunicación, tolerancia y respeto, agravado cuando uno o ambos tiene problemas de adicción frecuentemente al alcohol y en algunas situaciones a sustancias psicoactivas, fenómeno que en ocasiones suele causar ruptura de la relación conyugal.

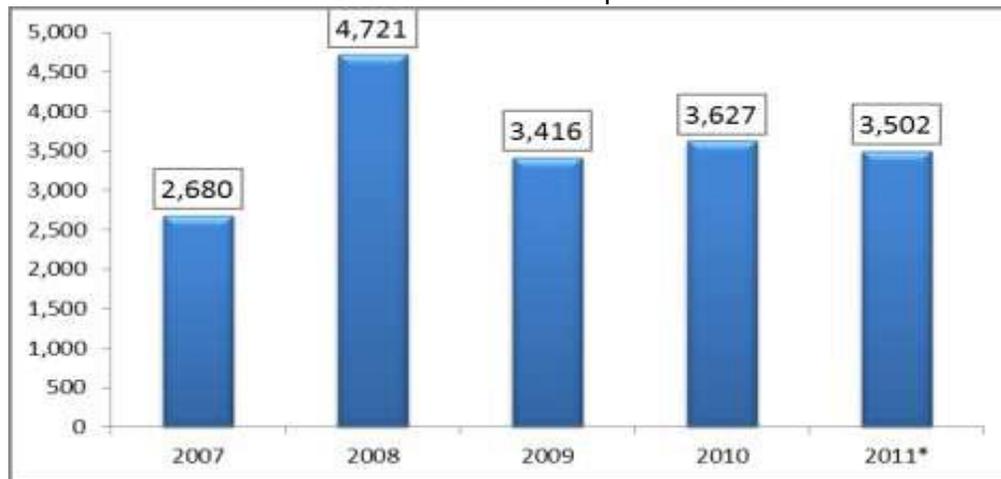
De acuerdo con los datos suministrados por el ICBF Instituto Colombiano de Bienestar Familiar durante los años 2005 a 2010 en las edades comprendidas entre los 0 a 17 años, se presentaron 306 casos de maltrato infantil y 283 casos en las mismas edades y años de abuso sexual.

El crecimiento de la población ha generado situaciones de hacinamiento, desempleo, accidentalidad, violencia y un incremento en la aparición de enfermedades crónicas y degenerativas.<sup>15</sup>

- **Índice de población víctima por el ambiente escolar. (Plan de Desarrollo, pág. 113)**

La población víctimas de la violencia atendida en el año 2.011 fue de 3.502.

Grafico 25 Población víctima por la violencia



En el gráfico se observa la variación entre los años: 2.007, 2.008, 2.009, 2010 y 2.011 de la población víctima por la violencia atendida por el sistema de educación, donde el año 2.008 se incrementa hasta en 4.721 y baja significativamente a 3.502, y donde se hace necesario buscar todos los mecanismos para implementar programas donde se busque el incremento de esta población en el sistema educativo para dar cumplimiento con: La Constitución Política de Colombia - Ley General de la Educación 115 de 1994 - Ley 715 de 2001 - Sentencia T025-2004, Auto 116 de 2008, Auto 251-October del 2008

### 2.3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El Ministerio de Educación Nacional y Colombia Digital trabajan en alianza para crear sinergia, compartir conocimiento, aprovechar experiencias, fomentar la innovación e investigación y generar valor agregado, permitiendo que el sector educativo nacional conozca, apropie y utilice el SIMPADE como herramienta efectiva para la prevención de la deserción y el fomento de la permanencia en las entidades educativas estatales.

La Corporación Colombia Digital (CCD) tiene como objetivo promover el uso y apropiación de las nuevas tecnologías en el país, cuenta con una amplia experiencia en el diseño e

<sup>15</sup> Fuente: plan de Desarrollo pág. 137

implementación de iniciativas públicas para la aplicación de TIC en el mejoramiento de los procesos y la reducción de la brecha digital.

A partir de los resultados de la Encuesta Nacional de Deserción, realizada por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) entre 2009-2010, pionera en la región para la medición de causas de deserción y permanencia escolar, y del importante avance de los sistemas de información para el sector educativo, el MEN diseñó y desarrolló el Sistema de Monitoreo para la Prevención y Análisis de la Deserción Escolar en Educación Preescolar, Básica y Media (SIMPADe).

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) sirven como herramienta para dinamizar estrategias que buscan evitar la deserción escolar a nivel nacional y están al servicio de todas las entidades territoriales del sector educativo, en cabeza de las Secretarías de Educación, los municipios vinculados a estas y los establecimientos educativos de los niveles de preescolar, básica primaria, básica media y secundaria ubicados en estos municipios.

En este sitio web encontrará información relacionada con las estrategias del MEN para promover la permanencia y prevenir la deserción escolar, con el apoyo de las TIC integradas a la gestión administrativa y académica de los niveles de decisión y operación del sector educativo.

El Plan Nacional de Desarrollo consigna el compromiso del Ministerio de Educación Nacional por reducir la deserción escolar a 3.8% en 2014. Bajo este marco se adelantarán iniciativas concretas para la implementación y utilización del Sistema de Información para el Monitoreo, la Prevención y el Análisis de la Deserción Escolar (SIMPADe), por parte de 94 Secretarías de Educación del país, junto a una muestra de mil establecimientos educativos estatales con alta deserción escolar, a través de una estrategia integral de socialización, capacitación y acompañamiento<sup>16</sup>.

Teniendo en cuenta lo anterior, la deserción escolar para el estado afecta la eficiencia del gasto del gobierno. Es difícil calcular las pérdidas de la deserción escolar porque el costo de formar un niño cambia según la zona urbana o rural, el nivel que estudio o la región en la que vive; esto sin tener en cuenta la inversión que se realiza en gratuidad, calidad educativa y apoyos complementarios a la canasta escolar.

De la misma manera para las instituciones educativas trae disminución del presupuesto que se le asigna, ya que las secretarías de educación definen los puestos según la cantidad de estudiantes matriculados y cada establecimiento educativo debe asumir dicha disminución de presupuesto.

Para los niños y jóvenes, la deserción representa un obstáculo en la trayectoria educativa, social y económica de los alumnos, por otro lado la deserción implica que niños y jóvenes

<sup>16</sup> Fuente: Simpade: Alianza Ministerio de Educación – Colombia Digital

puedan caer en el trabajo infantil, en el embarazo adolescente, y tienen mayor riesgo de ingresar en la delincuencia, o ingresar a las filas del desempleo y la pobreza.

### 2.3.1. Riesgos

- Riesgo a que niños y jóvenes puedan caer en el trabajo infantil y mayor riesgo de ingresar a la delincuencia o engrosar las filas del desempleo y pobreza.
- Riesgos de deserción en la región; Ingreso tardío al sistema educativo (Extra edad) y dificultades académicas de los estudiantes
- Distancia escuela hogar
- Bajas expectativas de formación postsecundaria
- Condiciones de salud de los estudiantes

### 2.3.2. Causas de deserción de la región:

- Altas tasas de pérdida de cursos
- Pérdida de cursos por faltas
- Proporción alta de retiros con años aprobados
- Dificultades académicas de los estudiantes.
- Bajas expectativas<sup>17</sup>.

Teniendo en cuenta el entorno nacional y el entorno local se ha planteado como alternativa de solución: Implementar una estrategia articulada que promueva el mejoramiento de los canales de comunicación, las capacidades pedagógicas y los ambientes escolares en la comunidad educativa y población vulnerable del municipio de Mocoa.

Esta alternativa de solución propone mejorar teniendo en cuenta la problemáticas planteada en el proyecto, producto de las necesidades de la comunidad educativa del municipio de Mocoa, que es necesario que los entregables y acciones estén articuladas y encaminadas para un propósito en común que tiene por objetivo central contribuir al mejoramiento de la oferta institucional y a la pertinencia educativa de acuerdo a las necesidades de la comunidad educativa del Municipio.

Es de anotar que este objetivo planteado es una alternativa de solución a tantas necesidades y problemáticas que viene padeciendo la comunidad educativa del municipio.

Cabe resaltar que este proyecto se debe desarrollar de una manera sistemática y progresiva entre cada uno de sus entregables y sus actividades para así cumplir con la finalidad del proyecto que es la disminución de los índices de deserción en las instituciones de educación del municipio de Mocoa.

---

<sup>17</sup> Fuente: Colombia digital.net-SIMPADE

Con este proyecto no se pretende solucionar la raíz del problema, es solo una alternativa que se enfoca en hacer más innovadores y agradables los canales de información, de adecuación de los ambientes escolares y desarrollar capacidades pedagógicas con el aprovechamiento óptimo de nuevas tecnologías y la transferencia de conocimiento a toda la comunidad educativa y población vulnerable de Mocoa.

## 2.4. Justificación De La Alternativa De Solución

La solución planteada busca principalmente aportar a las instituciones de educación del municipio de Mocoa, acceso a información a través de las TICS para mejorar la calidad educativa de la comunidad.

En el **primer componente** lo que se busca es ampliar y sobretodo mejorar las condiciones de conectividad en las instituciones de tal manera que puedan acceder con mayor eficiencia y agilidad a la información, y de esta manera ampliar la transferencia de conocimiento entre la comunidad educativa.

El **segundo componente** consiste en generar ambientes escolares propicios que promuevan el desarrollo de hábitos de lectura en la comunidad, de tal manera que se pueda aprovechar eficientemente las nuevas TIC'S implementadas.

**Por último** se encuentra la necesidad de formar a la comunidad en el manejo y apropiación de las TIC'S, centrado especialmente en la comunidad vulnerable e indígenas que llegan a generar una mayor cobertura.

Es de anotar que esta alternativa de solución tiene como fin disminuir los índices de deserción en las instituciones de educación del municipio de Mocoa, y como objetivo central o propósito: Pretende contribuir al mejoramiento de la oferta institucional y a la pertinencia educativa de acuerdo a las necesidades de la comunidad de Mocoa. Allí se desarrollarán unos entregables y actividades pertinentes.

A continuación se relaciona los **objetivos específicos – Componentes – y Entregables** del proyecto:

- Fortalecer la calidad de los canales de información de las instituciones educativas y de su comunidad en el municipio de Mocoa.
- Construir ambientes escolares adecuados para mejorar el nivel de satisfacción de la comunidad en las instituciones de educación del Municipio de Mocoa.
- Desarrollar capacidades pedagógicas en la comunidad educativa del municipio de Mocoa para el aprovechamiento óptimo de nuevas tecnologías y transferencia de conocimiento.

Es de resaltar que en el Plan Nacional de Desarrollo se consigna el compromiso del Ministerio de Educación Nacional por reducir la deserción escolar a 3.8% en 2014. Bajo este marco se adelantarán iniciativas concretas para la implementación y utilización del

Sistema de Información para el Monitoreo, la Prevención y el Análisis de la Deserción Escolar (SIMPADE), por parte de 94 Secretarías de Educación del país junto a una muestra de mil establecimientos educativos estatales con alta deserción escolar, a través de una estrategia integral de socialización, capacitación y acompañamiento.<sup>18</sup>

De la misma manera el Municipio de Mocoa en su Plan de Desarrollo contempla los siguientes lineamientos en los que puede aportar para contribuir a disminuir la brecha de la deserción escolar, por tal razón a continuación describimos el aporte de la política del gobierno municipal.

## 2.5. Dimensión: Sociocultural

### 3.5 Componente: Prestación y garantía de servicios de educación y apropiación de la ciencia, la tecnología y la innovación.

3.5.1. **Programa: Cobertura atención a la primera infancia**, Más cobertura y menos deserción.

3.5.1.2. Subprograma: Cierre de brechas.

3.5.2. **Programa: Calidad – matrícula**: Mejoramiento de la calidad educativa en todos los niveles.

3.5.2.5 Subprograma: implementación de planes de escritura en los establecimientos educativos.

3.5.2.6 Subprograma: Dotación institucional de material y medios pedagógicos para el aprendizaje.

3.5.2.7 Subprograma: Capacitación a docentes y directivos docentes.

3.5.4 **Programa: Otros gastos en educación no incluidos en los conceptos anteriores: Educar con pertinencia e innovación.**

3.5.4.3 Subprograma: Fortalecimiento de Min- TIC'S y conectividad<sup>19</sup>

## 2.6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Según las fuentes de información primaria y secundaria, de donde se ha obtenido la información de la situación actual del Municipio en temas de Educación, TIC'S, y CTI+I, se evidencia que la inclusión de las tecnologías de la información y las comunicaciones con respecto a estos temas, no ha sido de gran impacto y cobertura en Mocoa, ya que se evidencia el limitado acceso a elementos pedagógicos y didácticos, que mejoren los procesos de formación en la educación tanto en el aula de clase, espacios virtuales y se refleja un bajo acceso a los servicios informáticos y tecnológicos que lleven a la

<sup>18</sup> Fuente: SIMPADE: Alianza Ministerio de Educación – Colombia Digital

<sup>19</sup> Fuente: Plan de Desarrollo de Mocoa, 2012-2015, pág. 117-126.

comunidad educativa y vulnerable del municipio, a estar a la par con los avances que se generan en el mundo.

Teniendo en cuenta las necesidades de la población en general, comunidad educativa y la población vulnerable, con respecto a los avances de la tecnología del entorno regional, nacional e internacional, el gobierno municipal se ha preocupado por contribuir a mejorar la calidad de vida de la población, la deserción escolar y mejorar la calidad de la educación, por tal razón se ha propuesto con este proyecto, **contribuir al mejoramiento de la oferta institucional y a la pertinencia educativa de acuerdo a las necesidades de la comunidad educativa del municipio de Mocoa.**

Donde se implementarán y desarrollarán objetivos específicos, actividades acordes y articuladas para contribuir a mejorar la calidad de la educación de la comunidad educativa del Municipio. Los cuales se encuentran alineados con los programas y subprogramas propuestos en el Plan de Desarrollo “2012-2015, ‘Sí hay futuro para Mocoa’. De la misma manera impacta, y en los alcances del plan de Desarrollo Departamental 2012-2015, ‘Putumayo Solidario y Competitivo’ y por ende impacta en el Plan de Desarrollo Nacional, a través de la alianza Min-TIC Y Colciencias para el desarrollo de la iniciativa Vive Digital Regional.

Con el proyecto, se abordan 3 objetivos o entregables que son:

- Fortalecer los canales de información de la comunidad educativa del Municipio de Mocoa.
- Construir adecuados ambientes escolares para mejorar el nivel de satisfacción de la comunidad académica, mediante el uso de las TIC’S en las instituciones de educación del de Mocoa.
- Desarrollar capacidades pedagógicas en la comunidad educativa del Municipio para el aprovechamiento óptimo de nuevas tecnologías y transferencia de conocimiento; contribuir a disminuir los índices de deserción en las instituciones de educación de Mocoa.

Estos componentes o entregables se alcanzan con la ejecución de una serie de actividades que vienen articuladas entre sí, de una manera sistemática y progresiva, las cuales son cuantitativas y verificables, como se puede evidenciar en las fuentes de verificación de la matriz de marco lógico.

Frente a lo anterior, nace la necesidad de contratar el diseño, adecuación, instalación, implementación, puesta en funcionamiento, soporte y mantenimiento de una solución integral bajo la modalidad de llave en mano, la cual tiene como objeto ejecutar una obra material en construcción de infraestructura, la cual estará compuesta por un centro de comunicaciones, enlaces de última milla, servicio de internet, zonas *wi-fi*, aulas digitales, intranet y campus *wi-fi* para colegios, laboratorios virtuales, capacitación en aulas

digitales, capacitación en alfabetización digital para la comunidad educativa ubicada en el Municipio de Mocoa, todo dentro del marco del Convenio Especial de Cooperación N° 0488-2013.

CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO MOCOA VIVE DIGITAL		
CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIONES	OBSERVACIÓN
Concordancia	Plan Desarrollo Nacional	<p>Es de resaltar que en el Plan Nacional de Desarrollo consigna el compromiso del Ministerio de Educación Nacional por reducir la deserción escolar a 3.8% en 2014. Bajo este marco se adelantarán iniciativas concretas para la implementación y utilización del Sistema de Información para el Monitoreo, la Prevención y el Análisis de la Deserción Escolar (SIMPADE), por parte de 94 Secretarías de Educación del país, junto a una muestra de mil establecimientos educativos estatales con alta deserción escolar, a través de una estrategia integral de socialización, capacitación y acompañamiento.[1]</p> <p>De la misma manera el Municipio de Mocoa en su Plan de Desarrollo contempla los siguientes lineamientos en los que puede aportar para contribuir a disminuir la brecha de la deserción escolar, por tal razón a continuación describimos el aporte de la política del gobierno municipal.</p> <p>[1] Fuente: SIMPADE: Alianza Ministerio de Educación – Colombia Digital.</p>

CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO MOCOA VIVE DIGITAL		
CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIONES	OBSERVACIÓN
	<b>Plan Desarrollo Departamental</b>	<p>6.1.5 Eje Estratégico 5. Por un Putumayo humano, integral y solidario. (pág. 195)</p> <p>6.1.5.3. Sector educación</p> <p>6.1.5.3.3.1 Programa: atención a la primera infancia.</p> <p>6.1.5.3.3.1.1 Subprograma: atención a la primera infancia.</p> <p>6.1.5.3.3.2 Programa: mejoramiento de la calidad de la educación en todos los niveles.</p> <p>6.1.5.3.3.2.1 Subprograma: lectoescritura.</p> <p>6.1.5.3.3.2.2 Subprograma: fomento a la permanencia en el sector educativo.</p> <p>6.1.5.3.3.2.3 Subprograma: dotación de establecimientos educativos.</p> <p>6.1.5.3.3.2.5 Subprograma: formación y evaluación docente.</p> <p>6.1.5.3.3.3 Programa: cierre de brechas en acceso y permanencia.</p> <p>6.1.5.3.3.3.1 Subprograma: cierre de brechas.</p> <p>6.1.5.3.3.4 Programa: educar con pertinencia e innovación en la educación.</p> <p>6.1.5.3.3.4.3 Subprograma: fortalecimiento de Min-TIC'S y conectividad [3] [3] Fuente: plan departamental de desarrollo putumayo solidario y competitivo.</p>
	<b>Plan Desarrollo Municipal</b>	<p><b>DIMENSIÓN: SOCIOCULTURAL</b></p> <p>3.5 COMPONENTE: Prestación y garantía de servicios de educación y apropiación de la ciencia, la tecnología y la innovación.</p> <p>3.5.1. Programa: Cobertura atención a la primera infancia: Mas cobertura menos deserción</p> <p>3.5.1.2. Subprograma: Cierre de brechas</p> <p>3.5.2. Programa: Calidad – matrícula:</p>

CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO MOCOA VIVE DIGITAL		
CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIONES	OBSERVACIÓN
		<p>Mejoramiento de la calidad educativa en todos los niveles</p> <p>3.5.2.5 Subprograma: implementación de planes de lecto-escritura en los establecimientos educativos</p> <p>3.5.2.6 Subprograma: Dotación institucional de material y medios pedagógicos para el aprendizaje</p> <p>3.5.2.7 Subprograma: Capacitación a docentes y directivos docentes</p> <p>3.5.4 Programa: Otros gastos en educación no incluidos en los conceptos anteriores: Educar con pertinencia e innovación</p> <p>3.5.4.3 Subprograma: Fortalecimiento de Min-TIC'S y conectividad [2]</p> <p>[2] Fuente: Plan de Desarrollo de Mocoa, 2012-2015, pág. 117-126</p>
Buen Gobierno	Transparencia	Este proyecto esta soportado bajo fuentes de verificación y cuantificables, como se puede apreciar en la matriz de marco lógico, que permitirán dar seguimiento y transparencia en su ejecución, de la misma manera se ve reflejada en el plan de Inversión del proyecto, permitiendo el uso adecuado de los recursos.
	Participación y servicio al ciudadano	El presente proyecto se formuló involucrando a la población del municipio de Mocoa, para identificar las necesidades y de la misma manera poder impactar la comunidad académica la cual es acompañada por el gobierno local a través de su plan de desarrollo "Si hay futuro para Mocoa" brindando un soporte la continuidad de las estrategias de TIC enfocadas al desarrollo competitivo del municipio a través de educación.

CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO MOCOA VIVE DIGITAL		
CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIONES	OBSERVACIÓN
Pertinencia	Oportunidad	En el marco de la política, lineamientos y ejes de acción a desarrollar por el Ministerio de TIC para el periodo de gobierno 2010-2014, definidos en el Plan Estratégico Sectorial, que busca promover el acceso, uso y apropiación masivos de las TIC, a través de políticas y programas el logro de niveles progresivos y sostenibles de desarrollo en Colombia. Dentro de los objetivos del Departamento Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación COLCIENCIAS-establecidos en la Ley 1286, se encuentra el (Art. 2:9) "Fortalecer el desarrollo regional a través de políticas integrales de descentralización e internacionalización de las actividades científicas, tecnológicas y de innovación, de acuerdo con la dinámicas internacionales". La iniciativa Vive Digital Regional, es una iniciativa del Ministerio de TIC en conjunto COLCIENCIAS que pretende apoyar los planes de gobiernos departamentales y municipales, así como sus planes de desarrollo y competitividad, a través de la cofinanciación de proyectos que mediante actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación favorezcan el desarrollo regional, promuevan la innovación regional y el desarrollo tecnológico a través de las TIC. [3] [3] Términos de referencia Vive Digital Regional modalidad de Cofinanciación 2013 Conv. 607
	Conveniencia	El desarrollo del presente proyecto busca impactar a la comunidad educativa del municipio de Mocoa a través de los diferentes componentes que contribuyen al cumplimiento de los indicadores establecidos en el plan de desarrollo nacional junto con los planes de desarrollo departamental contribuyendo al

CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO MOCOA VIVE DIGITAL		
CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIONES	OBSERVACIÓN
		desarrollo de la ciudad.
Sostenibilidad	Financiación de operación	<p>Teniendo en cuenta que el Programa Vive Digital busca que los proyectos presentados se sigan fortaleciendo, uno de los aspectos de sostenibilidad más importante es el continuar participando en las diferentes convocatorias aumentando el impacto y lograr la apropiación de las TICS en la mayor parte de la población. Igualmente el plan de gobierno municipal busca continuar fortaleciendo estos proyectos con programas que contribuyan a fortalecer el uso de las TICS en la comunidad académica, la cual siendo incluyente tiene en cuenta a población vulnerable y comunidad étnica, y de esta manera alcanzar las metas propuestas.</p> <p>La Alcaldía del municipio promoverá que las Instituciones Educativas, adopten el uso apropiado de TICS y a su vez transfieran el conocimiento a los estudiantes tal como se (relaciona en los entregables), De la misma manera se hará la gestión pertinente para poder incluir este tema en los procesos curriculares.</p>
	Funcionamiento	<p>En el aspecto de funcionamiento en la alcaldía de Mocoa existe la secretaria de educación quién se encargará de verificar que los impactos esperados se logren, al igual que mantener las estrategias establecidas, especialmente en el programa de desarrollar habilidades de lectura. De la misma manera se cuenta con talento humano que brindara el apoyo para la operatividad, ejecución y control del mismo. Es de anotar que a nivel municipal la alcaldía en estos momentos está asumiendo la</p>

CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO MOCOA VIVE DIGITAL		
CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIONES	OBSERVACIÓN
		<p>sostenibilidad del acceso a internet y de la misma manera se tiene programado para continuar con este servicio.</p> <p>Con respecto al tema de la sostenibilidad del proyecto relacionado con el mantenimiento de los equipos, Se puede concluir que la alcaldía de Mocoa dentro de su plan de desarrollo 2012-2015 “Si hay futuro para Mocoa” y en su plan Plurianual, cuenta y destina recursos para el apoyo del pago de servicio de internet y el mejoramiento de los ambientes educativos de sus instituciones, a los cuales precisamente se beneficiaran con las actividades del proyecto Moca Vive Digital. De la misma manera estas instituciones educativas poseen condiciones ambientales, físicas y eléctricas las cuales dentro del contexto del departamento son de mucha relevancia.</p> <p>Finalmente la Administración Municipal cuenta con un funcionario, para la capacitación en nuevas tecnologías, el cual está asignado a las funciones del tema de TIC’S de la Secretaria de Educación, además se encargara de transferir capacitación continua a docentes y estudiantes en el uso y apropiación de las herramientas tecnológicas que los estamentos educativos requieran y adquieran.</p>
<p><b>Impacto: Contribución a metas de desarrollo:</b></p>	<p><b>Socioeconómico</b></p>	<p>El impacto socioeconómico se establece desde el punto de vista de apropiar a las instituciones de educación de una excelente conectividad que les permitirá mejorar sus condiciones de productividad y mejores resultados en el desempeño de sus funciones principales.</p>

CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO MOCOA VIVE DIGITAL		
CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIONES	OBSERVACIÓN
	<b>Social</b>	Dentro del proyecto lo que se busca es hacer la inclusión a población vulnerable, comunidad étnica, y afro descendientes a través de llegar a cubrir el 100% de las instituciones de educación, incluyendo a las especializadas en estas comunidades. De esta manera incluye a toda la comunidad relaciona como estudiantes, jóvenes, padres de familia, docentes y directivos. El total de comunidad beneficiada con el proyecto será de 12975 personas.
	<b>Cultural</b>	El desarrollo de un nuevo hábito de lectura a través de las TICS, permite que la comunidad académica del municipio de Mocoa fortalezca sus capacidades y desarrollen habilidades para aprender y transferir conocimiento, generando una nueva cultura de la lectura. Este estará beneficiando directamente a 3 instituciones con las nuevas salas de lectura con un aproximado de beneficiarios de 2493 personas.
	<b>Ambiental</b>	A través de las TICS, y el programa de lectura con dispositivos móviles disminuye el uso del papel al igual que mejora los canales de comunicación de forma más efectiva, contribuyendo con el medio ambiente.
	<b>CTI</b>	El impacto en CTI, se relaciona con el desarrollo de habilidades y capacidades en el uso de las TICS para procesos de enseñanza aprendizaje, y en este caso más específicamente con mejorar las habilidades de lectura de la población, en este caso se entregarán 300 <i>tablets</i> a las instituciones de educación para que más comunidad académica se apropien de este tipo de herramientas para la generación de nuevo conocimiento.
<b>Articulación</b>	<b>Planes y políticas nacionales</b>	El proceso de articulación de la Educación media con la técnica, tecnológica y superior, se

CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO MOCOA VIVE DIGITAL		
CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIONES	OBSERVACIÓN
		ha venido desarrollando con el SENA con tres grados de escolaridad noveno, decimo y once, el proyecto busca fortalecer los diferentes actores a través de las herramientas y estrategias a implementar.
	<b>Territoriales</b>	El proyecto está directamente articulado con el programa de gobierno departamental teniendo en cuenta que se contribuye al cumplimiento de las metas y objetivos del mismo. Por otro lado, el proyecto es liderado directamente por la alcaldía municipal, por lo tanto pone a disposición del desarrollo del proyecto de personal y diferentes tipos de recursos.
	<b>Étnicas</b>	Dentro del presente proyecto se realizará un impacto a la comunidad educativa de manera incluyente que permitirá aumentar los ambientes escolares, la conectividad de las instituciones donde parte de la población étnica estudia y el mejoramiento pedagógico entre las diversas culturas.

## 2. DESCRIPCIÓN DEL OBJETO A CONTRATAR, CON SUS ESPECIFICACIONES Y LA IDENTIFICACIÓN DEL CONTRATO A CELEBRAR

### 3.1. OBJETO

Contratar el diseño, adecuación, instalación, implementación, puesta en funcionamiento, soporte y mantenimiento de una solución integral bajo la modalidad de llave en mano, la cual tiene como objeto ejecutar una obra material en construcción de infraestructura, la cual estará compuesta por un centro de comunicaciones, enlaces de última milla, servicio de internet, zonas *wi-fi*, aulas digitales, intranet y campus *wi-fi* para colegios, laboratorios virtuales, capacitación en aulas digitales, capacitación en alfabetización digital para la comunidad educativa ubicada en el Municipio de Mocoa, todo dentro del marco del Convenio Especial de Cooperación N° 0488-2013.

### 3.2. Especificaciones Técnicas Del Objeto A Contratar

Considerando la naturaleza del proyecto bajo las políticas de Vive Digital Regional, y de acuerdo al objeto a contratar, se relacionan a continuación los requerimientos técnicos mínimos con los que debe cumplir la solución de TIC propuesta en el presente proceso de contratación.

El proyecto Mocoa Vive Digital consideró en su estructura, el fortalecimiento de los canales de información, mediante la implementación de 4 zonas WIFI en el Municipio de Mocoa.

Con estas zonas wi-fi la comunidad académica beneficiada por el proyecto podrá tener acceso a la gran red de redes "Internet", lo que les permitirá indudablemente mejorar los procesos de aprendizaje y con ello incrementar la percepción de la calidad educativa del Municipio.

