ANEXO No. 8

ANEXO TÉCNICO

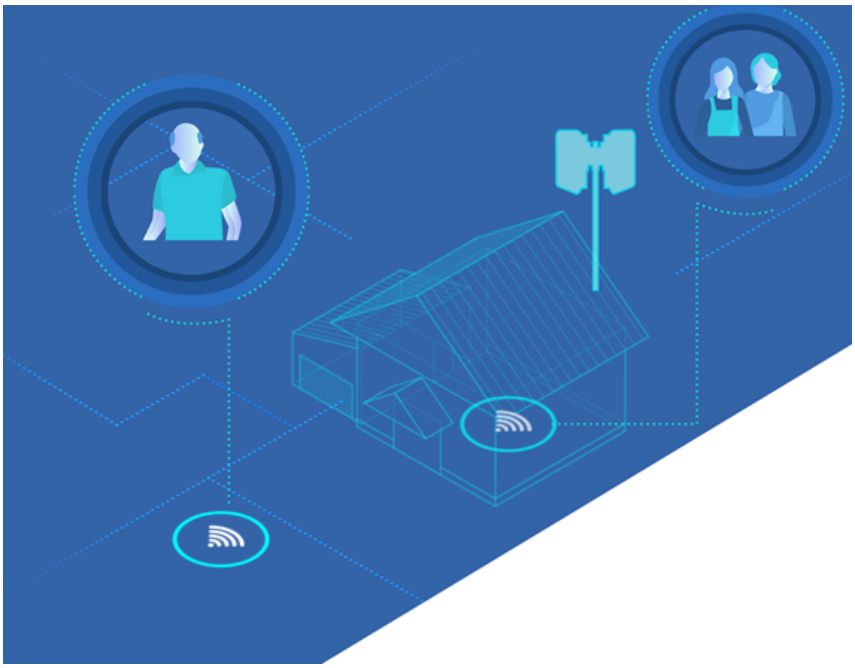
1 ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO

1.1 DEFINICIONES

Beneficiario: Población del territorio Nacional donde se instalará un Centro Digital.

Usuario: Se entiende como usuario a toda persona que haga uso del servicio de Internet prestado a través de un Centro Digital.

Centros Digitales: Son espacios donde se provee el servicio de acceso a Internet, están instalados principalmente en establecimientos y sedes educativas de carácter público, ubicados en Zonas Rurales y/o apartadas del país, estos Centros Digitales cuentan con dos zonas de acceso inalámbrico WiFi, uno ***'interior'*** que beneficiará a la institución pública y otro ***'exterior'*** que dará conectividad gratuita, beneficiando a la comunidad aledaña a esta, que tenga un dispositivo con tecnología WiFi, con el cual se puedan conectar.



CAPEX: es la proporción del presupuesto del proyecto destinada a inversiones en bienes de capital.

Centro de Contacto con el Ciudadano (CCC): Canales de comunicación a través de los cuales se puede acceder a los servicios, tramites, políticas, programas, proyectos e iniciativas que ofrece el Ministerio TIC a sus grupos de interés, los protocolos y horarios de atención, la unificación de conceptos y las orientaciones generales para la gestión de PQRSD, entre otros aspectos relevantes para la prestación de un servicio al

ciudadano y a lo demás grupos de interés de manera integral y con enfoque diferencial, basado en la igualdad y la no discriminación, que promueva una sociedad más equitativa.

Contratista: Es la persona jurídica legalmente constituida, consorcio o unión temporal, encargada directa de la ejecución del proyecto.

Grupo 1, 2 y 3: Hace referencia a la cantidad de Centros Digitales que deberá entregar el contratista instalados y puestos en servicio en los tiempos determinados en el Cronograma del proyecto.

Interventoría: Lleva a cabo el control y seguimiento técnico, jurídico, financiero y contable del contrato suscrito por FONDO ÚNICO DE TIC para llevar a cabo el Proyecto de Acceso Universal para Zonas Rurales.

OPEX: es el Gasto Operacional que indica el recurso utilizado para mantener o gestionar servicios en este caso de acceso a internet para usuarios y/o beneficiarios.

Parada de Reloj: Situación en que por causa no imputables al contratista (las cuales deberá justificar a la interventoría) sea necesario aplazar la fecha de atención o solución de un requerimiento. Los tiempos de parada de reloj no cuentan como tiempos de indisponibilidad.

Proveedor del servicio: Es la empresa o conjunto de empresas ejecutoras del contrato resultante de la presente licitación y en consecuencia adquieren, entre otras, la obligación de prestar el servicio de acceso a Internet en los Centros Digitales instalados en establecimientos y sedes educativas de carácter público y que cuentan con dos puntos de acceso inalámbrico WiFi, uno ***'interior'*** que beneficiará a la institución pública y otro ***'exterior'***, que beneficiará a las personas de la comunidad.

Punto de Acceso o Hotspot[1]: Los puntos de acceso permiten conectar dispositivos en forma inalámbrica a una red existente. Pueden agregarse más puntos de acceso a una red para generar redes de cobertura más amplia, o conectar antenas más grandes que amplifiquen la señal.

Red de acceso e interconexión: Es la red que permite conectar los sitios beneficiados por el proyecto a la red de Internet, mediante redes satelitales, inalámbricas o terrestres. Se caracteriza por su muy amplia cobertura geográfica de modo que se interconecte la red de Internet con los sitios del proyecto, ubicados en lugares de difícil acceso. Incluye los terminales de transmisión y recepción y demás equipos y funciones necesarios para conectar los sitios, que a su vez disponen de redes cableadas o puntos de acceso.

Red WiFi: Estructura tecnológica de red implementada para que los usuarios beneficiados en escuelas y comunidad se puedan conectar a internet, mediante la utilización de tecnología inalámbrica WiFi (IEEE 802.11 a/b/g/n/ac.

Requerimiento: Es la forma genérica de denominar una solicitud bien sea técnica, administrativa, Queja, Reclamo o Petición.

[1] Definición establecida en la página web http://es.wikipedia.org/wiki/Wi-Fi

Zona Pública: Es una extensión de terreno delimitada, en la cual, cualquier persona tiene derecho a circular sin ser restringido por criterios de propiedad privada. Por tal razón, una zona pública es aquel espacio de propiedad pública, dominio y uso público.

Ticket: Hace referencia al registro o documento donde se almacena un requerimiento, bien sea originado por una petición externa remitida por los usuarios de los Centros Digitales, Interventoría, Entidad Contratante y/o generado automáticamente por las alarmas del Sistema de Gestión del contratista; este registro incluye información del Centro Digital, funcionario (interno o externo) o en general la persona que reporta, hora de recibo del reporte, hora de cierre, hora de parada de reloj (en el caso que aplique), hora de reinicio y en general información de los avances, pendientes o aclaraciones del problema, las causas del mismo y la descripción de la solución final. Todos los requerimientos realizados en el sistema de Gestión del contratista se encuentran asociados a un número de ticket.

Centro Poblado: Ley 505 de 1999. Se entiende por centros poblados los corregimientos, inspecciones de policía o caseríos con veinte (20) o más viviendas contiguas, localizados en la zona rural.

Los Tipos de Centros Poblados son:

CM: Cabecera Municipal
ANM: Área no municipalizada (antes corregimiento departamental, CD)
CP: Centro Poblado no categorizado
C: Centro Poblado tipo Corregimiento
CAS: Centro Poblado tipo Caserío
IP: Centro Poblado tipo Inspección de Policía
IPM: Centro Poblado tipo Inspección de Policía Municipal
IPD: Centro Poblado tipo Inspección de Policía Departamental
N/D: Centro Poblado no reconocido por el DANE
PNN: Centro poblado ubicado dentro de un Parque Natural Nacional

Institución Pública: Hace referencia a las Instituciones Educativas (Sedes Educativas) y a los Casos Especiales.

1.2 DESCRIPCIÓN GENERAL.

El Proyecto de Centros Digitales se propone implementar una solución de acceso público a Internet (Centros Digitales - CD) en mínimo 9.410 comunidades rurales, distribuidas en los 32 departamentos del país, de conformidad con el alcance técnico que se establece en el presente documento.

El Contratista del proyecto podrá utilizar redes propias y/o de terceros que se encuentren en operación, para la prestación del servicio de Internet. De igual forma, podrá comercializar otro tipo de servicios ya sean propios o de terceros en caso de considerarlo conveniente, dando cumplimiento, en todo caso, a las obligaciones estipuladas en el presente Anexo Técnico, en el Contrato y en la normatividad vigente en lo que aplique. Se resalta que independientemente de las redes que utilice el contratista, éste es el único responsable ante la Entidad Contratante del cumplimiento de todos los requisitos establecidos en el presente documento y en el Contrato.