Cada Zona wi-fi concentrará el tráfico de los miembros de la comunidad académica beneficiada con el proyecto, y lo transportará hasta el centro de comunicaciones (el centro de comunicaciones se deberá desplegar preferiblemente en la Alcaldía de Mocoa), en este último se aprovisionará como servicio un canal de internet centralizado cuyas características técnicas se describirán con más detalle en los *ítems* siguientes; sin embargo, antes de llegar al centro de comunicaciones el tráfico pasará por un punto intermedio o punto de repetición, en el lugar donde la Alcaldía lo determine, lo anterior debe tener línea de vista directa desde el centro de comunicaciones hacia las zonas wi-fi. Finalmente en el Centro de Comunicaciones se deberá aprovisionar con el proyecto dos soluciones técnicas para la optimización del tráfico de Internet: Una basada en seguridad perimetral con módulos de UTM; y otra en temas de optimización de *web cache*.

Para el despliegue de estas zonas wi-fi es necesario como mínimo el aprovisionamiento de todos y cada uno de los siguientes componentes tecnológicos:

- ❖ Un (1) centro de comunicaciones.
- ❖ Radioenlaces:
  - o Cinco (5) radioenlaces punto a punto.
  - o Un (1) punto de repetición.
- ❖ Cuatro (4) zonas wi-fi.
- ❖ Un (1) internet centralizado contratado por 12 meses.

A continuación se presenta un diagrama lógico de la solución de Telecomunicaciones requerida para el Proyecto:

## Solución Telecomunicaciones



### 3.2.1. Centro De Comunicaciones

El centro de comunicaciones será el sitio donde deberá quedar implementado el canal de internet centralizado, y donde se desplegarán las dos soluciones técnicas mencionadas rápidamente en el ítem anterior para temas de optimización del tráfico de internet; en este lugar confluirá todo el tráfico de las zonas wi-fi, por ende el mismo deberá ser considerado el “core” de la solución de telecomunicaciones que demanda el proyecto.

Este componente del Proyecto Mocoa Vive Digital deberá quedar provisionado en las instalaciones de la Alcaldía de Mocoa o en alguna otra Institución que dependa de la misma, para lo anterior la administración Municipal, designará un espacio físico dentro de sus instalaciones que cuente como mínimo con condiciones eléctricas, ambientales y seguridad física para resguardar los equipos de telecomunicaciones que harán parte del proyecto, la definición del sitio se determinará una vez sea adjudicado el mismo. Por lo anterior, el proyecto no deberá considerar por el oferente y/o contratista costo alguno por concepto de uso de espacios, pago por servicios públicos, por seguridad física de las instalaciones u otro similar.

El Centro de Comunicaciones se deberá dotar como mínimo de los siguientes subcomponentes, que garanticen una correcta funcionalidad y estabilidad de la solución:

- Gabinete para servidores y equipos activos.
- Solución *web cache* basada en dos (2) servidores.
- Solución de seguridad perimetral.
- *Switch* capa 2 administrable.
- Organizadores de cable.
- UPS 3 KVA

La propuesta deberá incluir todos los costos relacionados con la instalación, configuración, puesta en marcha y soporte de la solución, durante el periodo de ejecución y liquidación del contrato, igualmente los equipos deberán entregarse con un periodo de garantía por *hardware* directamente con el fabricante, por un periodo mínimo a un año, luego de entregarse la solución operativa y funcional; los temas de soporte y garantía se relacionaran con más detalle en los ítem siguientes dentro del presente documento.

### 3.2.1.1. Gabinete para servidores y equipos activos

El gabinete de comunicaciones deberá cumplir como mínimo con las siguientes características técnicas:

- ❖ Gabinete cerrado metálico tipo interior de 120 cm Alto X 63 cm Frente X 60 cm fondo.
- ❖ El mismo deberá incluir un *kit* de ventilación.
- ❖ El gabinete se deberá equipar con una multi-toma de 4 tomas dobles con polo a tierra aislado.
- ❖ Con el gabinete se deberá incluir un doble juego de parales con tornillería doble hoja, tuerca canastilla.
- ❖ El gabinete deberá tener puerta frontal con llave y puerta posterior micro perforada.
- ❖ Deberá incluir un barraje a tierra de cobre, para aterrizar mínimo 6 equipos.
- ❖ El acabado del equipo se deberá hacer en pintura electrostática.
- ❖ El equipo deberá contar con dos organizadores horizontales de 19" para cable UTP.

El gabinete de comunicaciones deberá entregarse instalado dentro del cuarto dispuesto por la Administración Municipal para el centro de comunicaciones, el mismo deberá energizarse de la UPS que también se consideró dentro del presente proyecto, para ello la oferta deberá considerar los costos por las adecuaciones eléctricas necesarias para la conexión de la Multi-toma a la UPS en mención.

### 3.2.1.2. Solución *Web Cache* basada en dos (2) servidores

La propuesta deberá considerar una solución *web cache* basada en servidor, este deberá entregarse con una versión de *Linux* estable y que se distribuye como *software* libre; para la aplicación de *web caché* se deberá garantizar el soporte por un periodo no menor a 12 meses, contados a partir de la fecha de entrega de la solución operativa y funcional. Durante ese periodo la aplicación podrá recibir actualizaciones a últimas versiones, sin que esto represente costos adicionales; igualmente podrá ser aceptada una solución de *web caché* basada en *software* libre, siempre y cuando la misma sea una solución robusta y estable, con muy buenas referencias en el mercado.

La solución *web cache* deberá permitir almacenar el *cache* del tráfico *web* visitado directamente a los discos duros de los servidores, la solución deberá soportar como mínimo los modo *bridge* o *router*; una vez configurada la solución, el *caché* deberá poder

realizarse de manera automática sin intervención de usuario; la solución deberá permitir la administración vía *web* al igual que entregar estadísticas en tiempo real.

La aplicación *web cache* se entregará implementada en dos servidores, los cuales se deberán incluir en la propuesta, es decir la aplicación deberá soportar clusterización de servidores, esto en aras de brindar una solución de mayor disponibilidad. El contratista asumirá el costo de licenciamiento o *hardware* necesario para garantizar el correcto funcionamiento de la clusterización.

A continuación se relacionan las características técnicas mínimas con las que deberán cumplir cada uno de los servidores que soportaran la solución de *web cache*:

- ❖ Un (1) Procesador *Quad Core* de mínimo 2,4Ghz
- ❖ Mínimo dieciséis (16) Gb de memoria RAM
- ❖ Mínimo un (1) *Terabyte* de Disco Duro
- ❖ Tarjeta de red dual 10/100/1000
- ❖ Los servidores deberán ser de marcas reconocidas a nivel mundial, y deberán contar con garantía por hardware directamente con el fabricante, por un tiempo no inferior a un (1) año luego de entregada la solución operativa y funcional.
- ❖ Debe tener capacidad de hacer *caching* a los discos duros del servidor y a los contenidos estáticos y dinámicos de la *web*.

La solución deberá incluir todos los costos asociados a la instalación, configuración, afinamiento, y puesta en marcha, tanto del sistema operativo, como de la aplicación *web cache*, para esta última en el caso que la solución ofertada sea licenciada se deberá incluir en la propuesta el licenciamiento durante un periodo no inferior a un año, luego de entregada la solución operativa y funcional; se debe tener igualmente en cuenta que la propuesta deberá considerar el soporte de la solución durante el periodo de ejecución y liquidación, para atender cualquier falla que se pueda presentar sobre la plataforma.

El proveedor de la solución deberá tener administración de los servidores de manera remota durante el tiempo anterior a la entrega a la Alcaldía de Mocoa, para garantizar ante fallas tiempos de respuesta más rápidos, esta administración deberá realizarse mediante un (1) acceso tipo VPN a través de la red de internet, VPN que será configurada por el proveedor en la solución de seguridad perimetral (UTM) tipo *Appliance*.

### 3.2.1.3. Solución de Seguridad Perimetral

Tal como se mencionó en la descripción general de la solución de telecomunicaciones, el proyecto considera la implementación de una solución de seguridad perimetral UTM basada en tipo *Appliance* o tipo servidor, este equipo deberá ser de un fabricante reconocido a nivel mundial y líder en el mercado de las soluciones UTM (*Unified Threat Management*) o de dispositivos para gestión unificada de amenazas.

Este equipo deberá entregarse instalado, configurado y operativo en el centro de comunicaciones; el proveedor de la solución en conjunto con el personal designado por la

administración municipal deberá definir las políticas de seguridad acordes a la misión del proyecto, que permitan el cumplimiento de la Ley 679 de Protección al Menor, esto considerando que la comunidad académica será la beneficiada con el proyecto, es importante tener en cuenta que el proveedor por su experiencia en este tipo de soluciones deberá recomendar de acuerdo a las buenas prácticas de seguridad el tipo de políticas a aplicar sobre el equipo, igualmente el proveedor deberá ser el único responsable de la configuración de las mismas, como de verificar que las mismas se están aplicando tanto al tráfico entrante como saliente de Internet.

La solución de seguridad perimetral deberá tener como mínimo los siguientes módulos licenciados por un periodo no inferior de 12 meses, contados a partir de la fecha de entrega de la solución a la entidad contratante:

- ❖ Firewall
- ❖ IPS
- ❖ Filtrado de Contenidos
- ❖ Antivirus
- ❖ Anti *spam*
- ❖ Anti *spyware*
- ❖ Sistema de Prevención de Intrusos o IPS
- ❖ Soporte mínimo 5 VPN IP Sec, con el licenciamiento de los respectivos clientes VPN
- ❖ Inscripción y Autenticación DES, 3DES, AES (128, 192, 256-bit)/MD5, SHA-1

El equipo deberá soportar tanto direccionamiento estático, como tener embebido un servidor DHCP para entregar direccionamiento privado de manera dinámica, igualmente deberá tener funciones de enrutamiento, soportando como mínimo los siguientes protocolos: BGP, OSPF, RIPv1/v2, rutas estáticas, enrutamiento basado en políticas y multi *cast*, deberá igualmente permitir configurar NAT, y PAT.

El equipo deberá dimensionarse para soportar un ancho de banda de internet mínimo de 20 Mbps en la WAN, así como garantizar la protección de no menos de 600 usuarios concurrentes, con todos los módulos antes mencionados habilitados, igualmente deberá tener como mínimo 4 interfaces GE eléctricas.

Las reglas de configuración deben permitir por lo menos el bloqueo de los siguientes riesgos: pornografía, tráfico con propósitos sexuales, turismo sexual, acoso sexual (*grooming*), atentado sexual, violencia, abuso sexual, prostitución infantil, adicción a juegos de azar en línea, acoso cibernético infantil, entre otros.

#### 3.2.1.4. Switch Capa 2

Para la interconexión y funcionalidad de los equipos de *Networking* antes mencionados, el oferente deberá incluir en su propuesta el suministro, instalación y configuración de un (1) *Switch* capa 2 administrable de mínimo 24 puertos GETH, el equipo deberá entre otras funcionalidades:

- ❖ Permitir auto negociación de velocidad en sus puertos.
- ❖ Permitir la configuración de VLAN.
- ❖ Tener *LED'S* integrados para mejorar la supervisión y el análisis visual de cada uno de sus puertos.
- ❖ El equipo deberá soportar una tasa de reenvío o *forwarding rate* de mínimo 10 Mbps.
- ❖ Deberá soportar hasta 64 VLAN'S basadas en puertos.
- ❖ En temas de QoS deberá ofrecer hasta 4 colas de prioridad por puerto.
- ❖ El *Switch* deberá gestionarse a través de una intuitiva interfaz de gestión *web*.
- ❖ Deberá tener mínimo 24 puertos 10/100/1000 2 x SFP Capa 2.

### 3.2.1.5. Organizadores de Cable

Debe permitir ajustar a 2 puntos y a 4 puntos, fabricadas en lámina *Cold Rolled* y acabado en pintura electrostática.

### 3.2.1.6. UPS - Sistema de alimentación ininterrumpida

Todos los equipos de *Networking* que se aprovisionarán en el centro de comunicaciones para el Proyecto, deberán quedar protegidos por una (1) UPS o Sistema de Alimentación Ininterrumpida, la cual deberá ser considerada por el oferente en el presente proceso, este equipo deberá cumplir como mínimo con las siguientes características técnicas:

- ❖ UPS con Transformador Interno
- ❖ UPS tipo *On-line*
- ❖ Doble conversión en línea
- ❖ Potencia mínimo de 5000VA
- ❖ Entrada 120VAC ó 220 VAC y salida 120V, 280V.
- ❖ Interface: RJ-45, serial para administración, *Smart Slot*.
- ❖ Autonomía: Full carga: 5 min y media carga: 15 min
- ❖ Un (1) año de garantía

Se recomienda en la medida de lo posible que la UPS quede dentro del gabinete de comunicaciones dispuesto para la solución; igualmente se deberá tener en cuenta que la oferta técnico/económica deberá considerar la acometida eléctrica para la energización de la UPS siempre y cuando la distancia desde su sitio de instalación dentro del centro de comunicaciones, dispuesto por la administración municipal, hasta el tablero de distribución eléctrico de la edificación no quede a una distancia lineal superior de 10 metros, para lo cual el proveedor deberá suministrar un *breaker* de no menos de 20 Amperios, dicha acometida se deberá realizar mínimo con cable **tetrapolar 3x10 AWG**, igualmente y en el caso que la edificación no cuente con canaleta existente para el cableado estructurado, se deberá proteger el cableado eléctrico mediante canaleta plástica mínimo de 60 mm X 40 mm, el proveedor deberá velar siempre porque la instalación quede lo más estética posible y con la normatividad existente en lo referente a

cableado/estructurado; si el tablero eléctrico se encuentra ubicado a una distancia superior de 10 metros hasta el sitio de instalación de la UPS, la misma podrá energizarse mediante conexión eléctrica a la toma más cercana, siempre y cuando el personal de mantenimiento de la edificación garantice la capacidad eléctrica de la toma.

Para finalizar y en el caso que la distancia desde la UPS hasta el tablero de distribución eléctrica supere los 10 metros, y no se tenga dentro del cuarto designado por la Administración Municipal un toma eléctrico o este último no cuente con la capacidad eléctrica suficiente, la administración municipal buscará otro sitio que cumpla con los requerimientos eléctricos o ella misma (administración municipal) realizará las adecuaciones eléctricas necesarias para poder energizar los equipos que hacen parte de la solución de telecomunicaciones del proyecto.

Como resumen, para la implementación del centro de comunicaciones, elementos y características mínimas son los siguientes:

- **Gabinete para servidores y equipos activos:** Gabinete cerrado de 60"; 120 cm Alto\* 63 cm Frente \* 60 cm fondo incluye: kit de ventilación, multi toma 4 tomas dobles, polo a tierra aislado, doble juego de parales con tornillería doble hoja, tuerca canastilla, puerta frontal y posterior micro-perforada, barraje a tierra, acabado en pintura electrostática.
- **Solución *web cache* basada en servidor:** Incluye servidor con procesador AMD de 2,4Ghz, 16GB de RAM, 1 TB de disco duro, con capacidad de hacer  *caching* a los discos duros del servidor a los contenidos estáticos y dinámicos de la web.
- **Solución de seguridad Perimetral:** UTM basado en una solución tipo *Appliance* o basada en servidor que contenga como mínimo los módulos de *Firewall*, IPS, Antivirus, Anti *spyware*, Anti *spam* y filtrado de contenidos, la solución deberá tener licenciamiento por mínimo un año de operación para los módulos antes mencionados. Las reglas de configuración deben permitir por lo menos el bloqueo de los siguientes riesgos: pornografía, tráfico con propósitos sexuales, turismo sexual, acoso sexual (*grooming*), atentado sexual, violencia, abuso sexual, prostitución infantil, adicción a juegos de azar en línea, acoso cibernético infantil, entre otros.
- **Switch capa 2 administrable:** *Switch* Administrable vía *web* de 24pts 10/100/1000 2 x SFP Capa 2
- **Organizadores de cable:** De ajustar a 2 puntos y a 4 puntos, fabricadas en *lámina Cold Rolled* y acabado en pintura electrostática
- **UPS 3 KVA:** UPS con transformador interno, *On-line*, Doble conversión en línea 3000VA-2000Watts / Entrada 120VAC o 220 VACY Salida 120V, 280V / Interface:

RJ-45, Serial, *Smart Slot* / Autonomía: *full carga*: 5 min y *media carga*: 15 min / 1 año de garantía

### 3.2.2. Enlaces De Última Milla

#### 3.2.2.1. Radio-enlaces

Como se indicó líneas atrás, para que las zonas wi-fi tengan acceso a Internet, se deberá transportar el tráfico desde las mismas, hasta el centro de comunicaciones, que será el sitio donde se implementará el canal de internet centralizado, este transporte se realizará mediante enlaces de radio operando en banda libre, ya sea en la banda de 2.4Ghz o en la banda de los 5 GHz. En total se requiere en el presente proceso el suministro, instalación, configuración, puesta en marcha y soporte de 5 Radio-enlaces punto a punto, a continuación se relacionan la cantidad de radios y los sitios donde se requiere su instalación:

Ítem	Municipio	Extremo A	Extremo B	Tipo Radio	BW Mínimo Requerido
1	Mocoa	Zona WIFI - Comunidad Puerto Limón	Punto de Repetición	Suscriptor	20 Mbps
2	Mocoa	Zona WIFI - Comunidad PIO XII	Punto de Repetición	Suscriptor	20 Mbps
3	Mocoa	Zona WIFI - Comunidad San Agustín	Punto de Repetición	Suscriptor	20 Mbps
4	Mocoa	Zona WIFI - Comunidad Ciudad Mocoa	Punto de Repetición	Suscriptor	20 Mbps
5	Mocoa	Punto de Repetición	Centro De Comunicaciones - Alcaldía de Mocoa	Troncal	40 Mbps

A continuación se presentan las coordenadas de los sitios donde se implementarán las zonas WIFI:

Ítem	Municipio	Coordenadas	Zona WIFI
1	Mocoa	N1 1 30.16 W76 32 13.01	Zona WIFI Comunidad Puerto Limón
2	Mocoa	N1 9 4.50 W76 38 50.10	Zona WIFI Comunidad Pio XII
3	Mocoa	N1 8 44.40 W76 38 39.50	Zona WIFI Comunidad San Agustín
4	Mocoa	N1 9 16.40 W76 38 54.60	Zona WIFI Comunidad Ciudad Mocoa

El dimensionamiento y diseño de los radios, será responsabilidad del oferente, de acuerdo a visita de sitio que se deberá realizar durante el proceso presentación de ofertas; seguidamente se presentan las características técnicas mínimas que deberán cumplir los equipos requeridos:

### 3.2.2.2. Para Los Radios Tipo Suscriptor

- ❖ El ancho de banda mínimo soportado por el radio-enlace deberá ser de 20 Mbps.
- ❖ Los equipos deberán operar en la banda libre de frecuencias autorizada por el MinTIC (2,4Ghz o 5, X GHz).
- ❖ La distancia mínima soportada para garantizar el BW mínimo solicitado deberá ser de 10 Km
- ❖ Los equipos *Indoor* deberán tener puertos de acceso LAN eléctricos mínimo 10/100 Fast ETH.
- ❖ El conector LAN deberá ser del tipo RJ 45.
- ❖ Los equipos deben permitir el paso de tráfico marcado por VLAN - 802.1Q.
- ❖ Los equipos deben permitir el paso de tráfico marcado con QoS.
- ❖ Latencia máxima por salto 80 ms.
- ❖ Los equipos deben permitir el acceso mediante explorador *web*.
- ❖ Los equipos deberán alimentarse de energía 100/240 VAC, para lo cual o bien se conectarán directamente a la energía AC o bien mediante adaptadores o fuentes de voltaje, los cuales se deberán incluir dentro de la propuesta.
- ❖ Los equipos *OUTDOOR* deberán estar diseñados para operar en condiciones ambientales hostiles, en un rango de temperaturas de mínimo -35°C - 60°C.
- ❖ Los equipos *OUTDOOR* deberán ser mínimo IP66, es decir totalmente protegidos contra el polvo.
- ❖ Los equipos deberán ser de bajo consumo de energía, máximo 50 Watt entre los equipos *INDOOR* y *OUTDOOR*.

### 3.2.2.3. Para el Par De Radios Tipo Troncal

Considerando que este será el radio que transportará todo el tráfico de internet que llegará al punto de repetición hasta el centro de comunicaciones, este deberá tener la capacidad de soportar la sumatoria del 50% BW de los radios que interconectarán las 4 zonas wi-fi del Proyecto.

- ❖ Estos equipos deberán cumplir con las mismas condiciones técnicas mínimas expuestas para los radios tipo suscriptor, salvo el BW, el cual deberá ser como mínimo de 40 Mbps.

### 3.2.2.4. Características Técnicas Mínimas de Instalación Radios

La instalación de los radios deberán como mínimo cumplir con las siguientes exigencias técnicas:

- ❖ Herrajería para instalación en torre o mástiles de concreto o metálicos, estos consisten en herrajes tipo universal liviano para cada par de radios, que se adosan a torre o mástil, angular o tubular hasta de 2", con mástil mínimo de 1 metro de longitud.
- ❖ Acometida eléctrica mínimo en cable encauchetado 3 x 12, con clavija y toma tipo industrial.
- ❖ La acometida deberá incluir si es necesario canalización, tendido aéreo mediante coraza plástica y guaya metálica y bajantes en postería donde se requiera.
- ❖ *Pigtails* o Cable UTP mínimo CAT-5E de uso exterior, doble chaqueta incluye con terminación en punta de conector RJ 45 con blindaje metálico.
- ❖ El cableado de datos se debe proteger en ambientes exteriores mínimo mediante tubería PVC o Coraza plástica de 1", y en interiores mediante canaleta plástica con tapa mínimo de 20 mm x 20 mm

Se deberá tener en cuenta que la instalación de los radios y las obras civiles necesarias para dicha instalación, deberá ser estéticamente agradables, cumpliendo las exigencias antes mencionadas.

### 3.2.2.5. Punto Repetición

En el lado del punto de repetición, se utilizará para la instalación de las antenas u ODU'S de los radios, las torres de Telecomunicaciones existentes para el Proyecto de Cámaras de CCTV del Municipio de Mocoa o de cualquier otro Proyecto que sea responsabilidad de una entidad pública, por lo anterior, el proyecto y con ello la oferta no deberá considerar ni el suministro ni la instalación de torres de telecomunicaciones en el punto de repetición, así como tampoco costos por alquiler de espacios, servicios públicos (energía), servicios de seguridad o cualquier otro que se derive por el uso de la infraestructura existente en el Cerro La Loma o donde la Alcaldía lo disponga; para la instalación de los equipos del presente Proyecto la Administración Municipal garantizará la utilización de los espacios en torre, así como los debidos permisos para la instalación del gabinete que soportará los equipos de telecomunicaciones necesarios para la solución en el Cerro de ser el caso.

Para lo anterior, y en la fase de implementación, el contratista a quien se le haya adjudicado el proyecto deberá enviar a la persona designada por la administración municipal la relación de los equipos (marca, modelo y serial), así como los datos de los técnicos que realizarán la instalación para hacer la respectiva gestión de permisos y autorizaciones requeridas, igualmente deberá enviar un informe en medio digital e impreso, con la información de la instalación, en donde mediante registro fotográfico se evidencie los trayectos del cableado, sitio de instalación de las antenas ODU'S, sitio de instalación del gabinete de telecomunicaciones, y consumo de energía de los equipos, esto para gestionar por la Administración Municipal las autorizaciones que se requieran.

### 3.2.2.5.1. Gabinete de Comunicaciones

Los equipos en el lado del punto de repetición deberán instalarse dentro de un gabinete de comunicaciones, para lo cual el oferente deberá considerar dentro de su propuesta el suministro e instalación del mismo, el cual deberá cumplir como mínimo con las siguientes características técnicas:

- ❖ Gabinete cerrado metálico tipo interior de 120 cm Alto X 63 cm Frente X 60 cm fondo.
- ❖ El mismo deberá incluir un *kit* de ventilación.
- ❖ El gabinete se deberá equipar con una multi-toma de 4 tomas dobles con polo a tierra aislado.
- ❖ Con el gabinete se deberá incluir un doble juego de parales con tornillería doble hoja, tuerca canastilla.
- ❖ El gabinete deberá tener puerta frontal con llave y puerta posterior micro perforada.
- ❖ Deberá incluir un barraje a tierra de cobre, para aterrizar mínimo 6 equipos.
- ❖ El acabado del equipo se deberá hacer en pintura electrostática.

El gabinete de comunicaciones deberá entregarse instalado en el sitio autorizado por la administración municipal en el punto de repetición. Para el lugar de instalación del mismo se debe tener en cuenta que debe quedar lo más cerca posible a una toma eléctrica o a un tablero de distribución eléctrico, para esto el oferente deberá considerar dentro de su propuesta la acometida eléctrica para la energización de la UPS que alimentará la multi-toma del gabinete en mención.

### 3.2.2.5.2. Switch Capa 2

Para concentrar el tráfico de los radios suscriptores que llegan al punto de repetición, el oferente deberá incluir en su propuesta el suministro, instalación y configuración de un (1) *Switch* capa 2 administrable de mínimo 24 puertos 10/100/1000, el equipo deberá entre otras funcionalidades:

- ❖ *Switch Rackeable*.
- ❖ Permitir auto negociación de velocidad en sus puertos.
- ❖ Permitir la configuración de VLAN.
- ❖ Tener LED'S integrados para mejorar la supervisión y el análisis visual de cada uno de sus puertos.
- ❖ El equipo deberá soportar una tasa de reenvío o *forwarding rate* de mínimo 10 Mbps.
- ❖ Deberá soportar hasta 64 VLAN'S basadas en puertos.
- ❖ En temas de QoS deberá ofrecer hasta 4 colas de prioridad por puerto.
- ❖ Gestión a través de contraseña local y direcciones IP restringidas para el acceso seguro al *Switch*.

- ❖ El *Switch* deberá gestionarse a través de una intuitiva interfaz de gestión *web*.

### 3.2.2.5.3. UPS - Sistema de alimentación ininterrumpida

Todos los equipos de *Networking* que se aprovisionarán en el punto de repetición, deberán quedar protegidos por una (1) UPS o Sistema de Alimentación Ininterrumpida, la cual deberá ser considerada por el oferente en el presente proceso, este equipo deberá cumplir como mínimo con las siguientes características técnicas:

- ❖ UPS con Transformador Interno
- ❖ UPS tipo *On-line*
- ❖ Doble conversión en línea
- ❖ Potencia mínimo de 5000VA
- ❖ Entrada 120VAC ó 220 VAC y Salida 120V, 280V.
- ❖ Interface: RJ-45, Serial, para administración.
- ❖ Autonomía: *full* carga: 5 min y media carga: 15 min

Se recomienda en la medida de lo posible que la UPS quede dentro del gabinete de comunicaciones dispuesto para la solución, por temas de seguridad; igualmente se deberá tener en cuenta que la oferta técnico – económica deberá considerar la acometida eléctrica para la energización de la UPS, dicha acometida se deberá realizar mínimo con cable tetra polar 3x8 AWG, el proveedor deberá velar siempre porque la instalación quede lo más estética posible, utilizando para la protección del cable eléctrico bien sea canaleta plástica con tapa mínimo de 60 mm x 40 mm, tubería PVC de 1” o coraza plástica de 1”.

Como resumen, lo elementos, dispositivos y características técnicas mínimas requeridas son los siguientes:

**Radio enlaces:** Compuesto por un par de radios y antenas, operando en las bandas libres autorizadas por el Min-TIC (2,4 y 5,X GHz), con capacidad de transmisión de hasta 15 Km con un ancho de banda mínimo de 20 Mbps, los radios deben ser IP extremo – extremo, deben tener interfaces de red LAN *Fast* ETH 10/100 con conector eléctrico en RJ-45, los equipos deben ser de bajo consumo; igualmente la solución de comunicaciones inalámbrica deberá contar con una aplicación propietaria del fabricante de los radios o una aplicación basada en protocolos abiertos como SNMP para monitorear de manera gráfica y en tiempo real la solución de comunicaciones, esta aplicación se implementará en los servidores dispuestos en el Proyecto en el centro de comunicaciones.

**Acometida eléctrica para alimentación de enlaces punto a punto:** Cable alimentador tripolar de cobre flexible, aislamiento flexible extra fuerte de PVC, 6 hilos, calibre 3 x 12 AWG, protegida como mínimo mediante tubería PVC o Coraza plástica. La acometida deberá incluir si es necesario canalización, tendido aéreo mediante coraza plástica y guaya metálica y bajantes en postería donde se requiera. Debe finalizar en toma eléctrica dentro de gabinete o caja de intemperie con disposición de 110 VAC.

**Acometida de datos para la transmisión y recepción de información por el enlace:** *Pigtails* o Cable UTP mínimo CAT-5E de uso exterior, doble chaqueta incluye con terminación en punta de conector RJ45 con blindaje metálico. Conexión desde IDU-POE hasta ODU o equipo exterior de transmisión, el cableado se debe proteger en ambientes exteriores mínimo mediante tubería PVC o Coraza plástica, y en interiores mediante canaleta plástica con tapa mínimo de 20 mm x 20 mm.

**Herrajería para la instalación de las antenas:** Consiste en los Herrajes tipo universal liviano para cada par de radios, que se adosa a torre o mástil, angular o tubular, con mástil de 1 m.