2 OBLIGACIONES TÉCNICAS A CARGO DEL CONTRATO

2.1 PLANEACIÓN DEL PROYECTO

El diseño y la configuración de las redes serán de libre elección por el contratista, siempre y cuando cumpla con los requerimientos establecidos en el presente documento, la normatividad vigente en lo que aplique, y permitan dar cumplimiento a los aspectos de calidad y niveles de servicio del presente Proyecto.

De acuerdo con la tecnología seleccionada por el contratista para prestar el servicio y con base en el listado de centros poblados a beneficiar, anexo al presente documento, deberá definir los siguientes parámetros técnicos como parte de su ejercicio de planeación, los cuales deberán estar incluidos en el Informe Detallado de Ingeniería y Operación:

- Tecnología de acceso (Fibra óptica, microondas terrestre, red 4G, satelital, entre otros).

- Bandas de frecuencia y/o canales de frecuencias con respectivos anchos de banda estimados en caso de utilizar alguna de las tecnologías inalámbricas.

- Para el caso de tecnología satelital, deberá contemplar las características técnicas completas de satélite a utilizar, entre las que se encuentra:

    - Ubicación orbital del(los) satélite(s), para el caso de GEO. Para los NGEO indicar cantidad de satélites y características de constelación de satélites como inclinación etc.
    - PIRE por portadora, ancho de banda por portadora, modulación utilizada.
    - Potencia de transmisores, modulación y ancho de banda por portadora.
    - Consumo de energía (Vatios) por terminal y voltajes de operación y tipo (AC o DC).
    - Especificaciones para la gestión remota o local de tráfico y alarmas de funcionamiento (pérdidas de conectividad con satélite, pérdida de energía etc.).
    - Características de antena a instalar (diámetro, G/T, etc.).
    - Disponibilidad calculada según banda de operación y características de pluviosidad según la zona del sitio.

- Para el caso de tecnología terrestre especificar como mínimo los siguientes parámetros:

    - Bandas de frecuencia y anchos de banda por canal utilizado.
    - Características de transmisor y receptor de equipos de microondas.
    - Disponibilidad calculada para radio enlace de acceso y perfil de propagación, según bandas de frecuencias y distancia al nodo de interconexión considerado inicialmente (el cual podrá modificarse según resultados de visita técnica al sitio).
    - Para acceso móvil 4G especificar banda a utilizar.
    - En caso de hacer despliegue de red de fibra óptica deberá indicar las características técnicas de esta red entre las que se encuentran, Tecnología (SDH / DWDM), diseño, niveles de atenuación, tipo de fibra a utilizar, entre otras.

- Topología de Red, según tecnología utilizada, para cada Fase del proyecto.

- Requerimientos para realizar las instalaciones exteriores, de acuerdo con las reglas del buen arte, siguiendo las reglamentaciones aplicables y provocando el menor impacto visual posible. Todos los permisos requeridos para ello serán gestionados por el contratista, y la instalación garantizará la seguridad física de los equipos.

- Red de acceso e interconexión: La red de acceso e interconexión deberá proveer el acceso a cada uno de los sitios de los Centros Digitales (CD) y su interconexión a la red de Internet, incluyendo tanto la red indoor (interior), como la red de WiFi outdoor (exterior) asociada con el CD. El Contratista tendrá en cuenta que los elementos de transmisión y recepción instalados en cada sitio deberán poder soportar los tráficos y consumos de datos de cada uno de los sitios, durante todo el periodo de operación del proyecto. Los elementos de la red de acceso e interconexión en cada sitio deberán contar con la debida interfaz para conexión con la red LAN/WAN y con la red de WiFi outdoor instaladas en cada sitio. El contratista deberá garantizar:

- ✓ Conectividad a nivel de TIER 1;
- ✓ En caso de utilizar Hub Satelital, deberá tener redundancia con el fin de garantizar que en caso de falla de algún Hub el 100% del tráfico se podrá establecer normalmente por los otros que tendrán también conectividad con un nodo de nivel TIER 1.
- ✓ Es indispensable que el oferente cuente con un centro de operación de red en Colombia (NOC) con el fin de atender las fallas de nivel más bajo[2].
- ✓ La red de acceso e interconexión deberá incluir todo el equipo de red que permita el monitoreo remoto de velocidad y tráfico por sitio, así como el uso del ancho de banda. Para monitoreo de consumo de tráfico se deberá garantizar que este se realiza con resolución horaria, que permitirá a la entidad contratante e Interventor, la evaluación de comportamiento de tráfico sin la necesidad de desplazamientos a cada sitio. La herramienta de medición instantánea de velocidad también deberá poderse operar remotamente, de tal forma que estas mediciones se puedan realizar el número de veces necesario para garantizar los objetivos ofrecidos de velocidad.