### 3.2.3. Zonas Wi-fi

Para el Proyecto es requerido el diseño, suministro, instalación, configuración, puesta en marcha de 4 zonas *wi-fi* cuyas ubicaciones se relacionan en la siguiente tabla, igualmente el oferente deberá considerar dentro de su propuesta el soporte técnico de las 4 zonas *wi-fi* durante un periodo de operación no inferior a 12 meses, luego de entregada la solución operativa y funcional a la entidad contratante:

Ítem	Municipio	Coordenadas	Zona WIFI
1	Mocoa	N1 1 30.16 W 76 32 13.01	Zona WIFI Comunidad Puerto Limón
2	Mocoa	N1 9 4.50 W 76 38 50.10	Zona WIFI Comunidad Pio XII
3	Mocoa	N1 8 44.40 W 76 38 39.50	Zona WIFI Comunidad San Agustín
4	Mocoa	N1 9 16.40 W 76 38 54.60	Zona WIFI Comunidad Ciudad Mocoa

Cada una de las 4 zonas *wi-fi* relacionadas, se deberá aprovisionar con tres (3) *Access Point* instalado cada uno de estos en un mástil de no menos de 12 metros de altura, a continuación se relacionan los elementos que como mínimo deberá considerar el oferente dentro de su propuesta técnica económica, para la instalación de cada uno de los *Access Point*:

- ❖ Un (1) *Access Point* para exteriores:

Los *Access Point* deberán tener grado de protección mínimo IP66, es decir totalmente protegidos contra el polvo, estos deberán estar diseñados para operar en condiciones ambientales hostiles, en un rango de temperaturas de mínimo -35°C - 60°C, los equipos deberán operar en la banda libre de frecuencias autorizada por el Min-TIC (2,4Ghz), los *Access Point* deberán tener puertos de acceso LAN eléctricos mínimo 10/100 *Fast ETH*, el conector LAN deberá ser del tipo RJ-45, los equipos deben permitir el acceso mediante explorador *web*, deberán alimentarse de energía 100/240 VAC, para lo cual o bien se conectarán directamente a la energía AC o bien mediante adaptadores o fuentes de voltaje, los cuales se deberán incluir dentro de la propuesta.

## ❖ Un (1) Mástil de 12 metros de altura:

Para lograr una mayor cobertura de las zonas wi-fi y además para proveer un grado de seguridad física de los equipos instalados para la solución, es necesario que cada uno de los tres *Access Point* que hacen parte de cada zona wi-fi se instalen en la parte superior de un poste de concreto centrifugado normalmente armado o en postes metálicos, la altura sobre el nivel del piso de estos deberá ser como mínimo de 12 m.

Cada poste deberá estar equipado con una corona anti-escalatoria, compuesta como mínimo de 12 varillas metálicas entrecruzadas de 40 centímetros cada una; la corona, sus herrajes de sujeción y ajustes necesarios deberán ser fabricados en acero inoxidable, la corona deberá estar ubicada a una distancia máxima de 160 cm debajo del gabinete donde se instalarán los equipos *Indoor* que hacen parte de la solución, esto con el propósito de darle seguridad a todos los equipos instalados en el poste.

## ❖ Gabinete Aéreo Tipo Intemperie

En cada poste deberá instalarse un gabinete tipo intemperie para albergar los equipos *Indoor* que hacen parte de la solución, el gabinete deberá cumplir como mínimo con las siguientes características:

- Deben estar diseñados para servicio en intemperie.
- Debe permitir alojar y proteger los equipos de telecomunicaciones que hacen parte de la zona wi-fi, contra diversos agentes del medio ambiente, como por ejemplo: polvo, salpicaduras de agua, condensaciones externas, vientos, aire húmedo, lluvia, etc.
- Cada Gabinete deberá tener como mínimo las siguientes medidas 50 X 50 X 40 cm, en lámina pre galvanizada.
- Con terminación final en pintura electrostática para exterior gofrado en calibre 18
- Con techo inclinado para evitar empozamientos de agua polvo.
- Cada gabinete deberá venir equipado con una (1) bandeja ranurada, un (1) *KIT* de ventilación y una (1) multi toma horizontal de 3 tomas 6 salidas.
- Cada gabinete deberá tener sus herrajes de sujeción y ajustes necesarios para ser fijado al poste.

## ❖ UPS de 1,5 KVA

Deberá considerarse dentro de la propuesta una (1) UPS para protección eléctrica de los equipos que hacen parte de la solución y para permitir el funcionamiento de los mismos ante interrupciones del suministro del servicio eléctrico garantizando autonomía eléctrica por 4 min a *full carga*, cada UPS deberá como mínimo cumplir con los siguientes requisitos técnicos:

Voltaje de alimentación 120 VAC nominal +/- 3% (50/60 Hz), voltaje de operación entre 90 y 130 VAC, voltaje de salida 120 VAC nominal +/- 3% , potencia 1.5 KVA - 865 Watts, rango de temperatura de operación entre 0 y 40 grados centígrados.

❖ Sistema de puesta a tierra y pararrayos

En cada mástil se deberá implementar un sistema de puesta a tierra compuesto de mínimo de 1 varilla de 5/8" de cobre - cobre de 1.8 metros de longitud, el sistema de puesta a tierra en lo posible se deberá construir lo más cerca a la base del mástil, para lo cual se deberá incluir un punto de inspección ya sea en PVC de 4" con tapa o con una caja en mampostería con tapa, se deberá incluir un tratamiento para la tierra como hidrosolta, hidrogel u otro, que garanticen un resistencia de hasta 5Ω Ohmios, el cable de tierra desde el barraje del gabinete aéreo hasta la varilla, deberá ser un calibre no menor a 6 AWG y se deberá fijar a la varilla mediante soldadura exotérmica, el mismo se deberá proteger bien sea con tubería ETM de 1" adosada al mástil con cinta bandit de 1/2", o bien sea pasándolo a través del interior del poste, de tal forma que el mismo no sea visible, pues al quedar descubierto podría generar la pérdida del mismo por hurto.

Se debe considerar igualmente un sistema de pararrayos con punta tipo Franklin, instalado sobre el mástil o poste, el mismo deberá superar la altura de este por lo menos en un (1) metro más, el pararrayos deberá quedar adosado al mástil de 12 metros mediante cinta bandit de 1/2" u cualquier otro mecanismo, que garantice su permanente fijación, el cable que se deberá usar para aterrizar el pararrayos deberá ser mínimo AWG 1/0, y se deberá aterrizar a otra varilla de tierra igualmente de 5/8" de 1,8 metros, la fijación del cable a la varilla se deberá realizar mediante soldadura exotérmica.

❖ Acometida eléctrica y de datos:

Para la alimentación eléctrica de los equipos activos que hacen parte de la solución, el oferente deberá considerar dentro de su propuesta, la acometida eléctrica aérea o canalizada, desde el mástil de 12 metros instalado para la solución, hasta el punto de entrega designado por parte del prestador del servicio de energía eléctrica o la administración municipal de Mocoa, se deberá tener en cuenta que el proyecto no considera el pago de energía eléctrica por parte del adjudicatario del presente proceso, estos costes quedarán a cargo de la administración municipal, como parte del OPEX del proyecto; igualmente los trámites, gestiones y autorizaciones para la entrega del servicio eléctrico quedarán a cargo de la administración municipal, sin embargo una vez adjudicado el contrato, el contratista deberá remitir a la persona designada por la administración municipal, el consumo nominal en VA o Watt de los equipos que hacen parte de la solución, para adelantar dichos trámites.

Para la acometida eléctrica se deberá usar como mínimo cable encauchetado 3x12, si es aéreo el cable deberá protegerse con coraza plástica y tensionada mediante guaya metálica, la instalación deberá realizarse procurando siempre que la misma quede

estética. En el caso que la acometida eléctrica se realice por canalización, el cableado encauchado 3x12 se deberá proteger mediante tubería PVC, igualmente se deberá tener en cuenta que los trámites, permisos y autorizaciones así como los costes por uso de canalización o autorizaciones de construir las mismas, estarán a cargo de la administración municipal.

Para la conexión de los equipos, se deberá considerar cable UTP mínimo CAT 5E de uso exterior doble chaqueta, salvo para los casos en los que el cableado sea propietario del fabricante de los equipos.

Como resumen, los elementos, dispositivos y características mínimas requeridas para desarrollar este punto son:

**Access Point Tipo Exterior AC, 2.4 - 5.X GHz:** *Access Point* tipo exteriores omnidireccional, con grado de protección IP66, resistente a condiciones climáticas externas de la región. Seguridad: WPA, WPA2-PSK, WEP, 802.11i, RADIUS, 802.1X; Encriptación: WEP, AES-CCM, TKIP; 1 Puerto Ethernet auto *sensing* 10/100/ Base-T Ethernet

**Fuente de Energía Access Point:** Fuente de alimentación AC/DC – 120VAC, capaz de proporcionar potencia suficiente para equipo *Access Point*.

**Herrajería y accesorios instalación Access Point:** Herraje universal liviano que se adosa a mástil, angular o tubular, con mástil de 1 m o Herrajería y Accesorios propios del fabricante del *Access Point* para su instalación.

**Sellante e impermeabilización perforaciones gabinete aéreo tipo intemperie:** Compuesto químico o accesorio que impida el paso del agua o líquidos al interior de los equipos de comunicaciones y/o gabinete.

**Acometida de datos para la transmisión y recepción de la información por Access Point:** *Pigtails* con conectores propietarios o Cable UTP *cat-5e* de uso exterior doble chaqueta incluye con terminación en punta de conector RJ-45 con blindaje metálico. Conexión desde IDU ó POE hasta ODU ó equipo exterior de transmisión

**Solución monitoreo y gestión para 12 Access Point:** Plataforma que proporciona una gran versatilidad para consultar prácticamente cualquier parámetro de interés de los *Access Point*, y genera alertas que pueden ser recibidas por los responsables correspondientes mediante correo electrónico, cuando estos parámetros exceden de los márgenes definidos por el administrador de red, esta podrá ser propietaria del fabricante de los *Access Point* o una aplicación basada en protocolos abiertos como SNMP para monitorear de manera gráfica y en tiempo real la solución de comunicaciones, esta aplicación se implementará en los servidores dispuestos en el Proyecto en el centro de comunicaciones.

**Mástil de 12 m en concreto 510 Kg:** Poste en Concreto o Metálico de 12 m x 510Kg; Incluye foso o base en concreto para izado; debe quedar in cado y listo para su utilización.

**Gabinete aéreo tipo intemperie:** Gabinete Intemperie fabricado en lámina galvanizada calibre 18, dos parales *rack* para colocar equipos de 19", multi-toma con 6 salidas, soporte posterior en ángulo 1" por 1/8", techo a una o dos aguas, soportes posteriores para fijación a poste, acabado final en pintura electrostática; dimensiones útiles: alto: 50cm x frente: 50cm x fondo: 40cm y cerradura con llave.

**UPS de 1,5 KVA: Interactiva 1500VA - 865Watts / Entrada 120V y Salida 120V / Interface:** USB / Autonomía: *full* carga 4 min y a media carga 13 min.

**Sistema de puesta a tierra compuesta de un electrodo, incluye pararrayos y corona anti-escalatoria:** Un (1) electrodo de puesta a tierra cobre-cobre 5/8" x 1.8 m, Un (1) tratamiento químico hidrogel, Una (1) Soldadura exotérmica, Una (1) Punta tipo *Frankling* y Una (1) corona anti escalatoria con candado y llave.

**Acometida eléctrica para energización de los Access Point:** Cable alimentador tripolar de cobre flexible, aislamiento flexible extrafuerte de PVC, 6 hilos, calibre 3x12 AWG en tubería EMT o PVC de mínimo 1". Incluye canalización, tendido aéreo y bajantes en postería donde se requiera. Debe finalizar en toma eléctrica dentro de gabinete o caja de intemperie con disposición de 110 VAC.

#### 3.2.4. Canal De Internet Centralizado

Dentro de la propuesta, el oferente deberá considerar como servicio el suministro de un canal de internet dedicado durante un periodo mínimo de 12 meses, que cumpla como mínimo con los siguientes requisitos técnicos mínimos:

- ❖ Ancho de banda mínimo 12 Mbps.
- ❖ Canal Dedicado 1:1 simétrico sin reuso.
- ❖ Medio de última milla terrestre (fibra óptica, cobre o radio).
- ❖ Latencia máxima permitida 200 m/seg, medida desde el CPE o enrutador instalado en las premisas del cliente, hasta el enrutador de borde de Internet.
- ❖ Pérdida de paquetes inferior al 2%
- ❖ Entrega de un *Pool* válido de internet de no menos 4 direcciones IP Públicas, es decir el proveedor deberá suministrar una red o máscara /29.
- ❖ Disponibilidad mensual mínima de 99.6%, disponibilidades por debajo a la solicitada, estarán sujetas a compensaciones en facturación del servicio de internet por parte del proveedor del mismo de acuerdo a la siguiente tabla:

Rango de % de Indisponibilidad		Indisponibilidad en Horas	Compensación Sobre Tarifa Mensual
100.00	99.60	2.88	0%

99.59	99.00	7.2	2%
98.99	97.00	21.6	5%
96.99	95.00	36	10%
94.99	90.00	72	25%
89.99	Menor que 89.99	72.1	100%

Durante el periodo de operación, el proveedor del canal de internet deberá atender cualquier incidente o falla que se pueda presentar sobre el canal de acuerdo a los siguientes tiempos de respuesta:

Prioridad	Efecto	Descripción	Tiempo
1	Desconexión total	Se entiende que la comunicación entre los 2 puntos de un enlace se ha interrumpido totalmente.	8 horas
2	Operación degradada	Servicio restringido; servicio por ruta alterna de inferior velocidad; lentitud en el servicio debido a errores en los enlaces, a retransmisiones o pérdidas de paquetes; presencia de fallas presentadas esporádicamente y que pueden causar interrupción en el servicio por periodos de tiempo cortos. El tiempo de duración de las fallas de operación degradada formará parte de la indisponibilidad, siempre y cuando sea medible y mayor a 10 segundos. Latencia según producto.	16 horas
3	Falla no grave	Se entiende como la que no afecta ni degrada la prestación del servicio. Latencia según producto.	24 horas

ITEM	MUNICIPIO	CODIGO_DANE_SEDE	NOMBRE_SEDE
1	MOCOA	286001000269	TEBAIDA
2	MOCOA	286001003951	BELEN DEL PALMAR (LÍBANO)
3	MOCOA	286001000293	PUEBLO VIEJO
4	MOCOA	286001000366	SAN ANTONIO
5	MOCOA	286001003888	NUEVA ESPERANZA
6	MOCOA	286001003896	QUINCE DE MAYO
7	MOCOA	286001003900	ETNO EDUC. DESAYOK YANACONA
8	MOCOA	286001002318	LAS PALMERAS (LIBANO)
9	MOCOA	286001000323	TICUANAYOY
10	MOCOA	186001003603	IE FIDEL DE MONTCLAR
11	MOCOA	186001002798	IE ETNOEDUCATIVA BILINGUE INGA
12	MOCOA	286568005610	IER ALTO AFAN

Para la atención de las fallas el proveedor del servicio de Internet deberá disponer de personal con disponibilidad 6x8, de lunes a sábado en horario laboral, tanto para atención telefónica como para atención en sitio, por lo anterior el proveedor deberá disponer de un número bien sea 018000 o numeración local en Mocoa, reportando fallas sobre el servicio.

Igualmente el canal de Internet deberá contar con el servicio de publicación de gráficas MRTG, donde se evidencie la evolución del tráfico a lo largo del tiempo, el portal deberá mostrar el tráfico por lo menos del último mes.

Como resumen, los elementos, dispositivos y características técnicas para desarrollar esta actividad son los siguientes:

Servicio de internet centralizado con ancho de banda mínimo de 12 Mbps instalado en el centro de comunicaciones o punto de repetición, para este servicio se deben proveer graficas MRTG para monitorear la evolución del tráfico a lo largo del tiempo. Este canal será compartido para las 4 zonas wi-fi.

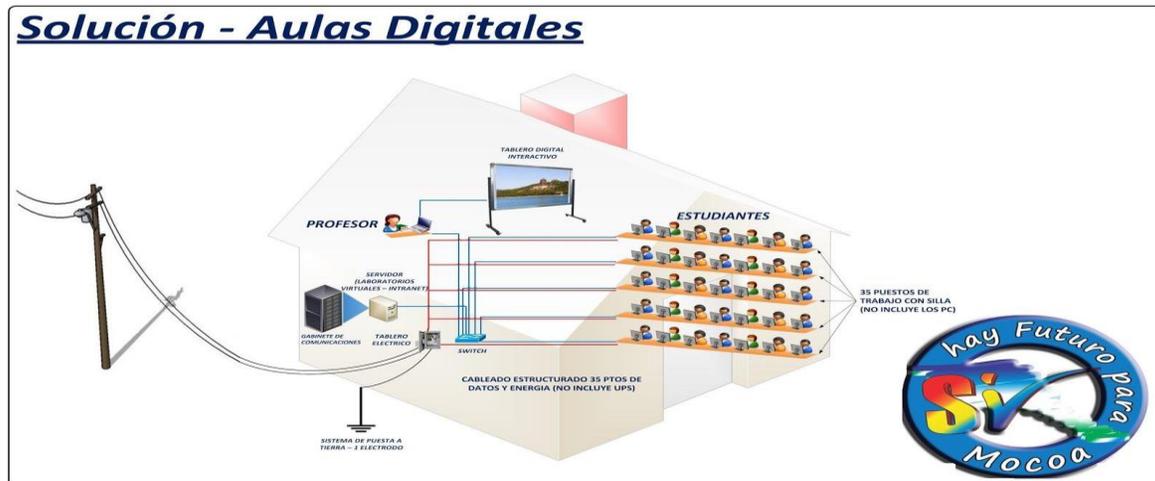
### 3.2.5. Dotación TIC'S en Instituciones Educativas

Adicional a la Infraestructura de telecomunicaciones relacionada en ítem anteriores, el presente proceso también consideró la dotación de doce (12) instituciones educativas ubicadas en el municipio de Mocoa, de los elementos necesarios para construir adecuados ambientes escolares y así mejorar el nivel de satisfacción de la comunidad académica, mediante el uso de las TIC'S, a continuación se relacionan las instituciones educativas candidatas para la dotación TIC, se debe tener presente que las mismas podrán cambiar antes o durante el proceso de ejecución del proyecto, sin que esto represente costos adicionales a los ofertados en el presente proceso, la cantidad en número de Instituciones será siempre la misma doce (12):

Los componentes tecnológicos que deben ser considerados por el oferente dentro de su propuesta técnico - económica son los siguientes, en *ítems* siguientes se abordarán con más detalle cada uno de los mismos: Aulas digitales; intranet y campus wi-fi para colegios, y laboratorios virtuales

El presente proyecto no considera la construcción de los salones, solo adecuaciones civiles menores como pintura para mejorar la presentación de los mismos, se considera el uso de aulas o salones existentes en cada una de las Instituciones Educativas, la selección del Aula o Salón, deberá ser autorizada por los rectores de los colegios beneficiados con el proyecto.

A continuación se presenta un diagrama lógico de la solución requerida para las doce (12) Instituciones Educativas mencionadas con anterioridad:



#### 3.2.5.1. Aulas Digitales

Para este componente, el oferente deberá considerar en su propuesta la adecuación de un (1) salón o aula de clases en cada una de las doce (12) instituciones educativas, que contenga como mínimo los siguientes elementos:

- ❖ Un (1) tablero digital interactivo: Tamaño General (m) 1,22 m x1,63 m, Diagonal 78", que incluya su respectivo *kit* de accesorios (receptor *bluetooth*, batería AAA, 2 puntas extra *stylus*); de requerirse debe incluir soporte a pared.
- ❖ Un (1) *Switch* Ethernet capa 2 de 48 puertos: *Switch* Administrable vía web de 48 ptos 10/100
- ❖ Treinta y cinco (35) puestos de trabajo, con superficie de trabajo de 70\*60\*70cm (Alto\*Ancho\*Largo): Superficies elaborada en *tablex* de 18 mm, medidas para cada espacio de trabajo: 60 cm X 70 cm X 80 cm (Alto x Ancho x Largo) con formica de color blanco, bordes preformados en PVC, costados en tubo de 1 ½" con templetes en la parte inferior y nivelados en cada extremo.
- ❖ Treinta y cinco (35) sillas para puesto de trabajo: Silla fija con estructura metálica, con espaldar en conchas de polipropileno.
- ❖ Treinta y cinco (35) puntos de cableado estructurado incluye datos y corriente (no incluye UPS): Punto de cableado estructurado (1 Pto. de Datos, 1 Pto. de Corriente) Cat. 6, Incluye Todo Costo: Cable UTP Cat.6 tomas sencillas para los puestos de trabajo, *Jack* Hembra Rj-45 Cat. 6 TIA/EIA 578b. *Path Cord* de 1 m Cat. 6 para Los PC'S, *Path Cord* de 1 m Cat. 6 para *Path* Panel, canaleta metálica o plástica 10\*4 o superior donde se requiera, con división, tubería EMT o PVC; Parte Eléctrica en cable AWG # 12, tomas dobles con polo aislado; marcación y certificación. El punto de cableado debe quedar energizado y conectado al *Switch* de la red LAN, en caso de ausencia de sistema de puesta a tierra en la institución educativa se debe instalar un sistema de puesta a tierra con mínimo un (1) electrodo, deberá incluir tratamiento químico y conectado al tablero eléctrico de la red LAN.
- ❖ Un (1) gabinete de comunicaciones tipo interior de 90cm: Gabinete cerrado de 19"; 90 cm Alto\* 63 cm Frente \* 60 cm fondo. Incluye: *KIT* de ventilación, multi-toma 4 tomas dobles, polo a tierra aislado, tuerca canastilla, puerta frontal micro perforada, barraje a tierra, acabado en pintura electrostática, un (1) *Path* panel de 24 Ptos. Cat. 6 o superior donde se requiera y organizador(es) de cableado.
- ❖ Seis (6) *breaker* enchufable de 1\*20 A: *Breaker* monopolar enchufable de 20 Amperios Termo-magnético.
- ❖ Un (1) tablero 2F-5H-120-208V-8 Ctos. con tapa: Tablero Bifásico con puerta de 8 Circuitos con Barraje de 125A-Barra Neutro-Barra Tierra.

Como resumen los elementos, dispositivos y características mínimas para desarrollar esta actividad son los siguientes:

**Tablero Digital Interactivo:** Tamaño General (m) 1,22 m x1, 63 m, Diagonal 78", que incluya su respectivo *kit* de accesorios (receptor *bluetooth*, batería AAA, 2 puntas extra *stylus*); de requerirse debe incluir soporte a pared.

**Switch Ethernet capa 2 de 48 puertos:** *Switch* Administrable vía web de 48 ptos 10/100 2 x SFP

**Puestos de trabajo comprende superficie de trabajo de 70\*60\*70cm (Alto\*Ancho\*Largo):** Superficies elaborada en *tablex* de 18 mm, medidas para cada espacio de trabajo: 80 cm X 70 cm X 80 cm (Alto x Ancho x Largo) con formica de color blanco, bordes preformados en PVC, costados en tubo de 1 ½" con templetes en la parte inferior y nivelados en cada extremo.

**Silla para puesto de trabajo:** Silla fija con estructura metálica, con espaldar en conchas de polipropileno.

**Puntos de cableado estructurado incluye datos y corriente (no incluye UPS): Punto de cableado estructurado (1 Pto. de Datos, 1 Pto. de Corriente) Cat. 6, Incluye Todo Costo:** Cable UTP Cat.6 tomas sencillas para los puestos de trabajo, *Jack* Hembra Rj-45 Cat. 6 TIA/EIA 578b. *Path Cord* de 3 m Cat. 6 para Los PC'S, *Path Cord* de 1 Cat. 6 para *Path Panel*, canaleta metálica o plástica 8\*5 o superior donde se requiera, con división, tubería EMT o PVC; Parte Eléctrica en cable AWG # 12, tomas dobles con polo aislado; marcación y certificación. El punto de cableado debe quedar energizado y conectado al *Switch* de la red LAN, en caso de ausencia de sistema de puesta a tierra se debe instalar uno con mínimo un (1) electrodo, deberá incluir tratamiento químico y conectado al tablero eléctrico de la red LAN.

**Gabinetes de Comunicaciones de 90cm:** Gabinete cerrado de 19"; 90 cm Alto\* 63 cm Frente \* 60 cm Fondo. Incluye: KIT de ventilación, multi-toma 4 tomas dobles, polo a tierra aislado, tuerca canastilla, puerta frontal micro perforada, barraje a tierra, acabado en pintura electrostática, Un (1) *Path Panel* de 24 Ptos. Cat. 6 o superior donde se requiera y organizador(es) de cableado.

**Breaker enchufable de 1\*20 A:** *Breaker* Monopolar Enchufable de 20 Amperios Termo magnético.

**TABLERO 2F-5H-120-208V-8 Ctos. Con tapa:** Tablero Bifásico con puerta de 8 Circuitos con Barraje de 125A-Barra Neutro-Barra Tierra

### 3.2.5.2. Intranet y Campus Wi-fi para Colegios

- ❖ **Intranet:** El proyecto consideró el desarrollo de una aplicación informática tipo cliente – servidor, que se alojará en el servidor local del aula digital y se podrá acceder a la misma sin necesidad de que exista conexión a Internet, es decir el acceso a la misma se realizará a través de la red LAN del aula digital, esta aplicación estará basada en un administrador de contenidos que permitirá publicar, actualizar o eliminar la información contenida en ella.

El administrador de contenidos deberá permitir la gestión de la información estática mediante editores WYSIWYG, manipulación de imágenes, videos y audios, control de documentos, entre otras características. Adicionalmente la herramienta

deberá estar diseñada para que interactúen múltiples actores permitiendo así la creación de contenido comunitario. La aplicación deberá tener los módulos: Gestor de contenidos, galería de fotos, galería de videos, galería de audios, administrador de documentos, perfiles de usuario y red social, sistema de chat, calendario de eventos, sistema de foros, preguntas frecuentes, glosarios de términos. El oferente deberá tener en cuenta que el código fuente será propiedad de la entidad contratante, sin embargo la solución deberá implementarse por el proveedor en las doce (12) aulas de las instituciones educativas relacionadas en el ítem “dotación TIC’S Instituciones educativas”, es decir se debe considerar la instalación, configuración y puesta en marcha de la solución.

- ❖ **Servidor para alojar intranet:** Se deberá incluir dentro de la propuesta un servidor que cumpla como mínimo con las siguientes características: un (1) Procesador: 2.4GHz Intel o AMD; RAM 4GB UDIMM, 1600 MT/s, Disco Duro: 1TB 7.2k RPM SATA; Adaptador de Red: Dual Port 1Gb; Unidad Óptica: DVD+/-RW, SATA, Interna; Garantía: 1 año en Sitio, el servidor deberá incluir el sistema operativo basado en versiones Linux *Open Source*.
- ❖ **Campus Wi-fi:** Para cada Institución Educativa relacionada en el Ítem “Dotación TIC’S Instituciones Educativas” se deben considerar en la propuesta el suministro, la instalación, la configuración y la puesta en marcha de 2 Access Point de gran alcance con mínimo 2 antenas de 5dBi cada equipo, compatible con los estándares de la IEEE 802.11b, 802.11g y 802.11n, su alimentación puede ser el sistema P.O.E (*Power Over Ethernet*), con capacidad de crear y gestionar 4 redes inalámbricas diferentes, las cuales permiten: ponerle un nombre diferente a cada una, deberá utilizar un tipo de seguridad para cada red.

Los *Access Point* deberán instalarse en sitios estratégicos dentro de las Instituciones Educativas. El cableado de datos y/o energía de los AP deberán instalarse para ambientes *Indoor* mediante mínimo canaleta plástica 12mm X 20mm, tubería PVC o coraza plástica.

Como resumen, los elementos, dispositivos y características mínimas para desarrollar esta actividad son los siguientes:

**Intranet:** Desarrollo de aplicación informática tipo Cliente – Servidor que se alojará en el servidor local del aula digital, se podrá acceder a la misma sin necesidad de que exista conexión a internet, es decir el acceso a la misma se realizará a través de la red LAN del aula digital, esta aplicación estará basada en un administrador de contenidos que permitirá publicar, actualizar o eliminar la información contenida en ella. El administrador de esta permite la gestión de la información estática mediante editores WYSIWYG, manipulación de imágenes, videos y audios, control de documentos, entre otras características. Adicionalmente la herramienta está diseñada para que interactúen múltiples actores permitiendo así la creación de contenido comunitario. Módulos: Gestor

de contenidos, galería de fotos, galería de videos, galería de audios, administrador de documentos, perfiles de usuario y red social, sistema de chat, calendario de eventos, sistema de foros, preguntas frecuentes, glosarios de términos.

**Servidor para alojar Intranet:** Procesador: 2.4GHz Intel o AMD; RAM 4GB UDIMM, 1600 MT/s, Disco Duro: 1TB 7.2k RPM SATA; Adaptador de Red: Dual Port 1Gb LOM; Unidad Óptica: DVD+/-RW, SATA, Interna; Garantía: 1 año en Sitio, el servidor deberá incluir el sistema operativo basado en versiones Linux *Open Source*.

**Campus Wi-fi:** 2 *Access Point* de gran alcance con 2 antenas de 5dBi cada una, compatible con los estándares de la IEEE 802.11b, 802.11g y 802.11n, su alimentación puede ser el sistema P.O.E (*Power Over Ethernet*), con capacidad de crear y gestionar 4 redes inalámbricas diferentes, las cuales permiten: ponerle un nombre diferente a cada una, deberán utilizar un tipo de seguridad para cada red. Ubicados en sitios estratégicos dentro del colegio o Institución Educativa. El cableado de datos y/o energía de los AP deberán instalarse para ambientes *Indoor* mediante mínimo canaleta plástica 20mm X 20mm, o tubería PVC o EMT de 1".

### 3.2.5.3. Laboratorios Virtuales

En cada una de las doce (12) aulas digitales de las instituciones educativas beneficiadas con el proyecto, se deberá implementar tres (3) laboratorios virtuales con licenciamiento a perpetuidad para cada sala, los laboratorios se deberán distribuir de la siguiente forma:

- ❖ Un (1) Laboratorio de Química.
- ❖ Un (1) Laboratorio de Física.
- ❖ Un (1) Laboratorio de Tecnología o un (1) Matemáticas.

Estos paquetes informáticos se deberán instalar en el servidor de la Intranet relacionado en ítem anteriores, igualmente se debe tener presente que estará a cargo del oferente la configuración IP de la red del aula digital, de tal forma que desde los PC'S que tienen las instituciones educativas se alcancen *Software* para simulación de experimentos de física en el computador con los siguientes módulos:

- **Descripción del movimiento:** Para estudiar movimientos y fuerza deberá permitir experimentar por ejemplo con elementos tales como carros, bloques, muelles y pelotas, controlando la fricción, la elasticidad y la gravedad.

Debe incluir el estudio de la aceleración y gráficos de distancia-tiempo y velocidad-tiempo.

- **Fuerza y Aceleración:** Los mismos elementos anteriores incluyendo el estudio del movimiento circular (al cambiar la masa y al cambiar el radio), la primera, segunda y tercera Ley de *Newton*, las Fuerzas resultantes, los tractores de volcado, fuerzas desiguales y peso.

- **Energía y movimiento:** Deberá abarcar el estudio de las conversiones y las oscilaciones de energía modificando en gran número las propiedades físicas de los cuerpos como la masa, tipo de material, constante elástica, etc.

Debe incluir el estudio del momento lineal, (definición, conservación y cambio), energía potencial elástica, energía cinética (al cambiar la masa o la velocidad), y trabajo. Otros temas son el cambio de la energía, la energía potencial gravitatoria, la Ley de Hooke, la colisión elástica ideal, el momento lineal en colisiones, colisión semi-elástica.

- **Circuitos:** En el tema de electricidad deberán permitir experimentar con más de 100 tipos de componentes y unirlos con el ratón (mouse) para crear circuitos eléctricos. A su turno el aplicativo deberá permitir cambiar los valores de resistencia, voltaje, capacidad, etc.

Debe incluir prácticas con circuitos básicos, gráficos de corriente-voltaje, LDR y termistor, Ley de ohm, circuitos en serie y en paralelo con resistencias, lámparas y baterías.

Variados ejercicios como transmisor receptor de AM, onda de sonido intermitente, frigorífico, descarga del condensador, carga y voltaje, par Darlington, potenciómetro, timbre, luz conmutada, divisor de voltaje, relé, motor controlado por tristor, transistores, linternas, puente de *Wheaston*, etc.

- **Energía eléctrica:** Deberá contener enseñanzas sobre prácticas de corriente alterna y continua, costo de energía, alimentación eléctrica, fusibles, dispositivos de alta potencia, transformación de energía, transformadores, rectificadores de CA, electromecánica y ejemplos de diseño automovilístico.
- **Ondas:** Deberá contener material de estudio sobre el comportamiento de las ondas en los tres ámbitos: electromagnético, acústico y en agua.

Así mismo, incluirá temáticas como absorción de radiación, difracción, Efecto Doppler, espectro electromagnético, interferencia, volumen y tono, reflexión y refracción, velocidad del sonido, ultrasonido.

- **Óptica:** Deberá abarcar contenidos como la reflexión, refracción, difracción e interferencias. A su vez, el aplicativo deberá permitir simular experimentos en tiempo real, para lo cual debe permitir usar como fuentes la luz, lentes, primas y espejos, entre otros.

- **La biblioteca de elementos contendrá**

- **Elementos de electrónica:** fuente de alimentación, interruptores, componentes de entrada, pasivos, semiconductores, circuitos integrados, sonidos y generadores de

señal, lámparas, led, *display*, voltímetro, amperímetros, motores, puertas lógicas, bi-estables, contadores, descodificadores, entradas y salidas lógicas.

- **Elementos de óptica:** Espacio Óptico, diagrama de rayos, fuente de luz, lentes, espejos, objetos transparentes, objetos opacos, herramientas de medida.
- **Elementos de movimiento y fuerza:** cadena, motor de velocidad, volante de inercia, engranaje, generador, motor eléctrico, cremallera y piñón, par de torsión, micro ruptor, solenoide, suelo de diferente tipos (elástico, madera, metal, caucho, vidrio, hile, cemento, rampas, bolas, bloques, carros, varilla, muelle).
- **Elementos de ondas:** 1D y 2D fuentes de ondas reflectores, obstáculos, rendijas, detectores.
- **Elementos de presentación:** herramientas de medida, gráfico, texto, instrucciones, imagen animación, botón, número, casilla de verificación, lista desplegable, cuadro de edición, pausa, recargar, bandeja de elementos.

A nivel IP la solución de los Laboratorios, como también de la Intranet alojadas en el servidor, salvo en los casos en los que los PC'S existentes presenten fallos a nivel de sistema operativo o daños en las tarjetas de red de los mismos, es importante tener en cuenta que los PC'S de las Aulas Digitales no son provistos por el presente proyecto, y por ende no deben ser considerados en la propuesta técnico - económica.

A continuación se señalan las características que deben cumplir los Laboratorios requeridos para las Aulas Digitales:

### 3.2.5.3.1. Laboratorio Virtual de Física

#### 3.2.5.3.1.1. Laboratorio Virtual de Química

En el laboratorio de química virtual se podrán simular experimentos de forma fácil y segura, representar resultados en gráficos y observar reacciones.

Debe permitir seleccionar recipientes, matraces, probetas, pipetas y demás elementos, de manera cómoda, desde una amplia librería de objetos, sustancias químicas y reactivas para realizar el experimento simulando la forma más real posible.

El aplicativo debe permitir trazar gráficos para analizar experimentos y examinar los movimientos y los enlaces de los átomos y moléculas. Deberá contar con recursos introductorios y guía de inicio que muestre al menos: el uso de kits y elementos generales, elementos de presentación, gráficos; y la configuración de los experimentos.

El aplicativo de laboratorio virtual en el área de química deberá abarcar como mínimo los siguientes temas:

- **Clasificación de materiales:** El estudio del átomo, elementos y compuestos, iónico, covalente y metálico para conductividad, puntos de fusión y solubilidad, hielo fundido y agua hervida, sólidos líquidos y gases, para lo cual el aplicativo debe permitir realizar mediante experimentos en tiempo real la formación de un compuesto, el calentamiento de líquidos, fusión, soluciones y suspensiones.
- **Ecuaciones y cantidades:** Deberá permitir el estudio de las reacciones de equilibrio, compuestos y reacciones químicas, la fórmula empírica de óxido metálico, equilibrio (cloruro amónico), equilibrio y temperatura, moles y masas, reacción reversible (cloruro amónico y sulfuro de cobre) y cálculo de rendimiento, cambios químicos y físicos, combinación y precipitación.
- **Tasas de reacción:** Deberá permitir el estudio de catalizadores y velocidad, concentración y velocidad, definición de tasa de reacción, pólvora y explosiones, medición de tasas de reacción, superficie y tasa, para lo cual deberá incluir ejemplos ilustrativos sobre el tema.
- **Energía:** Deberá permitir el estudio y experimentos sobre energías y reacción, fuego de carbón, endotérmica y exotérmica, combustibles y alimentos, productos de combustión, y se incluirán ejemplos de combustión, descomposición, cambios de energía y exotérmica y endotérmica.
- **Agua y soluciones:** Deberá permitir el estudio de los fenómenos químicos como es la disociación, la disolución, compuestos hidratados, solubilidades relativas, separación de un soluto de una solución y de un disolvente, separación mediante cristalización, separación de sólidos insolubles, de líquidos, de sólidos de líquidos, y de dióxido de carbono, para lo cual el software deberá incluir experimentos como la extracción de sal, bebidas gaseosas, destilación fraccionada, dureza del agua, iones en solución, concentración molar, definición de solubilidad y solubilidad y temperatura.
- **Ácidos, bases y sales:** Deberá permitir el estudio y la experimentación en ácidos y bases, lluvias ácidas, disociación, elaboración de sales, neutralización, pH e indicadores, solubilidad de las sales, ácidos del estómago, volumetría, curvas de volumetría, ejemplos en reacciones ácidas y alcalinas, ácidos y álcalis, sales insolubles y solubles, metales y ácidos, neutralización.
- **Electroquímica:** Deberá permitir el estudio y la experimentación en electrólisis (básico y concentración), purificación de cobre, galvanoplastia, electrólisis de agua marina, electrolisis (soluciones, voltaje y electrodos) y pilas.
- **La tabla periódica**
- **Gemas y metales:** Deberá permitir el estudio y la experimentación en extracción de mineral metálico, piedra caliza, hierro, reactividad de metales (ácido, aire, agua), con

diversos ejemplos en reacciones competitivas, descomposición del óxido de mercurio, reacciones de desplazamiento, extracción de metal de gemas, metales y agua, etc.

- **La biblioteca de elementos contendrá:**

- **Productos Químicos:** Metales, ácidos, alcalinos, óxido, haluros, carbonatos, nitrato, sulfato, sales diversas, líquidos y soluciones, gases.
- **Equipo:** Mechero bunsen, trípode, rejilla, grifo, electrodos diversos (de carbono, de hierro de cinc, etc.), puente salino, amperímetro, voltímetro, Ph metro, alambre platino, termómetro, varillas, letreros de seguridad, tapones diversos.
- **Material de Vidrio:** Vasos de precipitados de diferentes tamaños, baños, matraces, cápsulas, tubo de ensayo, condensador, embudo, papel de filtro, bureta, pipetas, probetas, matraz, colector de gas, Jeringa de gas.
- **Indicadores:** Universal, tornasol, fenolftaleína, tropeolina ooo, azul de timol, naranja de metilo. Papel indicador y tornasol. Indicadores de soluciones.
- **Elementos de presentación:** Herramientas de medidas, gráfico, texto, instrucciones, imagen animación, botón, número, casilla de verificación, lista desplegable, cuadro de edición, pausa, recargar, bandeja de elementos.

### 3.2.5.3.2. Laboratorio Virtual de Tecnología

El laboratorio virtual de tecnologías permite la simulación de experimentos de electricidad, electrónica, PIC, circuitos impresos, de forma fácil y segura, con presentación de resultados en forma gráfica de forma fácil y segura, deberá ser un simulador de sistemas y circuitos de control, en el que los estudiantes podrán modelar y probar sus diseños de circuitos eléctricos, electrónicos, mecánicos y de control permitiendo la programación de micro controlador (o PIC'S). El software permitirá entre otras:

- Permitirá identificar y visualizar los componentes en 3D.
- Permitirá diseñar circuitos dibujar los esquemas con rapidez, arrastrando los componentes y conectándolos con el ratón, debe disponer de más de 100 componentes electrónicos y una amplia gama de circuitos integrados incluyendo PIC'S comerciales.
- Permitirá realizar programas para PIC o PCAXE.
- Diseñar tarjetas PCB de forma automática, permitiendo su modificación para optimizar el diseño.
- Simular en 3D.
- Crear los prototipos reales.

Para facilitar la labor del docente y su familiarización con el *software*, deberá incluir experimentos ya realizados y guiados, al menos: construcción de coche, en electrónica, en circuitos de amplificación y conmutación, circuitos avanzados, lógica y control, sistema de control PIC o mecanismo que podrá ser modificados y adaptados a las necesidades particulares de cada usuario.

Contará con recursos introductorias y guía de inicio que muestre, al menos: el uso de elementos generales, elementos de presentación, gráficos; PCB espacios 3D, mecanismo, diagrama de flujo, enlace de comunicaciones elementos y lógicos personalizado; y configuración de un circuito simple.

Tratará al menos los siguientes temas:

- **Introducción a la electrónica:** En esta primera sección se deben realizar experimentos sencillos que introduzcan los conceptos de la electricidad y la electrónica. Entre los diversos experimentos se deben realizar los de pilas, luz conmutada, descarga del condensador, resistencia, voltaje y corriente, diodo, voltaje y corriente, la ley de ohm, divisor de potencial, potenciómetros, puente de *wheatstone*, circuitos en paralelo y serie, empezando con ejercicio sencillos como timbre y frigorífico, fusibles, linternas.
- **Circuitos de amplificación y conmutación:** En esta etapa se estudiará el par *Darlington*, de digital a análogo, el *Mosfet*, amplificadores operacionales (comparador, inversor, no inversor, saturación), relés, transistores, y ejercicios de sensores de luz, alarmas, motor controlado por *tristor*.
- **Circuitos avanzados y CI:** Incluirá osciladores, monoestables, contadores, estables, ruido, alarma de sobrecalentamiento y circuitos AC (rectificadores y transmisores – receptores de AM).
- **Lógica y control:** Los experimentos en esta sección deberán incluir aquellos para prácticas sobre bi-estables tipo D, sumadores, puertas lógicas y equivalentes, contadores binarios, transferencias serie con carga paralela, temporizadores. Se cuenta con aplicaciones como alarmas anti incendios, alarma sensible a la presión, semáforos, juegos de preguntas y respuestas, dados electrónicos, reflector externo, luz conmutada, sistema de seguridad.
- **Sistemas de control PIC:** Se aprenderá como crear un circuito impreso empezando con circuitos sencillos, uso de diversos mecanismos (volante de inercia, cigüeñal, tornillo sin fin, engranajes, transmisiones, etc.) El uso de diagramas de flujo para programar un micro controlador, se establecerán enlaces de comunicaciones y se realizarán experimentos con aplicaciones que incluyen, más uno, menos uno, cuentas progresivas y regresivas, máquina de bebidas, invernadero, control de motor, paso de peatones, campana de escuela, sensor de temperatura y meteorológico.

- **Mecanismos:** se deben incluir prácticas con diversos mecanismos de la vida real como los de las bicicletas, las relaciones de engranajes, los engranajes cónicos, motor reversible y de temperatura controlada y generadores.

La biblioteca de elementos contendrá:

- **Elementos de electrónica:** espacio de circuitos de diferentes formas, multímetros, fuentes de alimentación, interruptores, componentes de entrada, componentes pasivos, semiconductores discreto, circuitos integrados sonidos y generadores de señal, salida de luz, amperímetros, voltímetros, serie digital 400 y 7400 (puertas lógicas, sumadores, contadores, selectores, de datos, decodificadores, , visible, registro de desplazamiento, búfer y controladores), entrada y salida digitales (reloj, entrada lógica de *latch*, botón, indicador lógico, sensores de luz , presión, temperatura, humedad, sonido...etc. Señal luminosa, alarma calentador, lámpara, máquinas de bebidas, rueda, *display* de 7 segmentos, transmisor), micro controladores y electro mecanismos ( motores y generadores)
- **Elementos para diagramas de flujo.**
- **Mecanismos:** engranaje doble, transmisión de cadena, tornillo sin fin y engranaje, engranaje doble, cigüeña, motor de velocidad constante.
- **Elementos de presentación:** herramientas de medida, gráfico, texto, instrucciones, imagen animación, botón, número, casilla de verificación, lista desplegable, cuadro de edición, pausa, recargar, bandeja de elementos.

### 3.2.5.3.3. Laboratorio de Matemáticas

Permite experimentar con modelos matemáticos en 3D para mejorar los conocimientos de estadística probabilidad, geometría y coordenadas Matemáticas, deberá permitir trabajar en los siguientes temas:

- **Estadística:** Investigue la relación entre los datos, los gráficos y la estadística en un entorno atractivo. Probabilidad: Lance monedas al aire y tire dados para estudiar los árboles de probabilidades y los resultados. Formas 3D: Experimente con la geometría 3D con una amplia selección de formas y desarrollos pre-configurados. Además, puede modificar su tamaño, medirlos o girarlos. Coordenadas: herramientas y juegos personalizables para dar los primeros pasos en el mundo de las coordenadas 2D y 3D
- **Módulo de Programación:** Programación: controle animaciones en pantalla y personajes en 3D con un amplio abanico de comandos de diagrama de flujo

Debe incluir un conjunto de avanzadas herramientas de modelado diseñadas con finalidades educativas, que permita utilizar y modificar los contenidos interactivos de la base de datos, en línea o incluso crear proyectos desde cero.

Deberá contar con una sencilla interfaz basada en diagramas de flujo, los usuarios pueden controlar personajes humanos o bien animaciones en pantalla, un sistema accesible a todo el mundo.

Solución innovadora de estudiar, con control por ordenador, empezando por el concepto básico de la secuencia de pasos para luego pasar a contenidos más avanzados, como los bucles, las variables y las funciones

Como resumen, los elementos, dispositivos y características técnicas mínimas para desarrollar esta actividad son los siguientes:

- **Cada uno de los Laboratorios se deberá entregar con licenciamiento a perpetuidad, a continuación se mencionan las características mínimas con las que tienen que cumplir los diferentes Laboratorios:**

- **Laboratorio Virtual de Física:** *Software* para simulación de experimentos de física en el computador con los siguientes módulos
- **Descripción del movimiento:** Para estudiar movimientos y fuerza deberá permitir experimentar por ejemplo con elementos tales como carros, bloques, muelles y pelotas, controlando la fricción, la elasticidad y la gravedad.

Debe incluir el estudio de la aceleración y gráficos de distancia-tiempo y velocidad-tiempo.

- **Fuerza y Aceleración:** Los mismos elementos anteriores incluyendo el estudio del movimiento circular (al cambiar la masa y al cambiar el radio), la primera, segunda y tercera Ley de *Newton*, las fuerzas resultantes, los tractores de volcado, fuerzas desiguales y peso.
- **Energía y movimiento:** Deberá abarcar el estudio de las conversiones y las oscilaciones de energía modificando en gran número las propiedades físicas de los cuerpos como la masa, tipo de material, constante elástica, etc.

Debe incluir el estudio del Momento lineal, (definición, conservación y cambio), energía potencial elástica, energía cinética (al cambiar la masa o la velocidad), y trabajo. Otros temas son el cambio de la energía, la energía potencial gravitatoria, la Ley de *Hooke*, la colisión elástica ideal, el momento lineal en colisiones, colisión semi-elástica.

- **Circuitos:** En el tema de electricidad deberán permitir experimentar con más de 100 tipos de componentes y unirlos con el ratón (*mouse*) para crear circuitos eléctricos. A su turno el aplicativo deberá permitir cambiar los valores de resistencia, voltaje, capacidad, etc.

Debe incluir prácticas con circuitos básicos, gráficos de corriente-voltaje, LDR y termistor, Ley de ohm, circuitos en serie y en paralelo con resistencias, lámparas y baterías.

Varios ejercicios como transmisor receptor de AM, onda de sonido intermitente, frigorífico, descarga del condensador, carga y voltaje, par Darlington, potenciómetro, timbre, luz conmutada, divisor de voltaje, relé, motor controlado por *tristor*, transistores, linternas, puente de *Wheaston*, etc

- **Energía eléctrica:** Deberá contener enseñanzas sobre prácticas de corriente alterna y continua, costo de energía, alimentación eléctrica, fusibles, dispositivos de alta potencia, transformación de energía, transformadores, rectificadores de CA, electromecánica y ejemplos de diseño automovilístico.
- **Ondas:** Deberá contener material de estudio sobre el comportamiento de las ondas en los tres ámbitos: electromagnético, acústico y en agua.

Así mismo, incluirá temáticas como absorción de radiación, difracción, Efecto *Doppler*, espectro electromagnético, interferencia, volumen y tono, reflexión y refracción, velocidad del sonido, ultrasonido.

- **Óptica:** Deberá abarcar contenidos como la reflexión, refracción, difracción e interferencias. A su vez, el aplicativo deberá permitir simular experimentos en tiempo real, para lo cual debe permitir usar como fuentes la luz, lentes, primas y espejos, entre otros.

- **La biblioteca de elementos contendrá:**

- **Elementos de electrónica:** fuente de alimentación, interruptores, componentes de entrada, pasivos, semiconductores, circuitos integrados, sonidos y generadores de señal, lámparas, led, *display*, voltímetro, amperímetros, motores, puertas lógicas, bi-estables, contadores, decodificadores, entradas y salidas lógicas.
- **Elementos de óptica:** Espacio Óptico, diagrama de rayos, fuente de luz, lentes, espejos, objetos transparentes, objetos opacos, herramientas de medida.
- **Elementos de movimiento y fuerza:** cadena, motor de velocidad, volante de inercia, engranaje, generador, motor eléctrico, cremallera y piñón, par de torsión, micro ruptor, solenoide, suelo de diferente tipos (elástico, madera, metal, caucho, vidrio, hile, cemento, rampas, bolas, bloques, carros, varilla, muelle).

Elementos de ondas: 1D y 2D fuentes de ondas reflectores, obstáculos, rendijas, detectores.

- **Elementos de presentación:** herramientas de medida, gráfico, texto, instrucciones, imagen animación, botón, número, casilla de verificación, lista desplegable, cuadro de edición, pausa, recargar, bandeja de elementos.

- **Laboratorio Virtual de Química:**

En el laboratorio de química virtual se podrán simular experimentos de forma fácil y segura, representar resultados en gráficos y observar reacciones.

Debe permitir seleccionar recipientes, matraces, probetas, pipetas y demás elementos, de manera cómoda, desde una amplia librería de objetos, sustancias químicas y reactivos para realizar el experimento simulando la forma más real posible.

El aplicativo debe permitir trazar gráficos para analizar experimentos y examinar los movimientos y los enlaces de los átomos y moléculas. Deberá contar con recursos introductorios y guía de inicio que muestre al menos: el uso de kits y elementos generales, elementos de presentación, gráficos; y la configuración de los experimentos.

- **El aplicativo de laboratorio virtual en el área de química deberá abarcar como mínimo los siguientes temas:**

- **Clasificación de materiales:** El estudio del átomo, elementos y compuestos, iónico, covalente y metálico para conductividad, puntos de fusión y solubilidad, hielo fundido y agua hervida, sólidos líquidos y gases, para lo cual el aplicativo debe permitir realizar mediante experimentos en tiempo real la formación de un compuesto, el calentamiento de líquidos, fusión, soluciones y suspensiones.
- **Ecuaciones y cantidades:** Deberá permitir el estudio de las reacciones de equilibrio, compuestos y reacciones químicas, la fórmula empírica de óxido metálico, equilibrio (cloruro amónico), equilibrio y temperatura, moles y masas, reacción reversible (cloruro amónico y sulfuro de cobre) y cálculo de rendimiento, cambios químicos y físicos, combinación y precipitación.
- **Tasas de reacción:** Deberá permitir el estudio de catalizadores y velocidad, concentración y velocidad, definición de tasa de reacción, pólvora y explosiones, medición de tasas de reacción, superficie y tasa, para lo cual deberá incluir ejemplos ilustrativos sobre el tema.
- **Energía:** Deberá permitir el estudio y experimentos sobre energías y reacción, fuego de carbón, endotérmica y exotérmica, combustibles y alimentos, productos de combustión, y se incluirán ejemplos de combustión, descomposición, cambios de energía y exotérmica y endotérmica.
- **Agua y soluciones:** Deberá permitir el estudio de los fenómenos químicos como es la disociación, la disolución, compuestos hidratados, solubilidades relativas, separación de un soluto de una solución y de un disolvente, separación mediante cristalización, separación de sólidos insolubles, de líquidos, de sólidos de líquidos, y de dióxido de carbono, para lo cual el *software* deberá incluir experimentos como la extracción de sal, bebidas gaseosas, destilación fraccionada, dureza del agua,

iones en solución, concentración molar, definición de solubilidad y solubilidad y temperatura.

- **Ácidos, bases y sales:** Deberá permitir el estudio y la experimentación en ácidos y bases, lluvias ácidas, disociación, elaboración de sales, neutralización, pH e indicadores, solubilidad de las sales, ácidos del estómago, volumetría, curvas de volumetría, ejemplos en reacciones ácidas y alcalinas, ácidos y álcalis, sales insolubles y solubles, metales y ácidos, neutralización.
- **Electroquímica:** Deberá permitir el estudio y la experimentación en electrólisis (básico y concentración), purificación de cobre, galvanoplastia, electrólisis de agua marina, electrolisis (soluciones, voltaje y electrodos) y pilas.
- **La tabla periódica**
- **Gemas y metales:** Deberá permitir el estudio y la experimentación en extracción de mineral metálico, piedra caliza, hierro, reactividad de metales (ácido, aire, agua), con diversos ejemplos en reacciones competitivas, descomposición del óxido de mercurio, reacciones de desplazamiento, extracción de metal de gemas, metales y agua, etc.
- **La biblioteca de elementos contendrá:**
  - **Productos Químicos:** metales, ácidos, alcalinos, oxido, haluros, carbonatos, nitrato, sulfato, sales diversas, líquidos y soluciones, gases.
  - **Equipo:** mechero bunsen, trípode, rejilla, grifo, electrodos diversos (de carbono, de hierro de cinc, etc), puente salino, amperímetro, voltímetro, ph metro, alambre platino, termómetro, varillas, letreros de seguridad, tapones diversos.
  - **Material de Vidrio:** vasos de precipitados de diferentes tamaños, baños, matraces, cápsulas, tubo de ensayo, condensador, embudo, papel de filtro, bureta, pipetas, probetas, matraz, colector de gas, Jeringa de gas.
  - **Indicadores:** Universal, tornasol, fenolftaleina, tropeolina ooo, azul de timol, naranja de metilo. Papel indicador y tornasol. Indicadores de soluciones.
  - **Elementos de presentación:** herramientas de medidas, grafico, texto, instrucciones, imagen animación, botón, numero, casilla de verificación, lista desplegable, cuadro de edición, pausa, recargar, bandeja de elementos.
- **Laboratorio virtual de Tecnología:**

El laboratorio virtual de tecnologías permite la simulación de experimentos de electricidad, electrónica, PIC, circuitos impresos, de forma fácil y segura, con presentación de resultados en forma gráfica de forma fácil y segura, deberá ser un simulador de sistemas y circuitos de control, en el que los estudiantes podrán modelar y probar sus

diseños de circuitos eléctricos, electrónicos, mecánicos y de control permitiendo la programación de micro controlador (o PIC'S). El *software* permitirá entre otras:

- Permitirá identificar y visualizar los componentes en 3D.
- Permitirá diseñar circuitos dibujar los esquemas con rapidez, arrastrando los componentes y conectándolos con el ratón, debe disponer de más de 100 componentes electrónicos y una amplia gama de circuitos integrados incluyendo PIC'S comerciales.
- Permitirá realizar programas para PIC o PCAXE.
- Diseñar tarjetas PCB de forma automática, permitiendo su modificación para optimizar el diseño.
- Simular en 3D.
- Crear los prototipos reales.

Para facilitar la labor del docente y su familiarización con el software, deberá incluir experimentos ya realizados y guiados, al menos: construcción de coche, en electrónica, en circuitos de amplificación y conmutación, circuitos avanzados, lógica y control, sistema de control PIC o mecanismo que podrá ser modificados y adaptados a las necesidades particulares de cada usuario.

- **Contará con recursos introductorias y guía de inicio que muestre, al menos:** el uso de elementos generales, elementos de presentación, gráficos; PCB espacios 3D, mecanismo, diagrama de flujo, enlace de comunicaciones elementos y lógicos personalizado; y configuración de un circuito simple.
- **Tratará al menos los siguientes temas:**
  - **Introducción a la electrónica:** en esta primera sección se deben realizar experimentos sencillos que introduzcan los conceptos de la electricidad y la electrónica. Entre los diversos experimentos se deben realizar los de pilas, luz conmutada, descarga del condensador, resistencia, voltaje y corriente, diodo, voltaje y corriente, la ley de ohm, divisor de potencial, potenciómetros, puente de *wheatstone*, circuitos en paralelo y serie, empezando con ejercicio sencillos como timbre y frigorífico, fusibles, linternas.
  - **Circuitos de amplificación y conmutación:** en esta etapa se estudiará el par *Darlington*, de digital a análogo, el *Mosfet*, amplificadores operacionales (comparador, inversor, no inversor, saturación), relés, transistores, y ejercicios de sensores de luz, alarmas, motor controlado por *tristor*.
  - **Circuitos avanzados y CI:** incluirá osciladores, monoestables, contadores, astables, ruido, alarma de sobrecalentamiento y circuitos AC (rectificadores y transmisores – receptores de AM).

- **Lógica y control:** los experimentos en esta sección deberán incluir aquellos para prácticas sobre bi-estables tipo D, sumadores, puertas lógicas y equivalentes, contadores binarios, transferencias serie con carga paralela, temporizadores. Se cuenta con aplicaciones como alarmas antiincendios, alarma sensible a la presión, semáforos, juegos de preguntas y respuestas, dados electrónicos, reflector externo, luz conmutada, sistema de seguridad.
- **Sistemas de control PIC:** se aprenderá como crear un circuito impreso empezando con circuitos sencillos, uso de diversos mecanismos (volante de inercia, cigüeñal, tornillo sin fin, engranajes, transmisiones, etc.), El uso de diagramas de flujo para programar un micro controlador, se establecerán enlaces de comunicaciones y se realizarán experimentos con aplicaciones que incluyen, más uno, menos uno, cuentas progresivas y regresivas, máquina de bebidas, invernadero, control de motor, paso de peatones, campana de escuela, sensor de temperatura y meteorológico.
- **Mecanismos:** se deben incluir prácticas con diversos mecanismos de la vida real como los de las bicicletas, las relaciones de engranajes, los engranajes cónicos, motor reversible y de temperatura controlada y generadores.
- **La biblioteca de elementos contendrá:**
  - **Elementos de electrónica:** espacio de circuitos de diferentes formas, multímetros, fuentes de alimentación, interruptores, componentes de entrada, componentes pasivos, semiconductores discreto, circuitos integrados sonidos y generadores de señal, salida de luz, amperímetros, voltímetros, serie digital 400 y 7400 (puertas lógicas, sumadores, contadores, selectores, de datos, decodificadores, , visible, registro de desplazamiento, *búfers* y controladores), entrada y salida digitales (reloj, entrada lógica de *latch*, botón, indicador lógico, sensores de luz, presión, temperatura, humedad, sonido...etc. Señal luminosa, alarma calentador, lámpara, máquinas de bebidas, rueda, display de 7segmentos, transmisor), micro controladores y electro mecanismos ( motores y generadores)
  - **Elementos para diagramas de flujo.**
    - **Mecanismos:** Engranaje doble, transmisión de cadena, tornillo sin fin y engranaje, engranaje doble, cigüeña, motor de velocidad constante.
    - **Elementos de presentación:** Herramientas de medida, gráfico, texto, instrucciones, imagen animación, botón, número, casilla de verificación, lista desplegable, cuadro de edición, pausa, recargar, bandeja de elementos.

- **Laboratorio de Matemáticas**

Permite experimentar con modelos matemáticos en 3D para mejorar los conocimientos de estadística probabilidad, geometría y coordenadas Matemáticas, deberá permitir trabajar en los siguientes temas:

- **Estadística:** investigue la relación entre los datos, los gráficos y la estadística en un entorno atractivo.
- **Probabilidad:** Lance monedas al aire y tire dados para estudiar los árboles de probabilidades y los resultados.
- **Formas 3D:** Experimente con la geometría 3D con una amplia selección de formas y desarrollos pre-configurados. Además, puede modificar su tamaño, medirlos o girarlos.
- **Coordenadas:** Herramientas y juegos personalizables para dar los primeros pasos en el mundo de las coordenadas 2D y 3D
- **Módulo de Programación:**

- **Programación:** Controle animaciones en pantalla y personajes en 3D con un amplio abanico de comandos de diagrama de flujo

Debe incluir un conjunto de avanzadas herramientas de modelado diseñadas con finalidades educativas, que permita utilizar y modificar los contenidos interactivos de la base de datos, en línea o incluso crear proyectos desde cero.

Deberá contar con una sencilla interfaz basada en diagramas de flujo, los usuarios pueden controlar personajes humanos o bien animaciones en pantalla, un sistema accesible a todo el mundo.

Solución innovadora de estudiar, con control por ordenador, empezando por el concepto básico de la secuencia de pasos para luego pasar a contenidos más avanzados, como los bucles, las variables y las funciones.

### 3.2.6. CAPACITACIÓN A 800 PERSONAS

Para desarrollar capacidades pedagógicas en la comunidad educativa del Municipio de Mocoa en el aprovechamiento óptimo de nuevas tecnologías y transferencia de conocimiento el proyecto Mocoa Vive Digital contempla capacitaciones para 800 personas divididos en los siguientes dos componentes:

#### 3.2.6.1. Capacitación a 500 docentes y alumnos beneficiarios del Proyecto, en el uso y manejo de las Aulas Digitales, Laboratorios Virtuales e Intranet

Tema de la capacitación	Número de horas a dictar	# de personas
Capacitación a 500 personas entre docentes, estudiantes, padres de familia, población de estratos 1, 2 y 3, indígenas y afro descendientes en el programa interactivo de Aulas Digitales a través de Programación gráfica e interactiva; en Capacitación teórico - prácticas a través de metodologías lúdico-pedagógicas, con el desarrollo de proyectos de los estudiantes y sus contenidos digitales, una (1) feria tecnológica, multimedia con video de resultados de 3 minutos.	20 Horas	500

Como resumen, para llevar a cabo esta actividad se debe tener en cuenta lo siguiente: 20 Horas de Capacitación a 500 personas entre docentes y estudiantes beneficiarios del proyecto, en el uso y manejo de las aulas digitales, laboratorios virtuales, intranet.

### 3.2.6.2. Capacitación a 300 personas de la comunidad educativa en formación de competencias básicas en TIC

Tema de la capacitación	Número de horas a dictar	# de personas
<p>Capacitación a 300 estudiantes en Alfabetización Digital y/o Formación Básica en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I. Informática básica o conocimiento del computador</li> <li>II. Ofimática que incluye: procesador de texto, hoja de cálculo y presentaciones</li> <li>III. Correo electrónico y navegación en Internet nivel I (acercamiento general)</li> <li>IV. Navegación en Internet nivel II:             <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Gobierno en línea</li> <li>b. Uso responsable de las TIC</li> </ul> </li> </ul>	20 Horas	300

Para desarrollar esta actividad es necesario tener en cuenta lo siguiente: 20 Horas de capacitación a 300 estudiantes de la comunidad académica en Competencias básicas en TIC'S para el mejoramiento de la calidad educativa.

### 3.3. Identificación del Contrato a Celebrar

Toda vez que el objeto de este proceso corresponde a Contratar el diseño, adecuación, instalación, implementación, puesta en funcionamiento, soporte y mantenimiento de una solución integral bajo la modalidad de llave en mano, la cual tiene como objeto ejecutar una obra material en construcción de infraestructura, la cual estará compuesta por un centro de comunicaciones, enlaces de última milla, servicio de internet, zonas *wi-fi*, aulas digitales, intranet y campus *wi-fi* para colegios, laboratorios virtuales, capacitación en aulas digitales, capacitación en alfabetización digital para la comunidad educativa ubicada

en el Municipio de Mocoa, todo dentro del marco del Convenio Especial de Cooperación N° 0488-2013, se considera que el contrato que se debe realizar es uno de los denominados Solución llave en mano.

### 3.4. Plazo y Vigencia del Contrato

Se estima que la actividad objeto de la necesidad de la contratación se desarrollará desde la fecha de suscripción del acta de inicio hasta el día 30 de diciembre de 2014. En caso de llegarse a celebrar el contrato el acta de inicio se suscribirá por el contratista y el supervisor del contrato.

Enseguida se relacionan las etapas durante la fase de implementación así como el cronograma general del proyecto:

- **Etapas Pre-operativa.** Compreendida entre la fecha de suscripción del acta de inicio del proyecto y la iniciación de la etapa operativa. Esta etapa comprende el diseño, adecuación, instalación, implementación de la solución integral en tecnología objeto de este proceso.
- **Etapas Operativa.** Inicia desde el vencimiento de la etapa pre-operativa hasta la fecha de terminación del plazo de ejecución del contrato, en esta etapa se pondrá en puesta en funcionamiento, soporte y mantenimiento de la solución tecnológica integral, contratada.
- **Etapas de Transferencia de la Propiedad.** A la fecha de finalización del contrato el interesado deberá hacer entrega al Municipio de los elementos, entre otros los componentes que se listan a continuación:
  - Los Equipos que conforman la solución
  - Diseño, arquitectura y documentación de la solución
  - Licenciamientos de uso y transferencia de la propiedad según sea el caso
  - Entrega de material de apoyo necesario para realizar las capacitaciones

Los bienes adquiridos dentro del marco del Convenio Mocoa Vive Digital serán de propiedad del Municipio, para lo cual el contratista a quien se le adjudique este proceso, deberá en conjunto con **INFOTIC** en su calidad de ejecutor, hacer la entrega de los mismos en el plazo indicado anteriormente; por tanto, los bienes y servicios serán entregados al Municipio en completa funcionalidad por intermedio del delegado que el Alcalde del Municipio designe para tal fin, para lo cual los actores definidos en el Documento N° 2 “Manual de Ejecución” deberán suscribir un acta de recibido a satisfacción.

La **VIGENCIA** del contrato estará comprendida por el plazo de ejecución del mismo y cuatro (4) meses a partir del vencimiento del término de ejecución del contrato.

### 3.5. Lugar de Ejecución del Contrato

La Solución objeto de este proceso, será ejecutada en el **Municipio de Mocoa**, en las zonas determinadas por el Municipio.

### 3.6. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

#### 3.6.1. Obligaciones Generales

- Cumplir a cabalidad con el objeto del contrato, observando en todo momento, el régimen de contratación; acatando la Constitución, la ley y demás normas pertinentes.
- Cumplir lo previsto en los documentos y manuales derivados de la Convocatoria N° 607 formulado por COLCIENCIAS en alianza con el Ministerio de Tecnologías y de las Comunicaciones, los cuales hacen parte integral para la adquisición de los bienes y servicios derivados de la propuesta Mocoa Vive Digital Regional.
- Presentar los informes que se le soliciten y en la periodicidad que se establezca, con sus respectivos soportes.
- Mantener los precios unitarios fijos, de su propuesta durante la ejecución y hasta la liquidación del contrato, así como la organización técnica con altos niveles de eficiencia técnica y profesional, para atender sus obligaciones y las condiciones establecidas en el pliego de condiciones y en la propuesta.
- Disponer para la ejecución del contrato, del personal calificado y debidamente capacitado, de conformidad con lo indicado en su propuesta y en el pliego de condiciones.
- Velar por el cumplimiento y la calidad de los servicios contratados y responder por ellos de conformidad con la normatividad de contratación pública vigente, independientemente de las garantías ofrecidas.
- Cumplir con las condiciones técnicas, jurídicas, económicas, financieras y comerciales presentadas en su propuesta, en atención a lo requerido en el pliego de condiciones.
- Reportar en caso de cualquier novedad o anomalía, de manera inmediata la situación al supervisor del contrato.
- Acatar las órdenes que durante el desarrollo del contrato le imparta **INFOTIC**, a través de las personas que ejerzan el control de ejecución.
- Salvaguardar la información confidencial que obtenga o conozca en el desarrollo de sus actividades, salvo requerimiento expreso de Autoridad competente.
- Dar estricto cumplimiento a los términos pactados en el contrato, el estudio previo, pliego de condiciones, su propuesta y por ningún motivo abandonar el servicio contratado.

- No acceder a peticiones o amenazas de quienes actúen por fuera de la Ley con el fin de obligarlos a hacer u omitir algún acto o hecho, debiendo informar inmediatamente a **INFOTIC**, a través de la persona responsable del control de ejecución acerca de la ocurrencia de tales peticiones o amenazas y a las demás autoridades competentes, para que se adopten las medidas y correctivos que fueren necesarios.
- Pagar por su cuenta los salarios, subsidios, prestaciones sociales, afiliación y pago de las contribuciones al Sistema Integral de Seguridad Social –EPS, Pensión y ARP- y de los Aportes Parafiscales –SENA, ICBF, Cajas de Compensación-, y Subsidio Familiar, a que hubiere lugar, de todo sus empleados, en especial del personal destinado para el cumplimiento del objeto del presente contrato, de acuerdo con las disposiciones del Régimen Laboral Colombiano, debiendo presentar en su oportunidad, la respectiva certificación de cumplimiento, expedida por el Revisor Fiscal o su representante legal, según el caso, de acuerdo con lo ordenado en el artículo 50 de la Ley 789 de 2002 y demás normas concordantes. Además deberá acreditar para cada uno de los desembolsos, que se encuentra al día en el pago de los citados aportes.
- Responder por el cumplimiento de las obligaciones fiscales y tributarias que se deriven del contrato, en los términos de Ley.
- Responder de manera autónoma por la contratación, organización, orientación técnica y control del personal a su cargo, comprometiéndose a cumplir con las normas de seguridad industrial en la ejecución de las labores de adecuación de las diferentes zonas en que se implementará la solución Integral. **INFOTIC** no adquiere ninguna relación civil o laboral con los trabajadores del contratista.
- Responder ante terceros por los daños que se ocasionen y que provengan de causas que le sean imputables.
- Reemplazar los bienes adquiridos que mostraren fallas durante el plazo de ejecución del contrato y la vigencia del amparo de calidad y correcto funcionamiento o de las garantías otorgadas por el fabricante.
- Desempeñar las demás actividades que sean necesarias para lograr un total y adecuado cumplimiento de sus obligaciones aunque no estén específicamente señaladas y que sean de la naturaleza del contrato.
- Mantener asegurados contra todo riesgo los bienes que conforman la solución objeto de este proceso, mediante una póliza de seguros y/o la expedición de un pagaré, que permita de igual forma asegurar dichos bienes, hasta la entrega que de los mismos se haga a la entidad cooperante
- Realizar la transferencia efectiva de la propiedad al Municipio, de los bienes, equipos y demás componentes que conforman la solución, objeto de este proceso, garantizando el ingreso al almacén de la entidad cooperante.

- Tramitar ante la entidad cooperante, los permisos de ingreso a los establecimientos, sitios y locaciones donde se instalarán los dispositivos y demás elementos de la solución.
- El contratista se compromete a tramitar los permisos requeridos para ejecutar el objeto de este proceso ante las autoridades competentes, entre otras, la Agencia Nacional del Espectro o ante quien corresponda, Aeronáutica Civil, planeación municipal de conformidad con el numeral 6.3.4 del Documento N° 1. Instructivo para la Presentación de la Propuesta, el cual hace parte integral y de estricto cumplimiento dentro del proceso de selección del contratista.
- Las demás que se establezcan a lo largo de este documento y la ley.

### 3.7. Obligaciones del Municipio de Mocoa

De cara a la ejecución del proyecto Mocoa Vive Digital, la alcaldía, se compromete a realizar las obligaciones contraídas dentro del marco del Convenio Especial de Cooperación 0488-2013, conforme al rol que desempeña la entidad cooperante dentro del convenio, deberá cumplir con las siguientes obligaciones, las cuales por su naturaleza le competen de manera exclusiva a dicha entidad.

- Entregar los espacios geográficos necesarios para la ubicación de los equipos que componen la solución tecnológica, sin que ello genere algún tipo de responsabilidad o de relación contractual, negocio jurídico, o erogación alguna por parte del contratista por el uso del espacio asignado por el cooperante para tales efectos; así mismo el contratista no asumirá responsabilidades que se deriven por el mal uso del manejo de la solución por parte de la entidad cooperante.
- Aprobar las solicitudes de ingreso del personal del contratista que realizará la instalación de los dispositivos y demás elementos de la solución tecnológica.
- Garantizar el suministro del fluido de energía eléctrica necesaria para la ejecución y funcionalidad del proyecto, asumiendo los pagos los servicios públicos a que haya lugar, quedando exento de esta obligación el contratista. En todo caso se exonera al contratista de la continuidad en la prestación del servicio objeto de este estudio, cuando no sea posible garantizar el fluido eléctrico por parte del cooperante en los espacios destinados donde se ubiquen los equipos necesarios para la ejecución de la solución.
- Garantizar la seguridad de los inmuebles donde se ubicarán los equipos, así como también la de los elementos que componen la solución tecnológica, tomando las medidas necesarias para tal fin y asumiendo los gastos o costos que se generen por este servicio.
- Recibir de manera oportuna del contratista, los elementos y equipos tecnológicos que integran la solución tecnológica, de manera total o parcial, según sea el caso, con su

respectivo ingreso al almacén del cooperante y recibo a satisfacción, a efectos de realizar la transferencia total o parcial de la propiedad de los bienes.

- La Alcaldía suministrará los espacios físicos necesarios, con las condiciones técnicas necesarias para la instalación del cuarto de equipos, para las aulas digitales, bibliotecas, enlaces de última milla, intranet y campos WI FI para colegios, así como también aquellos espacios, logística y personal que se requiera para la capacitación a realizar, siendo de resorte del cooperante las consecuencias que se puedan derivar por el no cumplimiento de dichas condiciones, quedando exento de esta obligación el proponente al que le sea adjudicado el contrato.
- Aprobar los estudios previos que presente la entidad **ejecutora**.
- Cumplir lo previsto en los Documentos y Manuales derivados de la Convocatoria N° 607 formulado por COLCIENCIAS en alianza con el Ministerio de Tecnologías y de las Comunicaciones, los cuales hacen parte integral para la adquisición de los bienes y servicios derivados de la propuesta Mocoa Vive Digital Regional.
- Las demás que se establezcan a lo largo de este documento y la ley.

### 3.8. PRESUPUESTO ESTIMADO

El presupuesto oficial estimado para la presente contratación está basado en los costos actuales del servicio, la proyección de las necesidades del proyecto presentado ante el *Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación COLCIENCIAS* y la consulta de precios del mercado y el análisis del mismo realizado, como se aprecia en el aparte del análisis del valor.

Es por esto, que para el presente proceso se estima como presupuesto oficial, la suma de **MIL SEISCIENTOS SESENTA Y SEIS MILLONES QUINIENTOS TREINTA Y NUEVE MIL CUARENTA Y OCHO PESOS MONEDA CORRIENTE (\$1.666.539.048 M/CTE)**, incluidos impuestos.

### 3.9. FORMA DE PAGO

Conforme al *Documento N° 3 denominado “Manual de Seguimiento” expedido por el Ministerio de las Tecnologías y las Comunicaciones y COLCIENCIAS, el cual hace parte integral de este proceso precontractual, contractual y post contractual, INFOTIC* en calidad de **EJECUTOR**, cancelará al Contratista el valor del contrato conforme a las condiciones establecidas en el manual antes citado, una vez haya recibido de manera efectiva el desembolso de cada uno de los valores porcentuales que se enuncian más adelante. De otra parte, es pertinente indicar que si vencido el plazo para realizar los pagos indicados e **INFOTIC** no lo ha podido realizar en razón a que estos recursos no le han sido entregados por **FIDUBOGOTA**, el Contratista entiende y acepta que no habrá lugar a reclamaciones por este concepto ni al pago de intereses moratorios ni comerciales, siempre que la

tardanza se ocasione como consecuencia de los trámites exigidos en virtud del citado manual.

### 3.9.1. Primer Pago

**INFOTIC** realizará un primer desembolso a título de **Pago Anticipado** correspondiente al cuarenta por ciento (40%) del valor total del contrato, el cual será pagado dentro de los diez (10) días calendario siguientes a la suscripción del acta de inicio entre **INFOTIC** y el Contratista, previa presentación de la factura respectiva con el cumplimiento de los requisitos de Ley y el plan de trabajo elaborado por parte del contratista, el cual deberá ser aprobado y recibido a satisfacción por parte del Supervisor de Proyecto.

### 3.9.2. Segundo Pago

**INFOTIC** realizará un segundo pago equivalente al treinta por ciento (30%) del valor total del contrato, el cual será cancelado a la entrega del sesenta por ciento (60%) de la solución integral contratada, previa presentación de la factura respectiva con el cumplimiento de los requisitos de Ley y previa presentación del informe elaborado por el contratista y recibido a satisfacción mediante acta parcial de entrega suscrita por el Supervisor del Proyecto y el Contratista.

### 3.9.3. Tercer Pago

**INFOTIC** realizará un tercer pago equivalente al veinte por ciento (20%) del valor total del contrato, el cual será cancelado a la entrega del ochenta por ciento (80%) de la solución integral contratada, previa presentación de la factura respectiva con el cumplimiento de los requisitos de Ley y previa presentación del informe elaborado por el contratista y recibido a satisfacción mediante acta parcial de entrega suscrita por el Supervisor del Proyecto y el Contratista.

### 3.9.4. Cuarto y Último Pago

**INFOTIC** realizará un cuarto pago equivalente al diez por ciento (10%) del valor total del contrato, el cual será pagado dentro de los diez (10) días calendario, siguientes a la aprobación de la factura respectiva con el cumplimiento de los requisitos de Ley y presentación del informe final elaborado por el contratista de las pruebas de la solución contratada, ajustes, documentación, capacitación y entrega a satisfacción de la solución y recibido a satisfacción mediante acta final de entrega suscrita por el Supervisor del Proyecto y el Contratista.

El contratista deberá abrir una cuenta bancaria que deberá figurar a nombre de la persona natural, jurídica, consorcio o unión temporal que representa el contratista, toda vez que **INFOTIC S.A** solo desembolsará los pagos señalados en los numerales anteriores, en la cuenta creada para tal efecto, previa aprobación por parte de **INFOTIC** de los documentos requeridos.

Los pagos se efectuarán dentro de los diez (10) días siguientes a la presentación de la factura, siempre y cuando se haya hecho los desembolsos por parte de **FIDUBOGOTÁ S.A.**, junto con la certificación de cumplimiento a satisfacción expedida por el Supervisor de Proyecto designado por **INFOTIC S.A** en su calidad de supervisor del contrato. Si vencido el plazo para realizar los desembolsos indicados, **INFOTIC** no los ha podido realizar en razón de que estos recursos no le han sido entregados por **FIDUBOGOTÁ S.A.**, el **CONTRATISTA** entiende y acepta que no habrá lugar a reclamaciones por este concepto ni al pago de intereses moratorios ni comerciales, conforme a los manuales de **Vive Digital** expedidos por el Ministerio de las **TIC**.

El **CONTRATISTA** deberá certificar a través de la firma del representante legal o el revisor fiscal si lo hubiere o el contador, en el que conste que la empresa ha realizado el pago total y oportuno por concepto de aportes a los Sistemas de Salud, pensiones, riesgos profesionales y aportes al servicio Nacional de Aprendizaje, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, y Caja de Compensación Familiar, del mes inmediatamente anterior. **INFOTIC** se reserva el derecho de verificar la información presentada.

Para el desembolso del segundo pago en adelante, es menester que el contratista adjunte a **INFOTIC** el comprobante de ingreso del pago, según el caso, así como también el contratista deberá adjuntar los demás documentos contables que soporten el pago, entre otros, soporte de la transferencia bancaria. Cabe anotar que **INFOTIC** por ningún concepto hará pagos en efectivo.

Si las facturas no han sido correctamente elaboradas o no se acompañan de los documentos requeridos para el pago, el término para su pago empezará a contarse desde la fecha en que se haya aportado el último de los documentos. Las demoras que se presenten por estos conceptos serán responsabilidad del **CONTRATISTA** y no tendrá por ello derecho al pago de intereses o compensación alguna.

Todos los gastos legales, fiscales y tributarios del orden nacional y territorial que se encuentren vigentes y que se ocasionen por la elaboración del contrato objeto de este estudio, y demás documentos legales que se empleen para tales efectos, serán asumidos en la proporción que corresponda a cada una de **LAS PARTES**.

### 3.10. SUPERVISIÓN DEL CONTRATO

La supervisión del contrato estará a cargo de la persona designada por **INFOTIC**, el cual llevará a cabo el seguimiento y control del mismo y orientará al Contratista en aquellos aspectos que éste requiera, en el marco de lo pactado, verificando que durante la ejecución del contrato se mantenga el equilibrio financiero del mismo.

Aparte de las funciones y responsabilidades asignadas en los documentos y manuales de **Vive Digital** que forman parte integral del presente proceso, el Supervisor del contrato, entre otros tendrá, las siguientes:

- Verificar el cumplimiento de los aspectos técnicos del Proyecto Mocoa Vive Digital Regional, por tanto, estará encargado de que se garantice el cumplimiento de las actividades descritas en el alcance del objeto del contrato del presente estudio.
- Suscribir en conjunto con el contratista el acta de inicio del contrato y las demás que se requieran en desarrollo y ejecución del contrato.
- Coordinar la supervisión de las actividades relacionadas con la etapa de montaje y de operación para la prestación de los servicios contratados.
- Inspeccionar y vigilar la calidad de los bienes y servicios ofrecidos, según el caso, y rechazar u ordenar el retiro inmediato y corrección de aquellos que no cumplan con las especificaciones exigidas.
- Rendir y Suscribir todos los informes a que haya lugar.
- Efectuar la revisión de las facturas que le presente el Contratista y expedir o no los respectivos cumplidos a satisfacción de los trabajos, así como el informe final sobre la confección a satisfacción de la obra material y la prestación del servicio contratado.
- Supervisar el cumplimiento del contrato e informar cualquier irregularidad que se presenten con la confección a satisfacción de la obra material y la prestación del servicio contratado.
- Verificar que el contratista presente las certificaciones del pago de aportes de sus empleados a los sistemas de salud, pensión, ARP, cajas de compensación familiar, ICBF y SENA, mediante certificación expedida por el revisor fiscal si existiere de acuerdo con la ley o por el representante legal en su defecto; esto es, en cumplimiento de lo estipulado en el artículo 23 de la Ley 1150 de 2007.
- Supervisar las obligaciones del contratista que se incluyan en los anexos que forman parte integrante del presente contrato.
- Exigir la constitución de las garantías e impartir su aprobación.
- En general todas las que se desprendan del ejercicio de la supervisión.

El supervisor no tendrá autorización para exonerar al Contratista de ninguna de las obligaciones o deberes que emanen del Contrato. Por lo tanto, dicho supervisor tampoco podrá impartir instrucciones al Contratista que impliquen modificaciones a los términos del Contrato.

Las órdenes o instrucciones que imparta el Supervisor al Contratista, deberán expedirse o notificarse siempre por escrito al Representante Legal de ésta.

Las órdenes o instrucciones que imparta el Supervisor al Contratista, deberán expedirse o notificarse siempre por escrito al Representante Legal de ésta.

### 3.11. DERECHOS DE AUTOR, PROPIEDAD INTELECTUAL Y PROPIEDAD DE LOS APLICATIVOS Y DERECHOS DE AUTOR

#### 3.11.1. Derechos de autor, propiedad intelectual

Respecto de la propiedad intelectual y otros derechos de propiedad, en los casos que aplique para el presente proceso contractual, tales como, patentes, derechos de autor, marcas registradas y propiedad de los datos que se originen durante y con ocasión de la ejecución contractual objeto del presente proceso, en cualquier caso los mismos serán de titularidad del Municipio, incluidos, sin restricción alguna, los derechos para utilizar, reproducir, adaptar, publicar, distribuir total o parcialmente las obras, creaciones y/o signos distintivos sin más restricciones que las inherentes al reconocimiento de los derechos morales de autor a que haya lugar.

Con base en lo anterior, el contratista, deberá realizar los trámites pertinentes para efectuar la Cesión y transferencia de Derechos de Autor y propiedad intelectual en general, de conformidad con lo establecido en la Ley 23 de 1982, la Decisión 351 y 486 de la Comunidad Andina, de tal manera que la propiedad material e inmaterial, posesión y explotación patrimonial, será objeto de cesión de los derechos al Municipio, en tanto que se mantendrá en el Contratista la Propiedad Moral e Intelectual de dicha actividad.

De conformidad con lo establecido en el Artículo 20 de la Ley 23 de 1982 y demás normas concordantes, todos los derechos patrimoniales de autor de los proyectos, estudios e investigaciones que se realicen dentro del marco de este Contrato, entre otros, los escritos, diseños, gráficas, películas, cintas magnéticas, programas de computador, bases de datos, especificaciones, protocolos, manuales e instructivos, estudios técnicos, informes, materiales y demás documentos que se produzcan relacionados con el objeto del Contrato, serán de propiedad del Municipio quien podrá usarlos y/o disponer de ellos sin limitación temporal alguna, espacial o de modalidad, para todos los efectos legales, se aplicará la Ley 23 de 1.982, la Ley 44 de 1.993, la Decisión Andina 351 y demás normas conexas y complementarias.

Por lo anterior, es necesario precisar que dentro del contenido del contrato a celebrarse con el adjudicatario de este proceso contractual, se debe incluir el siguiente texto:

*“Las Partes por medio del Contrato han decidido pactar de manera contraria a lo establecido en el Artículo 23 de la Ley 23 de 1982, señalando que la cesión de los Derechos Patrimoniales de Autor sobre las obras que así se dispone expresamente en el presente documento, será por la vida del autor de la Obra Cedida y ochenta (80) años más después de su muerte. En caso de que la protección legal de los Derechos Patrimoniales de Autor se aumente por encima del plazo pactado, el plazo de cesión se aumentará respectivamente y de forma automática.”*

### 3.11.2. Propiedad de los aplicativos y derechos de autor

Para lo que corresponde a las licencias de software, el proveedor entiende que las reproducciones de originales, cualquier copia parcial o total (realizada por el Proveedor o la Entidad Cooperante o por cualquier otra persona), los derechos legales de copia, las patentes, las marcas, los secretos comerciales, y de cualquier otro derecho intelectual o de propiedad, de los aplicativos suministrados para este proceso, pertenecen al Proveedor, el cual deberá garantizar el uso del aplicativo mediante **“licencia de uso”**, la que otorgara a la entidad contratante el derecho y las autorizaciones suficientes de uso de dichos aplicativos o programas.

El **Proveedor** deberá garantizar a la Entidad Cooperante que mantendrá libre contra todo problema de carácter legal que pudiera ocasionar un tercero con relación a la propiedad o derecho de autor sobre los aplicativos, objeto del presente proceso. En caso de producirse esta eventualidad, la Entidad Cooperante debe dar aviso, oportunamente y por escrito al Proveedor respecto de tal situación, para que este, asuma las acciones legales pertinentes.

Si como resultado del problema legal la Entidad Cooperante no pudiere usar los programas informáticos, el **Proveedor** reemplazará los programas, por otros que cumplan con las mismas especificaciones y requerimientos técnicos del anterior, sin que la Entidad Cooperante tenga que realizar erogación alguna y sin perjuicio de que pueda rescindir el Contrato; y aplicar las penalidades por lucro cesante, y daños y perjuicios correspondientes.

La Entidad Cooperante acepta y reconoce que los aplicativos o programas licenciados por el **Proveedor**, son información confidencial, por lo tanto gozan del Secreto Comercial y estarán protegidos conforme a las normas legales vigentes de propiedad intelectual y derechos de autor. De igual forma estará protegida toda aquella información o documentación que sea proporcionada por el Proveedor, y que este haya identificado como confidencial.

La Entidad Cooperante deber abstenerse de copiar con o sin fines de lucro los programas entregados bajo licencia por el **Proveedor**, implementando las medidas internas necesarias tendientes a la protección de los derechos de autor y la propiedad industrial, de los propietarios de los programas licenciados.

Sin perjuicio de lo estipulado anteriormente, la Entidad Cooperante podrá obtener una copia de respaldo de los programas bajo licencia, la cual será utilizable sólo en caso de pérdida total o parcial del programa original que impida su uso conforme a los términos pactados en el Contrato.

El uso de los programas bajo licencia está restringido al domicilio de la instalación y a las condiciones de operación de los programas que para tal efecto se precisen. En caso de

que la dependencia requiera modificar el lugar de la instalación de los programas bajo licencia, ésta podrá llevarse a cabo, previa notificación al Proveedor.

La Entidad Cooperante no tendrá derecho de comercializar o sub-licenciar en ninguna forma los aplicativos o programas entregados en licencia por el Proveedor. Si dentro de las funciones de la Entidad Cooperante no se encuentran las de la prestación de servicios a terceros a través de consulta de información, asesorías o procesamiento remoto de datos; ésta no podrá realizarlos con base en los programas entregado bajo licencia, sin la autorización expresa y por escrito del **Proveedor**.

Si se produjere un daño de los aplicativos o programas licenciados, mientras está en posesión y uso de la Entidad Cooperante, el Proveedor reemplazará dichos programas o aplicativos o material de soporte, facturando un cargo adicional el cual tendrá por concepto el medio de almacenamiento de dicho programa y el costo asociado a la instalación, a menos que la Entidad Cooperante haya suministrado el medio de almacenamiento, en cuyo caso se deducirá dicho valor.

La Entidad Cooperante luego de instalados los programas, debe manifestar por escrito al Proveedor la conformidad a las especificaciones Técnicas de funcionamiento de los referidos programas. Si la Entidad Cooperante no ha manifestado su conformidad al Proveedor, se entenderá que los programas han sido aceptados a conformidad.

De presentarse defectos en el aplicativo o programa instalado y entregado bajo licencia, la Entidad Cooperante otorgará un plazo al Proveedor para que sustituya el aplicativo o programa defectuoso. Si vencido dicho plazo el Proveedor no ha reemplazado el programa, la Entidad Cooperante podrá tomar las medidas estipuladas en el contrato para tal efecto.

El Proveedor realizará la capacitación de los aplicativos o programas licenciados, a fin de que la Entidad Cooperante pueda operar adecuadamente los programas o aplicativos entregados bajo licencia por el Proveedor, así mismo garantizará el soporte técnico que requieran los aplicativos o programas licenciados, para su correcto funcionamiento, como también, el buen estado operacional de los mismos y el medio magnético en que éstos se encuentran.

El **Proveedor** garantizará el funcionamiento y operación de los aplicativos o programas licenciados, siempre y cuando la Entidad Cooperante, utilice los programas bajo licencia conforme a las especificaciones técnicas contenidas en los manuales de operación, y a las directrices impartidas por el **Proveedor**.

El Proveedor debe efectuar un diagnóstico sobre los programas bajo licencia que hayan sido reportados como defectuosos para determinar las causas que ocasionaron las fallas. Si como resultado del diagnóstico se evidencia que la falla corresponde a una versión alterada, no autorizada, del aplicativo o programa licenciado por el Proveedor, este no asume la responsabilidad de su reparación, y tomara las medidas legales a que haya lugar,

tendientes a la protección de los derechos de autor y propiedad de los aplicativos o programas.

En caso de que éstos sean de una versión no alterada, éste a su elección, deberá corregir los errores de programación existentes o bien, reemplazar el programa por otro que ejecute las instrucciones para las que fue programado, dentro del plazo que se determine para tales efectos, los cuales serán contados a partir de la fecha en que la Entidad Cooperante haya reportado al Proveedor la presencia dichos defectos.

#### 4. FUNDAMENTOS JURÍDICOS QUE SOPORTAN LA MODALIDAD DE SELECCIÓN DEL CONTRATISTA

**INFOTIC** en calidad de **EJECUTOR** del **Convenio 0450 – 2013**, de conformidad a lo establecido en el numeral 3 del artículo 20 del decreto 1510 de 2013<sup>20</sup> Y teniendo en cuenta de igual forma lo establecido en el **Documento No.6 Manual de Contratación - Vive Digital Regional - 2012-2013**, las normas Constitucionales Colombianas, los principios establecidos en las normas de contratación pública y demás normas que reglamenten o modifiquen la materia, y en razón al presupuesto estimado para el objeto del presente proceso, la modalidad de selección a la que se someterá será la de “invitación pública”.

La modalidad de invitación pública se define como “*el procedimiento mediante el cual el EJECUTOR formula Invitación Pública para que los interesados presenten sus propuestas conforme a la solicitud de oferta establecida. Sera aplicable a los contratos cuya cuantía sea igual o SUPERIOR a QUINIENTOS salarios mínimos legales mensuales vigentes. (500 SMLMV)*”, lo anterior atendiendo a los principios de selección objetiva propuestos en las normas que establece el estatuto de contratación pública vigente.

Es pertinente reiterar que los fundamentos legales que soportan la modalidad de selección del objeto a contratar se realiza con base en lo establecido en el *Manual De Contratación - Vive Digital*, ya citado, para lo cual el proponente deberá consultar el documento N° 6 de la Convocatoria N° 607.

#### 5. ANÁLISIS QUE SOPORTA EL VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO

Con el fin de verificar si el presupuesto asignado al presente proceso contractual se encuentra acorde con la realidad del mercado, **INFOTIC** realizó una investigación de precios a través de un documento de solicitud de información (*RFI*) que envió a las siguientes empresas: **ORIGIN IT, INSITEL E IGM**, todas ellas son empresas del sector de tecnología.

<sup>20</sup> “**Artículo 20. Estudios y documentos previos.** Los estudios y documentos previos son el soporte para elaborar el proyecto de pliegos, los pliegos de condiciones, y el contrato. Deben permanecer a disposición del público durante el desarrollo del Proceso de Contratación y contener los siguientes elementos, además de los indicados para cada modalidad de selección:

(...)

3. La modalidad de selección del contratista y su justificación, incluyendo los fundamentos jurídicos”

Lo anterior, con base en lo indicado en el numeral 4 del Artículo 20 del Decreto 1510 de 2013, el cual señala que... “Cuando el valor del contrato esté determinado por precios unitarios, la Entidad Estatal debe incluir la forma como los calculó y soportar sus cálculos de presupuesto en la estimación de aquellos. ...”

**INFOTIC**, en su calidad de EJECUTOR del proyecto Mocoa Vive Digital, implementó una metodología estadística la cual le permite demostrar la correspondencia de los valores asignado al presupuesto de este proceso, respecto de los precios del mercado.

De las repuestas recibidas al documento de solicitud de información (*RFI*), el cual forma parte integral del presente estudio previo, se pudo identificar varios aspectos:

- El cumplimiento de las características técnicas y cantidades solicitadas en el proyecto Mocoa Vive Digital, asociadas al precio unitario suministrado.
- La viabilidad de la ejecución de la Solución Tecnológica objeto del presente estudio.
- La experiencia y trayectoria de las entidades estatales invitadas en este tipo de soluciones en TIC.
- Que el valor asignado por la iniciativa Vive Digital Regional, al objeto del presente proceso se encuentra acorde con los precios de mercado

Siguiendo con el análisis, se pudo encontrar precios comparables entre la información suministrada por las empresas invitadas a responder el documento de solicitud de información (*RFI*), en el valor unitario y el resultado del *Benchmark* realizado.

De los precios comparables, **INFOTIC** buscó obtener el “valor promedio”, el cual permite corroborar que el valor presupuestado para este proceso se encuentra dentro de precios reales del mercado y establecer si el valor presupuestado se encuentra cercano al promedio que arroja el resultado de la comparación de los precios ofertados por las entidades públicas invitadas.

Para lo anterior fue necesario calcular el promedio de los precios ofertados por las empresas invitadas mediante la aplicación de la siguiente formula:

$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i$$

- En donde **N** es igual al número de empresas interesadas y que dieron respuesta a la solicitud de información **RFI**. Qué para el presente estudio fueron cinco (5) empresas estatales invitadas.
- En donde  $\Sigma$  es la sumatoria

- En donde **Xi** es igual a los valores totales de cada una de las ofertas enviadas por las entidades públicas interesadas.
  - **ORIGIN IT \$1.673.639.750 M/CTE**
  - **INSITEL: \$1.671.447.332 M/CTE.**
  - **IGM: \$1.654.530.064 M/CTE**

La aplicación de la fórmula anterior arrojó un resultado de valor promedio de acuerdo a las cotizaciones enviadas por las empresas invitadas, tal y como se puede observar en el siguiente cuadro:

ENTIDAD	ORIGIN IT	INSITEL	IGM	VALOR PROMEDIO	VALOR APROBADO POR LA INICIATIVA VIVE DIGITAL REGIONAL
VALOR OFERTA	\$1.673.639.750	\$1.671.447.332	\$1.654.530.064	\$1.666.539.049	\$1.666.539.048

Los valores ofertados por las empresas antes mencionadas presentan un índice variable cuya tendencia es conservadora, sin embargo todas las cotizaciones presentadas por las empresas interesadas se encuentra dentro en un rango aproximado al valor del presupuesto estimado por la **INICIATIVA VIVE DIGITAL REGIONAL** para el objeto del presente estudio, el cual es de **MIL SEISCIENTOS SESENTA Y SEIS MILLONES QUINIENTOS TREINTE Y NUEVE MIL CUARENTA Y OCHO PESOS M/CTE (\$1.666.539.048 M/CTE)**, incluidos impuestos.

Como resultado final del análisis, **INFOTIC** pudo comprobar que los valores que asignaron como presupuesto oficial estimado para ejecutar del desarrollo del proyecto Mocoa Vive Digital, se encuentran dentro de los valores reales del mercado, conforme a los cuadros comparativos y fórmulas matemáticas aplicadas.

## 6. LA JUSTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE SELECCIÓN QUE PERMITAN IDENTIFICAR LA OFERTA MÁS FAVORABLE

**INFOTIC** solicitará como requisitos habilitantes la capacidad jurídica, las condiciones de experiencia, la capacidad financiera y de organización de los proponentes, por lo que en cumplimiento a lo señalado, los documentos relacionados con los parámetros antes expuestos serán solicitados por **INFOTIC** en cualquier momento, hasta antes de la fecha de adjudicación. En consecuencia a lo anterior no se requerirán para efectos de subsanación documentos diferentes a los antes enunciados con el fin de evitar mejoramientos a las ofertas.

No se permitirá que se subsane la falta de capacidad para presentar oferta, ni que se acrediten circunstancias ocurridas con posterioridad al cierre del proceso.

**INFOTIC** verificará en cada propuesta, el cumplimiento de los *requisitos jurídicos, financieros, de experiencia y requerimientos técnicos, contenidos en el pliego*, los cuales tienen por objeto establecer si las propuestas cumplen con las condiciones y requisitos mínimos exigidos en el presente proceso de selección.

En los procesos por selección pública, la oferta más ventajosa será la que resulte de aplicar alguna de las siguientes alternativas:

- a) La ponderación de los elementos de calidad y precio soportados en puntajes o fórmulas señaladas en el pliego de condiciones;
- b) La ponderación de los elementos de calidad y precio que representen la mejor relación de costo-beneficio para la entidad.

Dentro del término señalado en el cronograma del proceso se procederá a realizar en una Primera Fase la verificación de los requisitos habilitantes con el fin de determinar de acuerdo con la Ley y las exigencias del Pliego de Condiciones, las propuestas Habilitadas y en una Segunda Fase, la Ponderación de los elementos a calificar

En los *Pliegos de la Convocatoria Pública Mocoa Vive Digital Regional* se establecen como criterios de habilitación y calificación, *los aspectos de experiencia, capacidad jurídica, técnica, financiera y económica*, a través de las cuales se busca que la entidad escoja un proponente que cumpla con las condiciones, técnicas, financieras y jurídicas que garanticen el cumplimiento del objeto contractual.

De conformidad con lo expuesto, cabe concluir que los principios de transparencia, igualdad y selección objetiva a que está sometida la selección del contratista se desarrollan mediante la sujeción de la escogencia del contratista a la ley y al *Pliegos de la Convocatoria Pública Mocoa Vive Digital Regional*.

## **6.1. Análisis De Las Propuestas**

Recibidas las propuestas, se verificarán los documentos, calidades y requisitos de los proponentes. Luego, se procederá con la calificación individual de las propuestas que resulten hábiles, aplicando los factores y los criterios, definidos en este capítulo.

### **6.1.1. Reserva durante el Proceso de Evaluación**

La información relativa al análisis, aclaración, evaluación y comparación de las propuestas y las recomendaciones para la adjudicación del contrato no podrá ser revelada a los proponentes ni a terceros, hasta tanto se consolide el informe de evaluación para la adjudicación por parte del Ejecutor.

### **6.1.2. Factores de Verificación**

Los factores de verificación o habilitantes no asignan puntaje, pero habilita o no la propuesta.

El evaluador verificará que la propuesta cumpla con los factores de verificación relacionados con los requisitos mínimos exigidos, evento en el cual procederá a ponderarlas, de conformidad con lo establecido en la presente Invitación Pública.

En caso contrario, **EL EJECUTOR** indicará cual es el requisito no cumplido y podrá no ponderar la propuesta.

Son factores de verificación que debe cumplir la propuesta:

ASPECTOS A VERIFICAR	NO OTORGA PUNTOS
Requisitos de Carácter Jurídico	Habilitado/No Habilitado
Requisitos de Carácter Financiero	Habilitado/No Habilitado
Requisitos de Carácter Técnico Mínimos	Habilitado/No Habilitado
Capacidad de Organización Técnica y Operacional	Habilitado/No Habilitado
Experiencia Específica	Habilitado/No Habilitado

#### 6.1.2.1. Requisitos Jurídicos

El evaluador revisará cada una de las propuestas, solicitarán las aclaraciones que consideren pertinentes y emitirán concepto sobre cuáles de ellas cumplen con los requisitos legales exigidos por las normas de contratación vigente y lo establecido en el presente pliego, dando a conocer en forma explícita el motivo de rechazo de la propuesta en caso de existir.

Este aspecto no dará puntaje, pero si la información presentada por el (los) proponente(s) no cumple con los requisitos jurídicos, el (los) proponente(s) no será(n) HABILITADO (S) en el proceso.

#### 6.1.2.2. Requisitos Financieros

El evaluador verificará que el proponente tenga capacidad financiera para contratar el objeto del proceso, para ello tendrán como referencia la información consignada en el Registro Único de Proponentes – RUP, el cual deberá a la fecha de la presentación de la propuesta estar vigente y en firme.

El evaluador adelantará el análisis de la capacidad financiera del oferente, con base en el cálculo de los indicadores **LIQUIDEZ, NIVEL DE ENDEUDAMIENTO, RAZÓN DE COBERTURA DE INTERESES**, los cuales, para que el proponente sea habilitado, deberán cumplir las condiciones que se establecen a continuación:

a. **Liquidez** = Activo corriente sobre Pasivo corriente

**Optimo: Mayor o Igual a: 21**

b. **Nivel de Endeudamiento** = Pasivo Total sobre Activo Total

**Optimo: Menor o Igual a: 30%**

c. **Razón de Cobertura de Intereses** = utilidad operacional dividida por los gastos de intereses

**Optimo: Mayor o Igual a: 32**

En el evento que la propuesta se presente por un Consorcio o Unión Temporal, se acepta que los miembros cumplan con alguno o algunos de los indicadores de **LIQUIDEZ, NIVEL DE ENDEUDAMIENTO, RAZON DE COBERTURA DE INTERESES** exigidos; por lo que el ejecutor revisará que en conjunto cumplan con la totalidad de los indicadores exigidos, entendiéndose cumplido este requisito.

Si la información presentada por el (los) proponente(s) no cumple con los requisitos financieros, el (los) proponente(s) no será(n) **HABILITADO (S)** en el proceso.

### 6.1.2.3. Requisitos de Carácter Técnico Mínimos

#### 6.1.2.3.1. Experiencia de Clasificación

**INFOTIC** evaluará la experiencia de clasificación de acuerdo con la información suministrada en el Registro Único de Proponentes de la Cámara de Comercio, para lo cual verificará que el proponente registre las actividades exigidas a la fecha de cierre de la presente contratación:

Los interesados en participar en este proceso, deberán estar inscritos en el Registro Único de Proponentes, RUP, de acuerdo con lo dispuesto por las normas de contratación pública vigentes.

Los proponentes deben allegar el certificado de inscripción, calificación y clasificación en el RUP, expedido por respectiva la Cámara de Comercio dentro de los treinta (30) días hábiles anteriores al cierre de la presente licitación, donde conste que se encuentran inscritos de acuerdo a la normatividad vigente.

Código UNSPSC	GRUPO	SEGMENTO	FAMILIA	CLASE
43222500	PRODUCTOS DE USO FINAL	DIFUSIÓN DE TECNOLOGÍAS Y TELECOMUNICACIONES	EQUIPOS O PLATAFORMAS Y ACCESORIOS DE REDES MULTIMEDIA O DE VOZ Y DATOS	EQUIPO DE SEGURIDAD Y RED
46171600	PRODUCTOS DE USO FINAL	EQUIPOS Y SUMINISTROS DE DEFENSA, ORDEN PÚBLICO, PROTECCIÓN Y VIGILANCIA	SEGURIDAD, VIGILANCIA Y DETECCIÓN	EQUIPOS DE VIGILANCIA Y DETECCIÓN

Código UNSPSC	GRUPO	SEGMENTO	FAMILIA	CLASE
		SEGURIDAD		
43232500	PRODUCTOS DE USO FINAL	DIFUSIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y TELECOMUNICACIONES	SOFTWARE	SOFTWARE EDUCATIVO O DE REFERENCIA

Si la propuesta se presenta en forma individual, el proponente deberá cumplir en forma total con la inscripción, calificación y clasificación de las actividades, especialidades y grupos exigidos en el presente pliego.

En el evento que la propuesta se presente por un Consorcio o Unión Temporal, se acepta que los miembros cumplan con alguno o algunos de los grupos, segmentos, familias y clases exigidos por lo que el ejecutor revisará que en conjunto cumplan con la totalidad de los códigos **UNSPSC** exigidos, para lo cual se entiende cumplido con el requisito.

#### 6.1.2.4. Capacidad Organizacional

El oferente deberá acreditar una capacidad organizacional con el cumplimiento de los siguientes indicadores, los cuales miden el rendimiento de las inversiones y la eficiencia en el uso de activos del interesado

##### 6.1.2.4.1. Rentabilidad de Patrimonio RP

$$RP = UO / PT > 0,50$$

Dónde:

**UO** = Utilidad Operacional

**PT** = Patrimonio

El oferente deberá tener una Rentabilidad de Patrimonio mayor o Igual a 0.

##### 6.1.2.4.2. Rentabilidad del Activo RA

$$RA = UO / AT > 0,05$$

Dónde:

**UO** = Utilidad Operacional

**AT** = Activo Total

La rentabilidad del activo requerida, deberá ser mayor o igual a 0.

La verificación del cumplimiento de los indicadores enunciados en los numerales anteriores, se harán sobre la información registrada en el Registro Único de Proponentes RUP.

En el evento que la propuesta se presente por un Consorcio o Unión Temporal, se acepta que al menos uno de los miembros cumpla con lo exigido por la Entidad, para lo cual se entiende cumplido con el requisito.

Este aspecto no dará puntaje, pero si la información presentada por el (los) proponente(s) no cumple con los requisitos mínimos, el (los) proponente(s) no será(n) HABILITADO (S) en el proceso.

#### 6.1.2.5. Experiencia Específica del Proponente

El evaluador verificará como experiencia genérica, que el oferente haya celebrado cuatro (04) contratos con entidades públicas o privadas, los cuales hayan sido ejecutados o se encuentre ejecución dentro de los tres (03) años anteriores contados a partir del cierre del presente proceso, cuyo objeto, obligaciones, alcance y condiciones sean iguales o similares, o que tengan relación sustancial con el objeto del contrato del presente proceso de selección, es decir, que de los contratos ejecutados o en ejecución comprenda el desarrollo de lo siguiente:

Diseño, construcción, adecuación, instalación, implementación, puesta en funcionamiento, soporte y mantenimiento de soluciones tecnológicas o llave en mano que contemplen como mínimo los siguientes componentes o actividades: centros de comunicaciones, enlaces de última milla, servicio de internet, zonas *wi-fi*, aulas digitales y/o tableros digitales, laboratorios virtuales y capacitaciones en áreas de tecnología.

La sumatoria de los valores de los contratos debe ser igual o superior al cien por ciento (100%) del presupuesto oficial.

**Nota:** Para los contratos en ejecución, el porcentaje ejecutado debe ser mínimo al ochenta por ciento (80%).

##### 6.1.2.5.1. Documentos requeridos para acreditar experiencia específica:

Para acreditar la experiencia requerida, el proponente deberá adjuntar el siguiente soporte documental:

a). Certificados del contador público o del revisor fiscal (si se tiene la obligación de tenerlo) del proponente o del integrante del proponente que se presenta en Consorcio o Unión Temporal, sobre contratos ejecutados o en ejecución, durante los últimos tres (3) años anteriores a la fecha del cierre definitivo del presente proceso de selección, para lo cual diligenciará el Anexo correspondiente en el cual debe constar lo siguiente:

1. La relación de cada uno de los contratos;

2. Nombre del contratante;
3. Resumen del objeto principal de contrato;
4. Cuantía expresada en S.M.M.L.V, vigentes a la fecha de terminación del contrato o en ejecución del contrato correspondiente como mínimo al sesenta por ciento (60%) de cumplimiento;
5. Duración del contrato en meses;
6. Valor total ejecutado certificado;
7. Porcentaje del valor del contrato que ejecutó, como miembro de un consorcio, unión temporal, sociedad de objeto único, empresa unipersonal o sociedades en general; o
8. Porcentaje que se le asignó en la respectiva fusión o escisión.

b). Certificaciones en el Anexo correspondiente expedidas por el contratante del bien, obra o servicio que certifica la experiencia del proponente o del integrante del proponente que se presenta en Consorcio o Unión Temporal o cualquier otra modalidad de asociación, que contengan la información del el Anexo N° 6 “Certificación de Experiencia Acreditada”, sobre contratos ejecutados, dentro de los tres (3) años anteriores a la fecha definitiva de cierre del presente proceso de selección.

Las certificaciones deben ser expedidas únicamente por el Contratante del servicio que certifica la experiencia del proponente y suscritas por las personas competentes o autorizadas para ello.

Se aceptan certificaciones dirigidas a otras entidades siempre y cuando del contenido de estas, se pueda certificar el cumplimiento de los requisitos exigidos, de lo contrario no serán tenidas en cuenta.

El evaluador se reserva la facultad de comprobar la autenticidad de los documentos aportados y de verificar la información a través de todos los medios que estime necesarios. A su vez, el proponente se compromete a facilitar toda la documentación que se requiere para este fin.

En caso de propuestas conjuntas como Consorcios, Uniones Temporales o cualquier otra modalidad de asociación, cada uno de sus integrantes deberá allegar el correspondiente Certificado del Registro Único de Proponentes (RUP) VIGENTE y EN FIRME a la fecha de cierre del proceso y/o las certificaciones con las cuales acredite su experiencia.

La experiencia acreditada de los proponentes que se presenten en Consorcio, Unión Temporal o cualquier otra modalidad de asociación, será la sumatoria de las experiencias de sus integrantes.

El evaluador verificará que el oferente acredite experiencia específica de acuerdo al alcance del objeto del contrato, para lo cual se requiere que cumpla con los siguientes componentes del proceso:

- Demostrar haber instalado por lo menos 4 nodos o centros de comunicaciones en contratos ejecutados o en ejecución en los departamentos ubicados en la región de la Amazonía, es decir, Vaupés Caquetá, Putumayo y Amazonas.
- Demostrar haber instalado por lo menos 20 Radio Enlaces o Enlaces de última milla en contratos ejecutados o en ejecución en los departamentos ubicados en la región de la Amazonía, es decir, Vaupés Caquetá, Putumayo y Amazonas.
- Haber instalado por lo menos 1000 puntos de cableado estructurado o red LAN (Datos y Corriente regulada) en contratos ejecutados o en ejecución en los departamentos ubicados en la región de la Amazonía, es decir, Vaupés Caquetá, Putumayo y Amazonas.
- Demostrar haber instalado por lo menos 4 campus o zonas Wi-Fi en contratos ejecutados o en ejecución en los departamentos ubicados en la región de la Amazonía, es decir, Vaupés Caquetá, Putumayo y Amazonas.
- Demostrar haber instalado al menos 12 laboratorios virtuales que incluyan por lo menos dos (2) de las tres (3) áreas requeridas en el presente proceso en contratos ejecutados o en ejecución en los departamentos ubicados en la región de la Amazonía, es decir, Vaupés Caquetá, Putumayo y Amazonas.

Cuando el oferente incluya más de TRES (3) certificaciones, el evaluador tomará las que cumplan con la exigencia.

Para el caso de consorcios o uniones temporales uno de los proponentes debe cumplir con la experiencia específica sin importar su cuantía o porcentaje de participación.

El evaluador verificará el cumplimiento de la experiencia específica como requisito habilitante para la participación en el proceso de selección, esta verificación no será objeto de calificación, pero sí de la información presentada por el proponente se desprende que no tiene la experiencia específica señalada con antelación, el proponente no será HABILITADO en el proceso.

En caso de requerirse aclaraciones sobre los datos contenidos en las certificaciones, el evaluador podrá solicitar al oferente tales aclaraciones, quien las deberá suministrar en el plazo señalado en el cronograma para el efecto.

Para el caso de los contratos en ejecución, se podrá anexar la certificación y experiencia, siempre y cuando en la misma se demuestre que ha ejecutado del contrato mínimo el 60% y la entidad o empresa contratante, certifique además, los requisitos exigidos en el párrafo anterior.

La información de la certificación presentada, podrá ser verificada por INFOTIC al momento de la evaluación.

### 6.1.3. Ponderación y Calificación de las Ofertas

Una vez se haya realizado la verificación de los requisitos habilitantes de las ofertas presentadas, la entidad conforme al artículo 26 del Decreto 1510 de 2013, calificará de la siguiente manera:

CRITERIOS	SÍMBOLO	PONDERACIÓN	TOTAL
<b>VALOR DE LA OFERTA</b>		85 Puntos	
	<b>(Vo)</b>		<b>85 Puntos</b>
<b>APOYO A LA INDUSTRIA NACIONAL</b>		15 puntos	
	<b>(Apin)</b>		<b>15 Puntos</b>
<b>GRAN TOTAL</b>		<b>100 Puntos</b>	<b>100 Puntos</b>

#### 6.1.3.1. Valor de la Oferta (Vo) 85 Puntos

Se asignará el mayor puntaje (**85 puntos**), al Oferente que presente la propuesta con el menor valor económico. Para tales efectos el oferente tendrá en cuenta los valores indicados en el siguiente cuadro que corresponden a los valores aprobados por la iniciativa Vive Digital Regional para el proyecto Mocoa Vive Digital:

Actividad	Recurso	Unidad de medida	Cantidad	VALOR INCLUIDO IVA
<b>ENTREGABLE 1: FORTALECER LOS CANALES DE INFORMACIÓN DE LA COMUNIDAD EDUCATIVA DEL MUNICIPIO DE MOCOCA</b>				
<b>A01</b>	<b>Centro de Comunicaciones y Punto Repetición</b>		<b>1</b>	
A01	Gabinete metálico de 1,2 m de altura instalado en el Centro de Comunicaciones, para contener radios microondas, Switch Capa 2 y Servidores	UND	1	\$ 1.100.000
A01	Servidor con procesador AMD de 2,4Ghz, 16GB de RAM, 1 TB de disco duro, con solución de Proxy Cache bajo Linux, instalado en el Centro de Comunicaciones y Punto Repetición	UND	2	\$ 53.364.000
A01	Solución de Seguridad Perimetral (Firewall, AVAS, IPS, Filtrado de Contenidos), instalado en el Centro de Comunicaciones	UND	1	\$ 27.224.396
A01	Switch Capa 2 de 24 Puertos	UND	1	\$ 1.750.000

Actividad	Recurso	Unidad de medida	Cantidad	VALOR INCLUIDO IVA
	administrable, instalado en el Centro de Comunicaciones			
A01	Organizadores de cable, instalados en el Centro de Comunicaciones	UND	2	\$ 210.000
A01	UPS de 5 KVA, instalada en el Centro de Comunicaciones	UND	1	\$ 8.475.031
A01	Gabinete metálico de 1,2 m de altura, instalado en el punto de repetición Cerro La Loma, para contener radios microondas y <i>Switch</i> Capa 2 (el <i>Switch</i> concentrara los puertos LAN de los diferentes radios)	UND	1	\$ 1.100.000
A01	<i>Switch</i> Capa 2 de 24 Puertos administrable, instalado en el punto de repetición Cerro La Loma	UND	1	\$ 1.750.000
A01	Organizadores de cable, instalados en el punto de repetición Cerro La Loma	UND	2	\$ 210.000
A01	UPS de 5 KVA, instalada en el punto de repetición Cerro La Loma	UND	1	\$ 8.475.031
<b>Total Centro de Comunicaciones y Punto Repetición</b>				<b>\$ 103.658.458</b>
<b>A02</b>	<b>Enlaces de Última Milla</b>		<b>6</b>	
A02	Radioenlaces microondas punto a punto en banda libre (4 para zonas WIFI y 1 para Centro de Monitoreo)	UND	5	\$ 44.685.000
A02	Acometida eléctrica para energización de los radioenlaces (4 para zonas WIFI y 1 para Centro de Monitoreo)	UND	6	\$ 5.214.000
A02	Acometida de datos para la transmisión y recepción de la información por radioenlace (4 para zonas WIFI y 1 para Centro de Monitoreo)	UND	5	\$ 4.215.500
A02	Herrajería y accesorios para la instalación de los radioenlaces (4 para zonas WIFI y 1 para Centro de Monitoreo)	UND	5	\$ 4.872.745
<b>Total Enlaces de Última Milla</b>				<b>\$ 58.987.245</b>

Actividad	Recurso	Unidad de medida	Cantidad	VALOR INCLUIDO IVA
<b>A03</b>	<b>Servicio de Internet</b>		<b>12</b>	
A03	Servicio de Internet banda ancha dedicado con capacidad mínima de transmisión de 12mps	Mes de Servicio	12	\$ 87.696.000
<b>Total Servicio de Internet</b>				<b>\$ 87.696.000</b>
<b>A04</b>	<b>Zonas WI-FI</b>		<b>4</b>	
A04	Access Point Tipo Exterior AC, 2.4 - 5.X Ghz	UND	12	\$ 163.579.368
A04	Fuente de Energía Access Point	UND	12	\$ 1.140.960
A04	Herrajería y accesorios instalación <i>Access Point</i>	UND	12	\$ 1.918.968
A04	Sellante e impermeabilización perforaciones gabinete aéreo tipo intemperie	UND	12	\$ 196.080
A04	Acometida de datos para la transmisión y recepción de la información por Access Point	UND	12	\$ 17.140.728
A04	Solución monitoreo y gestión para 12 Access Point	UND	12	\$ 22.803.840
A04	Mástil de 12m en concreto 510 Kg	UND	12	\$ 58.200.000
A04	Gabinete aéreo tipo intemperie	UND	12	\$ 10.584.000
A04	Ups de 1,5 KVA	UND	12	\$ 15.269.736
A04	Sistema de puesta a tierra compuesta de un electrodo, incluye pararrayos y corona anti-escalatoria	UND	12	\$ 20.160.000
A04	Acometida eléctrica para energización de los Access Point	UND	12	\$ 12.806.320
<b>Total Zonas Wi-Fi</b>				<b>\$ 323.800.000</b>
<b>Total Entregable 1</b>				<b>\$ 574.141.703</b>
<b>ENTREGABLE 2: CONSTRUIR ADECUADOS AMBIENTES ESCOLARES PARA MEJORAR EL NIVEL DE SATISFACCIÓN DE LA COMUNIDAD ACADÉMICA, MEDIANTE EL USO DE LAS TICS EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN DEL MUNICIPIO DE MOCOJA</b>				
<b>A05</b>	<b>Aulas Digitales</b>		<b>12</b>	
A05	Tablero Digital Interactivo	UND	12	\$ 152.820.000
A05	Switch Ethernet capa 2 de 48 puertos	UND	12	\$ 19.092.000

Actividad	Recurso	Unidad de medida	Cantidad	VALOR INCLUIDO IVA
A05	Puestos de trabajo comprende superficie de trabajo de 60*70*80cm (A*A*L)	UND	420	\$ 96.600.000
A05	Silla para puesto de trabajo	UND	420	\$ 49.560.000
A05	Puntos de cableado estructurado en CAT 6 incluye punto de datos y punto eléctrico (no incluye UPS)	UND	420	\$ 151.034.520
A05	Gabinetes de Comunicaciones de 90cm	UND	12	\$ 10.080.000
A05	Breaker enchufable de 1*20A	UND	72	\$ 856.800
A05	Tablero 2F-5H-120-208V-8 Ctos, con puerta	UND	12	\$ 2.240.297
<b>Total Aulas interactivas</b>				<b>\$ 482.283.617</b>
<b>A06</b>	<b>Intranet y Campus Wi-Fi para Colegios</b>		<b>12</b>	
A06	Solución Intranet para 12 Instituciones Educativas para compartir contenidos digitales de manera local	UND	1	\$ 45.600.000
A06	Servidor para albergar la solución de Intranet y Laboratorios Virtuales	UND	12	\$ 113.544.000
A06	Campus Wi-Fi In Door en la Institución Educativa	UND	12	\$ 47.040.000
<b>Total Intranet y Campus Wi-Fi para Colegios</b>				<b>\$ 206.184.000</b>
<b>A07</b>	<b>Laboratorios Virtuales</b>		<b>12</b>	
A07	Laboratorios Virtuales de Física, Química y (uno de los tres siguientes laboratorios: Tecnología, Matemáticas, Biología) en Establecimientos Educativos como medios, para su formación y transferencia de conocimiento a los alumnos.	UND	12	\$ 371.929.728
<b>Total Laboratorios Virtuales</b>				<b>\$ 371.929.728</b>
<b>Total Entregable 2</b>				<b>\$ 1.060.397.345</b>
<b>ENTREGABLE 3: DESARROLLAR CAPACIDADES PEDAGÓGICAS EN LA COMUNIDAD EDUCATIVA DEL MUNICIPIO DE MOCOA PARA EL APROVECHAMIENTO ÓPTIMO DE NUEVAS TECNOLOGÍAS Y</b>				

Actividad	Recurso	Unidad de medida	Cantidad	VALOR INCLUIDO IVA
<b>TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO.</b>				
<b>A08</b>	<b>Capacitación Aulas Interactivas</b>		<b>500</b>	
A08	Capacitación a la comunidad académica en estrategias y metodologías de aprendizaje a través de las Aulas Digitales, Laboratorios Virtuales e Intranet	PERSONA CAPACITADA	500	\$ 20.000.000
<b>Total Capacitación Aulas Interactivas</b>				<b>\$ 20.000.000</b>
<b>A09</b>	<b>Alfabetización Digital a Estudiantes</b>		<b>300</b>	
A09	Capacitación en formación en Competencias básicas en TIC'S para el mejoramiento de la calidad educativa	ESTUDIANTE CAPACITADO	300	\$ 12.000.000
<b>Total Alfabetización Digital a Estudiantes</b>				<b>\$ 12.000.000</b>
<b>Total Entregable 3</b>				<b>\$ 32.000.000</b>
<b>TOTAL PROYECTO</b>				<b>\$ 1.666.539.048</b>

En este orden de ideas el oferente deberá presentar los valores de su propuesta teniendo como base los precios indicados en el cuadro anterior que corresponden a los aspectos económicos mínimos, los cuales no podrán ser superiores a las cifras allí indicadas.

El puntaje para los demás oferentes, se determinará mediante una regla de tres, inversa, así:

$$PP = V_{min} * P_{max} / VP$$

Dónde:

**V<sub>min</sub>** = Valor mínimo presentado por algún proponente

**P<sub>max</sub>** = Puntaje máximo

**V<sub>p</sub>** = Valor de la oferta económica a calificar.

**PP** = Puntaje de la propuesta

**Nota 1.** La anterior formula se aplicara para las ofertas con un valor igual o menor al presupuesto oficial estimado; Aquellas que superen el valor oficial estimado serán descalificadas automáticamente sin que el ejecutor proceda hacer verificación de los requisitos habilitantes.

**Nota 2.** En caso de presentarse una sola oferta dentro del presente proceso, se le asignará el máximo puntaje (85) como calificación del precio, siempre y cuando sea igual o menor al presupuesto oficial estimado.

**Nota 3.** Para la evaluación económica de las propuestas, el evaluador podrá realizar las correcciones aritméticas a las que haya lugar, entendiendo por esto la corrección de una operación matemática por error de cálculo numérico en que se incurre al elaborar la propuesta económica. Adicionalmente, el evaluador podrá solicitar a los proponentes las aclaraciones y explicaciones que se estimen pertinentes, pero en todo caso, las propuestas son inmodificables; así mismo, el valor total corregido no podrá exceder el valor total del presupuesto oficial estimado.

**Nota 4.** El valor total corregido de la propuesta se determinará con base en los precios unitarios consignados en el Formulario previsto para ello y su respectiva corrección aritmética.

**Nota 5.** Las condiciones técnicas mínimas se encuentran establecidas en el acápite de especificaciones técnicas a contratar, las cuales se constituyen en un requisito habilitante verificable.

#### 6.1.3.2. Apoyo a la Industria Nacional (Apin) 15 puntos

En cumplimiento de la Ley 816 de 2003, el evaluador asignará un puntaje máximo de quince puntos a la oferta que certifique los servicios que ofrece son de origen nacional, teniendo en cuenta los siguientes factores y criterios de calificación:

- Si el proponente no ofrece servicios de origen nacional, en este factor de evaluación, obtendrá una calificación de 0 puntos.
- Si el proponente ofrece al menos el 50% de los servicios de origen nacional, obtendrá una calificación de 7 puntos.
- Si el proponente ofrece el 100% de los servicios de origen nacional, obtendrá una calificación de 15 puntos.

#### 6.2. ORDEN DE ELEGIBILIDAD Y DESEMPATE

En caso de empate en el puntaje total de dos o más ofertas, la Entidad Estatal escogerá el oferente que tenga el mayor puntaje en el primero de los factores de escogencia y calificación establecidos en los pliegos de condiciones del Proceso de Contratación. Si persiste el empate, escogerá al oferente que tenga el mayor puntaje en el segundo de los factores de escogencia y calificación establecidos en los pliegos de condiciones del Proceso de Contratación y así sucesivamente hasta agotar la totalidad de los factores de escogencia y calificación establecidos en los pliegos de condiciones.

Si persiste el empate, la Entidad Estatal debe utilizar las siguientes reglas de forma sucesiva y excluyente para seleccionar el oferente favorecido, respetando los compromisos adquiridos por Acuerdos Comerciales:

1. Preferir la oferta de bienes o servicios nacionales frente a la oferta de bienes o servicios extranjeros.
2. Preferir las ofertas presentada por una Mipyme nacional.
3. Preferir la oferta presentada por un Consorcio, Unión Temporal o promesa de sociedad futura siempre que: (a) esté conformado por al menos una Mipyme nacional que tenga una participación de por lo menos el veinticinco por ciento (25%); (b) la Mipyme aporte mínimo el veinticinco por ciento (25%) de la experiencia acreditada en la oferta; y (c) ni la Mipyme, ni sus accionistas, socios o representantes legales sean empleados, socios o accionistas de los miembros del Consorcio, Unión Temporal o promesa de sociedad futura.
4. Preferir la propuesta presentada por el oferente que acredite en las condiciones establecidas en la ley que por lo menos el diez por ciento (10%) de su nómina está en condición de discapacidad a la que se refiere la Ley 361 de 1997. Si la oferta es presentada por un Consorcio, Unión Temporal o promesa de sociedad futura, el integrante del oferente que acredite que el diez por ciento (10%) de su nómina está en condición de discapacidad en los términos del presente numeral, debe tener una participación de por lo menos el veinticinco por ciento (25%) en el Consorcio, Unión Temporal o promesa de sociedad futura y aportar mínimo el veinticinco por ciento (25%) de la experiencia acreditada en la oferta.
5. Utilizar un método aleatorio para seleccionar el oferente, método que deberá haber sido previsto en los pliegos de condiciones del Proceso de Contratación.

### 6.3. Rechazo De Las Ofertas

- Cuando el proponente incumpla los requisitos exigidos en el pliego de condiciones y que no sean susceptibles a subsanar de conformidad con lo establecido en las normas de contratación.
- Cuando los proponentes no presenten el original de la garantía de seriedad del ofrecimiento de forma simultánea con la oferta.
- Cuando el proponente haga entrega extemporánea de la propuesta.
- Cuando el proponente se halle incurso en alguna de las causales de inhabilidad e incompatibilidad para contratar establecidas en la Constitución o en la ley.
- Cuando la propuesta sea presentada por personas jurídicamente incapaces para obligarse o que no cumplan todas las calidades y condiciones de participación indicadas en este pliego de condiciones.
- En el caso de Consorcios o Uniones Temporales, no anexar el documento que los constituye o cuando no estén suscritos por los integrantes de los mismos.

- Cuando la propuesta esté incompleta por no incluir alguno de los documentos no subsanables exigidos en este pliego de condiciones o cuando los documentos contengan defectos insubsanables generadores de rechazo, según lo dispuesto en este pliego de condiciones y en armonía con lo previsto en las normas de contratación pública.
- Cuando se trate de una propuesta condicionada.
- Cuando para esta misma Invitación Pública se presenten varias propuestas por el mismo proponente, por sí o por interpuesta persona, en Consorcio, Unión Temporal o Individualmente.
- La no suscripción de la carta de presentación de la propuesta por la persona natural proponente o por el representante legal de la sociedad proponente, Consorcio o Unión temporal proponente o apoderado, o cuando este no se encuentre debidamente autorizado para presentar la propuesta de acuerdo con los estatutos sociales o con el documento de integración del Consorcio o Unión Temporal.
- Cuando el proponente haya sido declarado responsable en proceso fiscal o cuando aparezca en el boletín de la Contraloría General de la República como responsable fiscal.
- Cuando el proponente manifieste y/o acredite en su propuesta que no ha sido sancionado y/o multado y el **EJECUTOR** corrobore que dicha afirmación no es veraz.
- Cuando el representante legal de la empresa oferente no presente la autorización otorgada por el órgano social competente en caso de tener limitadas sus facultades para contratar u obligar al proponente.
- La no ampliación o modificación de Seriedad de la propuesta, dentro del término que le otorgue el **EJECUTOR**.
- Cuando el proponente no acredite el cumplimiento del pago de aportes al Sistema de Seguridad Social en salud y parafiscales.
- Cuando no allegue la información solicitada por el **EJECUTOR**, con el fin de aclarar su propuesta en el tiempo que se fije para ello, o hacerlo en forma incompleta o extemporánea, sobre documentos objeto de evaluación y calificación o que sean requisito de participación.
- Cuando le sobrevengan al proponente o a uno de los miembros del consorcio o de la unión temporal, circunstancias que impidan legalmente adjudicarle el contrato.

#### 6.4. Cuando se compruebe que la información contenida en los documentos que componen la oferta no es veraz o no corresponde Declaración De Desierto Del Proceso con la realidad.

- Cuando la propuesta presente tachaduras, raspaduras o enmendaduras, y éstas no hayan sido convalidadas por el proponente o el representante legal.
- Cuando el proponente no cotiza la totalidad de los componentes técnicos del objeto de esta Invitación pública.
- Cuando el costo del presupuesto total sea superior al 100% del valor del Presupuesto Oficial.
- Cuando de los documentos aportados no se logra verificar el cumplimiento de los índices financieros.
- El incumplimiento con alguno de los índices financieros: Liquidez, Endeudamiento, Capital de trabajo y patrimonio.
- Cuando los documentos no se presenten dentro del término perentorio dado por el **EJECUTOR** para su acreditación.
- Cuando la documentación que acredite la experiencia y los requerimientos mínimos técnicos, no corresponda a la exigida en este documento.

**EL EJECUTOR** podrá declarar fallido el proceso de selección cuando entre las ofertas presentadas ninguna cumpla con las condiciones previstas en las reglas de participación o cuando no se presente ninguna oferta. La decisión se informará por escrito mediante comunicación publicada en el sitio WEB del **EJECUTOR**.

En caso de declararse desierto el proceso se deberá iniciar el proceso desde la etapa de publicación en la página del **EJECUTOR**.

#### 6.5. Suspensión Del Proceso

El proceso de selección podrá ser suspendido cuando a juicio del **EJECUTOR** se presenten circunstancias de interés público o general que requieran analizarse, y que puedan afectar la normal culminación del proceso.

#### 6.6. Adjudicación

La adjudicación se hará de manera motivada al proponente ubicado en el primer orden de elegibilidad, a quien se notificará mediante publicación en la página WEB del **EJECUTOR**, del **MINISTERIO** y del **COOPERANTE**. La adjudicación es irrevocable y obliga al **EJECUTOR** y al **ADJUDICATARIO**.

### 7. ESTIMACIÓN, TIPIFICACIÓN Y ASIGNACIÓN DE LOS RIESGOS PREVISIBLES QUE PUEDAN AFECTAR EL EQUILIBRIO ECONÓMICO DEL CONTRATO

## 7.1. Introducción, Generalidades del Sistema de Administración de Riesgos

### 7.1.1. Invitación Pública

Para el presente proceso y con fundamento en el artículo 30 de la Ley 80 de 1993, concordado con el numeral 1º del artículo 2º de la Ley 1150 de 2007, el Decreto 1510 de 2013 y en lo estipulado en los manuales de Vive Digital Regional, en especial el documento Nro. 6 denominado Manual de contratación, el procedimiento de selección que se ha considerado a seguir es el de invitación pública.

La selección del contratista a través de la modalidad de Invitación Pública, atiende a la necesidad de que la Iniciativa Vive Digital Regional, el Municipio de Mocoa e **INFOTIC** en su calidad de ejecutor no sólo requiere garantizar la calidad de los servicios prestados, sino ponderar el factor económico el cual se encuentra soportado en puntajes o fórmulas que serán señaladas en el respectivo pliego de condiciones.

La Invitación pública se encuentra regulada en el Decreto 1510 de 2013, en el acápite de Disposiciones Especiales, capítulo I “*Modalidades De Selección*”, artículo 38 y siguientes.

La Invitación Pública es el procedimiento administrativo que consiste en una invitación a contratar de acuerdo a bases previamente determinadas, la cual busca obtener la oferta más beneficiosa para la realización del proyecto Mocoa Vive Digital.

De la presente definición se pueden extraer los siguientes elementos que integran esta figura: a.) Es un **Procedimiento**, o sea una secuencia de actos, que tiene por objeto seleccionar un contratista para la correcta ejecución del proyecto Mocoa Vive Digital. b.) Es una **invitación** a contratar de acuerdo a bases previamente determinadas. c.) Es una **forma** de escoger la oferta más beneficiosa.

El proceso de Invitación Pública opera siempre que no se configure una de las causales exceptivas a dicho régimen, pues permite garantizar la libre concurrencia y la transparencia en desarrollo de todas y cada una de las actividades que se realicen para terminar con éxito esta modalidad de selección, escogiendo la oferta más favorable para el desarrollo del proyecto.

### 7.1.2. Normatividad del Sistema de Riesgos de una Solución Tecnológica

Con el afán de regular, mitigar y evitar la ocurrencia de dichos hechos, el legislador ha previsto un conjunto de normas, reglamentos y manuales, que rigen el sistema de administración de riesgos. En consecuencia, esto permite jurídicamente establecer la metodología en la construcción del sistema, el cual se resumirá en la matriz que al efecto se desarrolle.

Las principales normas que regulan la materia son la Ley 87 del 1993 cuando señala en el “Artículo 2 OBJETIVOS DEL CONTROL INTERNO: literal a). Proteger los recursos de la organización, buscando su adecuada administración ante posibles riesgos que los afectan.

Literal f). Definir y aplicar medidas para prevenir los riesgos, detectar y corregir las desviaciones que se presenten y que puedan afectar el logro de los objetivos”

Por su parte el artículo 4 de la Ley 1150 de 2007, en cuanto a distribución de riesgos en los contratos estatales, estableció: “Artículo 4°. De la distribución de riesgos en los contratos estatales. Los pliegos de **condiciones o sus equivalentes deberán incluir la estimación, tipificación y asignación de los riesgos previsibles involucrados en la contratación.**

**Nota:** Si bien es cierto que el proceso que se lleva a cabo es el de invitación pública conforme al documento Nro. 6 denominado “Manual de contratación” expedido por la Iniciativa Vive Digital Regional el cual refiere tener en cuenta lo establecido en la normatividad de contratación pública, no menos lo es, que estos se fundamentan en la Ley 80 de 1993, la Ley 1150 de 2007, el decreto 1510 de 2013 y demás normas que reglamentan la contratación pública puesto que el proceso de Invitación pública contemplado en los manuales de la Iniciativa Vive Digital, se asemeja a un proceso de selección pública establecido en el estatuto de contratación estatal Colombiano

### 7.1.3. Definición de Riesgo

El cuerpo normativo del Decreto 1510 de 2013 desarrolla la idea general de los riesgos de contratación definiéndolo como un evento que puede generar efectos adversos y de distinta magnitud en el logro de los objetivos del proceso o en la ejecución de un contrato en términos de probabilidad y consecuencias.

La tendencia más común es la valoración del riesgo como una amenaza, en este sentido, los esfuerzos de la Iniciativa Vive Digital, la Alcaldía del Municipio de Mocoa e **INFOTIC** en su calidad de ejecutor, se dirigen a reducir, mitigar o eliminar su ocurrencia.

En el desarrollo del proyecto Mocoa Vive Digital, deberán incluir en los procesos de selección: la tipificación, estimación, asignación, evaluación y tratamiento de los riesgos previsibles involucrados en la contratación generando un espacio de discusión del ejercicio realizado para poder hacer la respectiva revisión con los particulares interesados en el proceso respectivo.

Esta normatividad es enteramente aplicable a los proyectos relacionados con infraestructura y apropiación tecnológica. Adicionalmente busca que se generen reglas claras frente a posibles alteraciones del equilibrio financiero de los contratos, seguridad jurídica y en general, sentar las bases para el fortalecimiento y la homogenización de los pasos que se surten para el establecimiento de los riesgos previsibles de la contratación, entendiendo el riesgo como los eventos que pueden afectar la ejecución contractual y cuya ocurrencia no puede ser predicha de manera exacta por las partes involucradas.

Es obligación de la entidad Ejecutora del proceso de selección, en los estudios previos, pliegos de condiciones y demás documentos que lo desarrollen, consignar el análisis de

las posibles circunstancias que lo afecten, así como, también deberá realizar la tipificación, estimación y asignación definitiva de los riesgos del proyecto.

Esta tipificación, evaluación, estimación y asignación de riesgos, debe hacerse conforme los criterios establecidos en la Ley 80 de 1993, la Ley 448 de 1998, la Ley 1150 de 2007, los Documentos CONPES, Manuales expedidos por la Iniciativa Vive Digital y las normas que regulen la materia.

Por su parte, Colombia Compra Eficiente estableció manuales para el manejo del riesgo con el fin de establecer metodologías unificadas bajo el entendido que el manejo del riesgo debe cubrir desde la planeación hasta la terminación del plazo, la liquidación del contrato, el vencimiento de las garantías de calidad o la disposición final del bien; y no solamente la tipificación, estimación y asignación del riesgo que pueda alterar el equilibrio económico del contrato.

Teniendo en cuenta las normas y manuales antes citados, es claro que el proyecto **MOCOA VIVE DIGITAL** que se pretende adelantar, el cual está dirigido a la atención de los sectores de educación, está enmarcado dentro del ámbito de aplicación las mismas, lo cual justifica la determinación de aquellas posibles contingencias que puedan generarse en la ejecución, las que serán reguladas vía sistema de administración y matriz de riesgos.

## 7.2. Estructura del Riesgo en el Proyecto

Al momento de estructurar el sistema de administración de Riesgos en las **“Soluciones Tecnológicas”**, se deberá tener en cuenta, entre otros, los siguientes aspectos:

- Los eventos que impidan la adjudicación y firma del contrato como resultado del Proceso de Contratación.
- Los eventos que alteren la ejecución del contrato.
- El equilibrio económico del contrato.
- La eficacia del Proceso de Contratación, es decir, que se pueda satisfacer la necesidad que motivó el Proceso de Contratación.
- La reputación y legitimidad de las Entidades que conforman la Iniciativa Vive Digital Regional, la Alcaldía de Mocoa y Ejecutor, la cuales son las encargadas de suplir las necesidades de la Región y llevar a un feliz término el proyecto Mocoa Vive Digital.

El establecimiento del sistema de riesgos debe estar contemplado cronológicamente en relación con el desarrollo del proceso contractual, por ende, es necesario que el sistema sea estructurado sobre la base de riesgos antecedentes, concomitantes y posteriores del devenir contractual; se deben relacionar de manera que puedan diferenciarse, cuáles afectan el equilibrio económico del contrato y la eficacia del contrato.

**7.3. Metodología Teórica para el Establecimiento del Sistema de Riesgos**

Conforme a los lineamientos establecidos en Colombia Compra Eficiente basada en el Estándar AS/ NZS ISO 31000, se implementará teniendo en cuenta la identificación, cuantificación, evaluación, asignación y mitigación del sistema de riesgos corresponde a la esencia del mecanismo medular del esquema de la licitación, esto con independencia de la naturaleza del modelo contractual a utilizar y de la base de su retribución.

La asignación de riesgos y responsabilidades en los contratos que desarrollen proyectos de infraestructura y apropiación tecnológica, deben responder a principios realistas de equidad y balance para ambas partes. Por otro lado, si el contratista no asume algunos de los riesgos o se asignan demasiados al contratante, se pierde el espíritu del esquema contractual y no se maximiza el potencial de ganancias. Además de la identificación y asignación de riesgos, su tratamiento en caso de que ocurran es igualmente importante, y en consecuencia las normas para la resolución de controversias deben estar claramente especificadas en el contrato.

**7.4. Metodología Aplicada al Sistema de Riesgos**

**7.4.1. Matriz de Riesgos Propuesta**

Riesgo	Código	Proceso al que pertenece el riesgo	Tipo	Responsabilidades para el riesgo (compra/contratista)	Condiciones de ocurrencia del riesgo	Probabilidad										Impacto				Indicador del riesgo	Categoría	Ponderación del riesgo	Impacto después del tratamiento				Monitoreo y revisión	
						Raro	Improbable	Posible	Probable	Casi cierto	Indicador	Impacto	Indicador	Impacto	Indicador	Impacto	Categoría	Indicador	Impacto				Categoría	Indicador	Impacto	Categoría	Indicador	Impacto

**7.4.2. Ponderación y Calificación**

**7.4.2.1. Fórmula Aplicada:**

$$\sum (P, I)$$

Donde P = Probabilidad  
Rango de Probabilidad:  
Donde I = Impacto

	Categoría	Valoración
Probabilidad	Raro (puede ocurrir excepcionalmente)	1
	Improbable (puede ocurrir ocasionalmente)	2
	Posible (puede ocurrir en cualquier momento futuro)	3
	Probable (probablemente va a ocurrir)	4
	Casi cierto (ocurre en la mayoría de circunstancias)	5

Rango de Impacto:

		Impacto				
Calificación Cualitativa		Obstruye la ejecución del contrato de manera intrascendente.	Dificulta la ejecución del contrato de manera baja. Aplicando medidas mínimas se puede lograr el objeto contractual.	Afecta la ejecución del contrato sin alterar el beneficio para las partes.	Obstruye la ejecución del contrato sustancialmente pero aun así permite la consecución del objeto contractual.	Perturba la ejecución del contrato de manera grave imposibilitando la consecución del objeto contractual.
Calificación Monetaria		Los sobrecostos no representan más del uno por ciento (1%) del valor del contrato.	Los sobrecostos no representan más del cinco por ciento (5%) del valor del contrato.	Genera un impacto sobre el valor del contrato entre el cinco (5%) y el quince por ciento (15%).	Incrementa el valor del contrato entre el quince (15%) y el treinta por ciento (30%).	Impacto sobre el valor del contrato en más del treinta por ciento (30%).
Categoría	Valoración	Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico
		1	2	3	4	5

7.4.3. Valoración del Riesgo

		Impacto				
Calificación Cualitativa		Obstruye la ejecución del contrato de manera intrascendente.	Dificulta la ejecución del contrato de manera baja, aplicando medidas mínimas se pueden lograr el objeto contractual.	Afecta la ejecución del contrato sin alterar el beneficio para las partes.	Obstruye la ejecución del contrato sustancialmente pero aun así permite la consecución del objeto contractual.	Perturba la ejecución del contrato de manera grave imposibilitando la consecución del objeto contractual.
Calificación Monetaria		Los sobrecostos no representan más del uno por ciento (1%) del valor del contrato.	Los sobrecostos no representan más del cinco por ciento (5%) del valor del contrato.	Genera un impacto sobre el valor del contrato entre el cinco (5%) y el quince por ciento (15%).	Incrementa el valor del contrato entre el quince (15%) y el treinta por ciento (30%).	Impacto sobre el valor del contrato en más del treinta por ciento (30%).
Categoría	Valoración	Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico
		1	2	3	4	5
Probabilidad	Raro (puede ocurrir excepcionalmente)	2	3	4	5	6
	Improbable (puede ocurrir ocasionalmente)	3	4	5	6	7
	Posible (puede ocurrir en cualquier momento futuro)	4	5	6	7	8
	Probable (probablemente va a ocurrir)	5	6	7	8	9
	Casi cierto (ocurre en la mayoría de circunstancias)	6	7	8	9	10

7.4.4. Categoría del Riesgo

Valoración del Riesgo	Categoría
8, 9 y 10	Riesgo extremo
6 y 7	Riesgo alto
5	Riesgo medio
2, 3 y 4	Riesgo bajo

7.4.5. Objetivos de Monitorear el Riesgo

- Garantizar que los controles son eficaces y eficientes.

- Obtener información adicional para mejorar la valoración del Riesgo.
- Analizar y aprender lecciones a partir de los eventos, los cambios, las tendencias, los éxitos y los fracasos.
- Detectar cambios en el contexto externo e interno que puedan exigir la revisión de los tratamientos del Riesgo y establecer un orden de prioridades de acciones para el mismo.
- Identificar nuevos Riesgos que pueden surgir.

#### 7.4.6. Asignación y Tratamiento de los Riesgos

Serán asignados los riesgos conforme al tratamiento que se le darán a los mismos. Se realizará de la siguiente manera:

- Contratista
- Municipio
- Ejecutor
- Iniciativa Vive Digital

#### 7.4.7. Fuentes de Construcción del Sistema de Riesgos

Son todas aquellas fuentes que originan el sistema de riesgos y permiten realizar la definición, ponderación y evaluación de los riesgos.

#### 7.5. Aplicación Metodológica para el Sistema de Riesgos Objeto del Presente Estudio

La aplicación de la metodología para el sistema de riesgos en el proyecto Mocoa Vive Digital, será la siguiente:

##### 7.5.1. Contexto del Sistema de Riesgos

Para el caso del proyecto que se pretende desarrollar, la posibilidad de ocurrencia de riesgos que puedan afectar el desarrollo del proyecto, no es ajena, pues es claro que un proceso de esta naturaleza lleva de manera inherente esta posibilidad, es por esto que se hace necesario la construcción de un sistema de riesgos el cual permita administrarlos de manera segura y eficiente.

Mediante la ejecución del proyecto Mocoa vive Digital, se busca apoyar los procesos educativos en aquellos sectores del Municipio que requieren de apoyo tecnológico para mejorar la calidad educativa, es menester entonces el establecimiento de un sistema de riesgos.

El uso y apropiación de las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC), ha constituido uno de los retos más significativos del sistema educativo en el ámbito mundial. Desde la invención del computador, pasando por el uso y masificación de internet y las herramientas informáticas han revolucionado los métodos de transmisión y recopilación de información, fortaleciendo la adquisición de conocimiento, como

mecanismo de superación de la brecha existente entre el analfabetismo y el desarrollo de competencias que permitan una mejor calidad de vida.

Como un salto a la equidad en todo el estado Colombiano, el Ministerio de las TIC, Colciencias, el Ministerio de Educación Nacional, las Alcaldías y las Secretarías de Educación, han impulsado proyectos de integración de las TIC en el sistema educativo del país, con el objetivo de mejorar la calidad en la educación de sus instituciones, reducir los índices de pobreza, impulsar el crecimiento económico y disminuir la inequidad en todo el territorio nacional.

El papel de las nuevas tecnologías en el espacio escolar se puede encontrar en tres ámbitos no excluyentes: (i.) la generación y publicación de información; (ii.) la negociación de sentidos y la coordinación de acciones con otros; y (iii.) el desarrollo de nuevas representaciones de mundo desde la ciencia y desde la expresión artística.

La era tecnológica y la globalización de la economía, ha traído como consecuencia el aumento sustancial de los riesgos de manera general y en particular en los procesos de software y hardware. En estos últimos tiempos, las tecnologías de la información y las comunicaciones en los procesos cotidianos de las personas traen implícitos riesgos que puedan generarse al momento de su implementación, es así como la metodología desarrollada es una herramienta que brinda la posibilidad de efectuar tareas de identificación de riesgos y planes de acción, lo cuales permitan mitigar la ocurrencia de los mismos.

### 7.5.2. Efectos Adversos que Pueda Generar el Objeto del Presente Proceso de Contratación

Dentro de los principales efectos adversos que se pueden generar en la adopción de este proyecto, entre otros, encontramos los siguientes:

- Equivocada y descoordinada implementación del proyecto: Se logra mitigar y controlar mediante la adopción de plazos contractuales, programas de concientización social y una correcta planeación en la ejecución del proyecto, correcta estructuración del sistema de supervisión contractual, seguimiento y monitoreo.
- Daños a las infraestructuras de las redes de las sedes educativas: Una correcta implementación de la infraestructura a proveer permite mitigar ese riesgo.
- Fraude y vulneración de seguridad: Se mitiga mediante la Implementación de sistema de seguridad informática y sistemas *Fire Wall Back ups* físico documental y virtual de la información contenida en el software.
- Falla en los componentes a nivel de red LAN y WAN: Definición de esquemas de SLA que permitan tener la operación en niveles adecuados de disponibilidad. Generar procesos de evaluación adecuados para la recepción de redes.

## 7.6. EXPERIENCIA PROPIA Y DE OTRAS ENTIDADES EN PROCESOS DE CONTRATACIÓN DEL MISMO TIPO

En referencia con la experiencia de la entidad en procesos similares y la experiencia de otras entidades, la información puede ser consultada en el documento de **ANÁLISIS DEL SECTOR**, en el acápite de la oferta y demanda.

## 7.7. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN, ASIGNACIÓN DEL SISTEMA DE RIESGOS

IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO ÁREA DE PELIGRO					
TIPIFICACIÓN DEL ÁREA DE RIESGO DE PELIGRO					
TIPO DE RIESGO	IDENTIFICACIÓN	CAUSAS	EFFECTOS	ASIGNACIÓN	MITIGACIÓN
<b>SOCIAL POLÍTICO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alteraciones de las condiciones normales de convivencia social ocasionadas por grupos o personas interesadas en perturbar el normal desarrollo del proyecto.</li> <li>Las condiciones anormales pueden generarse por disturbios, terrorismo, paros y huelgas de trabajadores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alteraciones del Orden publico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Retraso o parálisis en el desarrollo de las actividades del proyecto.</li> <li>Posible desequilibrio económico del contrato.</li> <li>Perjuicios o pérdida de los insumos y equipos a cargo del contratista, a causa de disturbios, terrorismo, paros, huelgas.</li> <li>Re-procesos</li> <li>Posible incumplimiento de las obligaciones pactadas en el proyecto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alcaldía</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordinación con las autoridades competentes para el acompañamiento o que permita garantizar las condiciones de seguridad mínimas para proceder con las actividades del objeto del proyecto.</li> <li>Implementación de programas tendientes a la planificación de posibles incidentes.</li> </ul>
<b>TECNOLÓGICO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Están relacionados con la implementación de tecnologías y procedimientos que permitirán prestar el servicio con los estándares de calidad y en las condiciones señaladas en la parte técnica del presente proceso.</li> <li>También incluye aspectos como la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fallas en el hardware de los equipos a implementar en la solución.</li> <li>Presencia de virus informáticos en los equipos que soportan la solución.</li> <li>Fallas de software.</li> <li>Delitos informáticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Retraso en los cronogramas de ejecución del proyecto.</li> <li>Posible incumplimiento de las obligaciones pactadas en el proyecto.</li> <li>Demora en el procesamiento de datos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contratista</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboración de manuales de configuración para los equipos parte de la solución.</li> <li>Desarrollar y verificar que las rutinas de verificación de configuración sean las adecuadas.</li> <li>Verificación de</li> </ul>

IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO ÁREA DE PELIGRO					
TIPIFICACIÓN DEL ÁREA DE RIESGO DE PELIGRO					
TIPO DE RIESGO	IDENTIFICACIÓN	CAUSAS	EFFECTOS	ASIGNACIÓN	MITIGACIÓN
	<p>disponibilidad de los canales de transmisión de datos y el cambio tecnológico que con mayor frecuencia relativa se registra en el sector de telecomunicaciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mala configuración de los equipos en fábrica.</li> <li>Uso inadecuado por parte del usuario, en la operación y configuración de los equipos.</li> <li>Controles inadecuados a nivel de <i>software</i>.</li> <li>Ausencia de rutina en la revisión de procesos.</li> <li>Definición no acotada de las especificaciones para la parametrización de los aplicativos.</li> <li>Fallas de funcionalidad de los aplicativos.</li> <li>Denegación de servicios y todos aquellos contemplados en la ley 1273 de 2009.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Daño en la información.</li> <li>Perdida en la información,</li> <li>Comportamientos no esperados de acuerdo a los flujos en el modelo de operación.</li> <li>Demora en la puesta de operación del proyecto en general</li> <li>Perdida de información, daños en bases de datos, indisponibilidad de la red, niveles de disponibilidad inferior a los pactados.</li> </ul>		<p>garantías de los equipos proporcionados por el contratista.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Contar con los esquemas de protección adecuados y realizar rutinas periódicas de detección de virus en la plataforma ofimática.</li> <li>Definición correcta de un plan de especificaciones para las diferentes etapas y módulos que componen el <i>software</i>.</li> </ul>
<b>OPERACIONALES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El riesgo de operación se refiere al no cumplimiento de los parámetros de desempeño especificados en el proyecto.</li> <li>Depende estrictamente de su gestión el control de los costos de operación, mantenimiento, reposición de equipos y</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se refiere a costos de operación y mantenimiento mayores a los proyectados; a disponibilidad y costos de los insumos y a interrupción de la operación por acto u omisión del operador, entre otros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El riesgo de operación incide sobre los costos y los ingresos del proyecto debido a que implica menores niveles de productividad induce un incremento de los costos. La operación del proyecto es parte del objeto mismo del contrato.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contratista</li> <li>Este riesgo se asigna al contratista, bajo el principio que éste tiene mayor control sobre la operación, salvo en los casos en que la misma involucre actividades a cargo de la entidad estatal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Como mecanismo para mitigarlo, se debe exigir el cumplimiento de requisitos de experiencia en operación y capacidad técnica.</li> <li>Solo para aquellos proyectos en los que la información disponible no sea suficiente y confiable para controlar el riesgo, las entidades estatales podrán</li> </ul>

IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO ÁREA DE PELIGRO					
TIPIFICACIÓN DEL ÁREA DE RIESGO DE PELIGRO					
TIPO DE RIESGO	IDENTIFICACIÓN	CAUSAS	EFFECTOS	ASIGNACIÓN	MITIGACIÓN
	operación, incluidas las cantidades de obra asociadas.			y actividades.	estructurar mecanismos y/o otorgar garantías para cubrir parcialmente este riesgo.
<b>FINANCIEROS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Este riesgo tiene dos componentes: i) el riesgo de consecución de financiación; ii) riesgo de las condiciones financieras (plazos y tasas).</li> <li>Este tipo de riesgo es más severo cuando se obtienen condiciones que no se adecuen al plazo de maduración del proyecto y por ende a su generación de caja. En general el mismo es asignado en su totalidad al inversionista privado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eventuales disminuciones de la demanda pueden generar problemas de liquidez al proyecto en periodos críticos del servicio de deuda del proyecto.</li> <li>Es causa también del riesgo financiero, el riesgo cambiario, el riesgo de tasa de interés y en algunos casos, dependiendo de la estructura, por el riesgo de refinanciación cuando se tomen créditos puentes que posteriormente deban ser sustituidos por emisiones en el mercado de capitales o nuevos empréstitos con el sector financiero.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Faltad de liquidez en la financiación del proyecto.</li> <li>Posible desequilibrio contractual, por aumento de los costos asociados al riesgo cambiario.</li> <li>Retraso o parálisis en el desarrollo de las actividades del proyecto.</li> <li>Posible incumplimiento de las obligaciones pactadas en el proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contratista</li> <li>Iniciativa Vive Digital</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Como mecanismos para mitigar este riesgo, se debe exigir experiencia en obtención de financiación de acuerdo con los requerimientos de endeudamiento para el proyecto.</li> <li>Las Entidades Estatales podrán otorgar un Soporte de Ingreso para el Servicio de la Deuda dirigido a dar seguridad a los financiadores sobre el servicio de la deuda. Este tipo de soportes de liquidez están dirigidos a ofrecer a los financiadores un mayor nivel de confianza sobre el servicio de la deuda, por lo cual en ningún caso podrán ser interpretados como una garantía de riesgo comercial.</li> <li>Planeación</li> </ul>
<b>REGULATORIOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En desarrollo de los términos de la Ley 80 de 1993, el Estado hará explícito en los términos de contratación el tratamiento para cambios regulatorios,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cambio y/o entrada en vigencia de nuevas normas regulatorias, de los procesos.</li> <li>Ocurrencia de cambios normativos o expedición de nuevas normas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Retraso o parálisis en el desarrollo de las actividades del proyecto.</li> <li>Posible desequilibrio económico del contrato.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ente publico</li> <li>Contratista</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En el caso de pactar contractualment e tarifas por la prestación del servicio, se debe especificar en detalle en los contratos los mecanismos de</li> </ul>

IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO ÁREA DE PELIGRO					
TIPIFICACIÓN DEL ÁREA DE RIESGO DE PELIGRO					
TIPO DE RIESGO	IDENTIFICACIÓN	CAUSAS	EFFECTOS	ASIGNACIÓN	MITIGACIÓN
	administrativos y legales, diferentes a los tarifarios, que afecten significativamente los flujos del proyecto.	posteriores a la celebración del contrato, las cuales afecten las condiciones económicas, técnicas y financieras inicialmente pactadas.  • Actos administrativos que modifiquen el esquema contractual de las tarifas, peajes, tasas por la prestación del servicio, derechos o cargos que dependan de decisiones unilaterales de las entidades del gobierno.	• Posible incumplimiento de las obligaciones pactadas en el proyecto		ajuste de los mismos.  • Aumentar los plazos de concesión y redistribución de porcentajes
<b>FUERZA MAYOR O RIESGOS DE LA NATURALEZA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los riesgos de fuerza mayor son definidos como eventos que están fuera del control de las partes, y su ocurrencia otorga el derecho de solicitar la suspensión de las obligaciones estipuladas en el contrato.</li> <li>Riesgos de Fuerza Mayor Asegurables: éstos se refieren al impacto adverso que sobre la ejecución y/o operación del proyecto tengan los desastres naturales. Estos incluyen terremotos, inundaciones, incendios y sequías, entre otros.</li> <li>Riesgo de Fuerza Mayor Políticos no</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Condiciones ambientales y climáticas extremas variables.</li> <li>Imposibilidad de realizar la instalación de los equipos y estructuras necesarias para las prestaciones de los servicios contratados, por el cambio de condiciones climáticas o ambientales extremas de la región, tales como, los temblores, inundaciones, lluvias, sequías, incendios medioambientales de los sitios donde se va a instalar y a operar los equipos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eventos graves de fuerza mayor pueden conducir a la interrupción de la ejecución del proyecto.</li> <li>Posible incumplimiento de las obligaciones contractuales por circunstancias sobrevenidas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los riesgos de fuerza mayor asegurable, están a cargo del contratista.</li> <li>Los riesgos de Fuerza Mayor Políticos no asegurables deben ser acordados como tales contractualmente, así estarán dentro de la categoría de riesgos de fuerza mayor y en los contratos se establecerá su mecanismo de cobertura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los eventos temporales de fuerza mayor, que causen demoras, pueden a menudo ser resueltos asignando los costos entre las partes.</li> <li>Planeación adecuada de parte del originador y constante verificación de las condiciones ambientales en estudios meteorológicos y/o entidades encargadas.</li> <li>Pruebas de intrusión y definición de acciones de mejora.</li> <li>Monitoreo continuo ante posibles ataques.</li> </ul>

IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO ÁREA DE PELIGRO					
TIPIFICACIÓN DEL ÁREA DE RIESGO DE PELIGRO					
TIPO DE RIESGO	IDENTIFICACIÓN	CAUSAS	EFFECTOS	ASIGNACIÓN	MITIGACIÓN
	<p>asegurables: se refieren de manera exclusiva al daño emergente derivado de actos de terrorismo, guerras o eventos que alteren el orden público, o hallazgos arqueológicos, de minas o yacimientos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>De no ser así, se les dará el mismo tratamiento que al riesgo soberano, el cual se menciona más adelante.</li> </ul>				
<b>AMBIENTAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se refiere a las obligaciones que emanan del manejo ambiental al momento de la ejecución de actividades relacionadas con el proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se refiere al Riesgo por conflictos ambientales ocasionados por la instalación de los equipos, que puedan afectar el entorno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Posible invasión de espacio público y privado, así como obstrucción de la movilización de las personas, daños en ambientes naturales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El contratista asumirá este riesgo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ubicación de los sistemas en lugares donde no se afecte la movilidad de las personas ni ambientes naturales.</li> <li>Recuperar y restaurar el espacio público y ambiental afectado, una vez finalizada la obra.</li> <li>Programas de reforestación y restauración por afectación de ambientes naturales.</li> </ul>
<b>ECONÓMICO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Variaciones en las condiciones del mercado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desequilibrios en las condiciones de los mercados, que encarezcan el cumplimiento de las obligaciones contraídas, tales como la adquisición de bienes y servicios.</li> <li>Se deriva de las</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Retraso o parálisis en el desarrollo de las actividades del proyecto.</li> <li>Posible desequilibrio económico del contrato.</li> <li>Posible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contratista</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudios de mercado y evaluación de alternativas, planeación adecuada por parte del contratista.</li> </ul>

IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO ÁREA DE PELIGRO					
TIPIFICACIÓN DEL ÁREA DE RIESGO DE PELIGRO					
TIPO DE RIESGO	IDENTIFICACIÓN	CAUSAS	EFFECTOS	ASIGNACIÓN	MITIGACIÓN
		transiciones de la tasa de cambio, moneda para compra de equipos, tasas de interés y/o manejo del anticipo para dar: inicio y finalización a la entrega del servicio contratado	incumplimiento de las obligaciones pactadas en el proyecto.		
<b>RECURSOS HUMANOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daños a personas</li> <li>• Deficiencias de operación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deficiencias en el proceso de implementación, de la infraestructura tecnológica.</li> <li>• Falla en la aplicación de los procesos de seguridad industrial.</li> <li>• Ausentismo de personal.</li> <li>• Rotación de personal.</li> <li>• Errores en la aplicación de los procesos a seguir.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retrasos en el desarrollo normal de las actividades.</li> <li>• Sobrecostos y demandas.</li> <li>• Incumplimiento en los niveles de prestación del servicio.</li> <li>• Sobrecostos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratista</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación continua en esquemas de seguridad industrial de la mano de la ARL.</li> <li>• Elaboración y seguimiento de manuales de operación.</li> <li>• Capacitación constante y eficiente de personal.</li> <li>• Contar con un personal de Backup para la contratación inmediata.</li> </ul>

El riesgo debe transferirse a la parte con mayor capacidad de manejarlo. De esta forma, el objetivo de esta etapa es separar los riesgos de acuerdo a las distintas fuentes que los generan. El proceso permite evaluar en aplicación de los lineamientos CONPES cuál de las partes está en mejor capacidad de prever y controlar el riesgo.

### 7.8. MATRIZ PARA EL SISTEMA DE RIESGOS EN EL PROYECTO OJETO DEL PROCESO

En desarrollo de lo ordenado por el artículo 4 de la Ley 1150 de 2007, se tiene: Artículo 4º “de la distribución de riesgos en los contratos estatales. Los pliegos de condiciones o sus equivalentes deberán incluir la estimación, tipificación y asignación de los riesgos previsibles involucrados en la contratación. En las licitaciones públicas, los pliegos de condiciones de las entidades estatales deberán señalar el momento en el que, con anterioridad a la presentación de las ofertas, los oferentes y la entidad revisarán la asignación de riesgos con el fin de establecer su distribución definitiva”.

El criterio para definir los riesgos previsible se obtiene de lo previsto sobre ese aspecto en el Artículo 22 del Decreto 1510 de 2013, el cual establece que el contenido de los pliegos de condiciones (o sus equivalentes), deberán contener los riesgos asociados al proyecto, literalmente:

“Artículo 22. Pliegos de condiciones. Los pliegos de condiciones deben contener por lo menos la siguiente información

(...)

8. Los Riesgos asociados al contrato, la forma de mitigarlos y la asignación del Riesgo entre las partes contratantes”.

Se entienden como riesgos involucrados en la contratación todas aquellas circunstancias que de presentarse durante el desarrollo y ejecución del contrato, tienen la potencialidad de alterar el equilibrio económico del contrato, pero que dada su previsibilidad se regulan en el marco de las condiciones inicialmente pactadas en los contratos y se excluyen así del concepto de imprevisibilidad de que trata el artículo 27 de la Ley 80 de 1993. El riesgo será previsible en la medida que el mismo sea identificable y cuantificable en condiciones normales.

Por lo anteriormente expuesto, a continuación se presenta la siguiente matriz con sus análisis y probabilidad de riesgo: **Ver cuadro Excel anexo.**

**8. EL ANÁLISIS QUE SUSTENTA LA EXIGENCIA DE GARANTÍAS DESTINADAS A AMPARAR LOS PERJUICIOS DE NATURALEZA CONTRACTUAL O EXTRACONTRACTUAL DERIVADOS DEL INCUMPLIMIENTO DEL OFRECIMIENTO O DEL CONTRATO SEGÚN EL CASO, ASÍ COMO LA PERTINENCIA DE LA DIVISIÓN DE AQUELLAS, DE ACUERDO A LA REGLAMENTACIÓN SOBRE EL PARTICULAR.**

**8.1. Póliza de Seriedad de la Propuesta**

**INFOTIC** exigirá que los proponentes amparen el cumplimiento de sus ofertas con una póliza de seriedad de la oferta en cuantía equivalente al diez por ciento (10%) del valor total de la propuesta presentada con una vigencia desde el cierre de la recepción de las propuestas y tres (3) meses más.

**8.2. Garantía Única**

Para la etapa contractual, conforme al Título III, Capítulo I, del decreto 1510 de 2013, dentro de los ocho (8) días hábiles siguientes a la fecha de la suscripción del contrato, el Contratista deberá presentar al Supervisor del Proyecto designado por **INFOTIC**, entre otros documentos considerados indispensables para la legalización del mismo, una Garantía Única, la cual ampare los siguientes riesgos, teniendo como base las siguientes reglas:

AMPARO A CUBRIR	CUANTÍA	VIGENCIA
-----------------	---------	----------

AMPARO A CUBRIR	CUANTÍA	VIGENCIA
Devolución del pago anticipado.	100% del monto del valor del pago anticipado.	Plazo del contrato y cuatro (04) meses más, contados a partir de la fecha de expedición de la garantía.
Cumplimiento de las obligaciones surgidas del contrato, este amparo cubre los perjuicios derivados de: a) El incumplimiento total o parcial del contrato, cuando el incumplimiento es imputable al contratista; b) El cumplimiento tardío o defectuoso del contrato, cuando el incumplimiento es imputable al contratista; c) El pago del valor de las multas y de la cláusula penal pecuniaria.	20% del valor del contrato	Plazo del contrato y seis (6) meses más, contados a partir de la fecha de expedición de la garantía. Al monto de esta garantía se imputará el valor de las multas y la cláusula penal, y se repondrá si por este motivo se disminuyere o agotare.
Calidad y correcto funcionamiento de los bienes y servicios. Este amparo debe cubrir la calidad y el correcto funcionamiento de los bienes que recibe la Entidad Estatal en cumplimiento de un contrato.	20% del valor total del contrato	Plazo de duración del contrato y doce (12) meses más, contados a partir de la fecha de expedición de la garantía.
Pago de salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones laborales, este amparo debe cubrir los perjuicios ocasionados por el incumplimiento de las obligaciones laborales del contratista derivadas de la contratación del personal utilizado en el territorio nacional para la ejecución del contrato amparado.	5% del valor total del contrato	Plazo de duración del contrato y tres (3) años más contados a partir de la fecha de expedición de la garantía.
Responsabilidad Civil Extracontractual, este amparo debe cubrir a la entidad frente a eventuales reclamaciones de terceros derivadas de la responsabilidad extracontractual que surja de las actuaciones, hechos u omisiones de su contratista.  De igual forma la póliza de responsabilidad extracontractual cubrirá también los perjuicios ocasionados por eventuales reclamaciones de terceros derivadas de la responsabilidad extracontractual que surjan de las actuaciones, hechos u omisiones de los subcontratistas autorizados o en su	14% del valor total del contrato	Plazo del contrato y seis (6) meses más, contados a partir de la fecha de expedición de la garantía.

AMPARO A CUBRIR	CUANTÍA	VIGENCIA
defecto, que acredite que el subcontratista cuenta con un seguro propio con el mismo objeto y que la Entidad Estatal sea el asegurado.		

En concordancia con el artículo 127 del Decreto 1510 de 2013, Cuando con ocasión de las reclamaciones efectuadas por la Entidad Estatal, el valor de la garantía se reduce, la Entidad Estatal debe solicitar al contratista restablecer el valor inicial de la garantía.

Cuando el contrato es modificado para incrementar su valor o prorrogar su plazo, la Entidad Estatal debe exigir al contratista ampliar el valor de la garantía otorgada o ampliar su vigencia, según el caso.

La Entidad Estatal debe prever en los pliegos de condiciones para la Contratación, el mecanismo que proceda para restablecer la garantía, cuando el contratista incumpla su obligación de obtenerla, ampliarla o adiccionarla.

Respecto de la efectividad de las garantías, la Entidad Estatal debe hacer efectivas las garantías previstas en el presente procesos de la siguiente manera:

1. Por medio del acto administrativo en el cual la Entidad Estatal declare la caducidad del contrato y ordene el pago al contratista y al garante, bien sea de la cláusula penal o de los perjuicios que ha cuantificado. El acto administrativo de caducidad constituye el siniestro.
2. Por medio del acto administrativo en el cual la Entidad Estatal impone multas, debe ordenar el pago al contratista y al garante. El acto administrativo correspondiente constituye el siniestro.
3. Por medio del acto administrativo en el cual la Entidad Estatal declare el incumplimiento, puede hacer efectiva la cláusula penal, si está pactada en el contrato, y ordenar su pago al contratista y al garante. El acto administrativo correspondiente es la reclamación para la compañía de seguros

## 9. LA INDICACIÓN DE SI EL PROCESO DE CONTRATACIÓN ESTÁ COBIJADO POR UN ACUERDO COMERCIAL.<sup>21</sup>

En consideración a que los Acuerdos Comerciales son tratados internacionales vigentes celebrados por el Estado colombiano, que contienen derechos y obligaciones en materia de compras públicas, en los cuales existe como mínimo el compromiso de trato nacional para: (i) los bienes y servicios de origen colombiano y (ii) los proveedores colombianos, es necesario establecer si el presente procesos de contratación está sujeto a alguno de

<sup>21</sup> Para la determinación de la aplicación de acuerdos comerciales se utilizó la metodología propuesta en el "Manual para el manejo de los Acuerdos Comerciales en Procesos de Contratación" de Colombia compra eficiente.

dichos acuerdos comerciales.

Aquellas Ofertas de bienes y servicios de países con los cuales Colombia tiene Acuerdos Comerciales vigentes y que cubran el presente Proceso de Contratación, serán tratadas como Ofertas de bienes y servicios colombianos y tendrán derecho al puntaje para estimular la industria nacional, conforme a la normatividad vigente.

Los tratados que pueden cubrir el presente proceso son los relacionados a continuación:

**Cobertura Acuerdos Comerciales**

Acuerdo Comercial	Entidad Estatal Includa	Presupuesto del proceso de Contratación Superior al valor de Acuerdo Comercial	Excepción aplicable al proceso de contratación	Proceso de Contratación cubierto por el Acuerdo comercial
Chile	Si	Si	No	Si
Guatemala	Si	Si	No	Si
Liechtenstein	Si	Si	Si	No
Suiza	Si	Si	Si	No
Unión Europea	Si	Si	No	Si

En consecuencia, los bienes y servicios de los siguientes países: Chile, Guatemala y la Unión Europea, recibirán trato nacional.