- ✓ El contratista cuenta con plena libertad para utilizar la infraestructura de telecomunicaciones instalada, propia o de terceros para la prestación del servicio objeto del presente proceso de contratación, para lo cual podrá adelantar las negociaciones, subcontrataciones, alianzas o acuerdos que estime convenientes, respetando la normatividad vigente. No obstante, la entidad contratante no asume responsabilidad en relación con la disponibilidad de dicha de infraestructura. Vale decir, la indisponibilidad de la infraestructura no exime de responsabilidad al Contratista frente al cumplimiento de sus obligaciones, salvo que se configuren eventos de caso fortuito o fuerza mayor.

- Requerimientos de obras (civiles, eléctricas, adecuaciones) para la instalación de los equipos, las cuales serán identificadas por el contratista al momento de realizar los estudios de campo de cada

[2] Nivel 1 y 2.

uno de los sitios beneficiados y deberán ser informados y acordados con el responsable de los establecimientos y sedes educativas de carácter público.

- Es obligación del contratista, gestionar y obtener los permisos, trámites, autorizaciones, asignaciones de frecuencias (caso de enlaces terrestres de micro-ondas) y costos asociados a la instalación de la infraestructura requerida para cada sitio. La ubicación, energía y seguridad del equipamiento de cada sitio será responsabilidad del contratista de acuerdo con el estudio de campo del sitio que se efectúe; así como la adecuación de los sitios para la instalación de los equipos y sus elementos necesarios.

- **Suministro de energía**: para los sitios detallados en el listado de beneficiarios (Anexo Base Región A y Anexo Base Región B) adjunto al presente documento que carezcan de interconexión eléctrica, el contratista deberá incluir una solución alternativa de energía para garantizar la prestación del servicio de Internet, de tal manera que la conectividad esté disponible a los usuarios de 7am a 7pm, los 7 días de la semana, dicha solución de energía deberá garantizar el funcionamiento de todos los equipos instalados por el contratista en el Centro Digital, todas las adecuaciones eléctricas deberán estar conforme lo establecido en RETIE; se encuentran considerados un número de soluciones alternativas de energía equivalentes al diez (10%) del total de Centros Digitales adjudicados.

  Adicionalmente el contratista para todos los Centros Digitales que cuenten con energía interconectada deberá contar con un subsistema de energía que garantice por lo menos 4 horas adicionales de suministro de energía, permitiendo el funcionamiento normal de los equipos del CD, durante este tiempo. Será responsabilidad del contratista dimensionar este subsistema teniendo en cuenta la cantidad de equipos instalados en cada CD. El Contratista, deberá considerar el suministro de los elementos y la infraestructura necesaria para minimizar el efecto de las fallas en el servicio de fluido eléctrico relacionadas con inestabilidad, sobre tensiones, transientes, inducciones o descargas atmosféricas.

- Las adecuaciones eléctricas que lleve a cabo el contratista deberán cumplir con las normas del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE.

- Como parte de la planeación del proyecto, el contratista deberá tener presente la obligación de cumplir con las normas aplicables a la implementación de todas las etapas del proyecto, así mismo deberá gestionar bajo su entera responsabilidad los trámites, consecución de licencias, autorizaciones y permisos, a que haya lugar.

- El diseño y la configuración de la red WiFi, serán de libre elección por el contratista, siempre y cuando cumplan con la normatividad vigente, y permitan dar cumplimiento a la adecuada prestación del servicio de Internet de acuerdo con lo establecido en el presente anexo. La infraestructura que sea instalada en los Centros Digitales, los sistemas de transmisión, sistema de gestión, y sistemas eléctricos que el contratista incluya en el Informe Detallado de Ingeniería y Operación, deberán ser fabricados, ensamblados o integrados, cuando sea el caso, por fabricantes, proveedores y/o integradores que cuenten con la certificación del sistema de gestión de la calidad ISO 9001 para las líneas de producto y/o servicio propuesto (Certificación para fabricante, proveedor y/o integrador).

2.1.1 FASE DE PLANEACIÓN DEL PROYECTO

Con el ánimo de garantizar los objetivos del proyecto, el contratista deberá realizar la entrega a la interventoría con copia a la supervisión, de los documentos contenidos en el presente numeral, observando los plazos máximos indicados en el cronograma de ejecución.

2.1.1.1 INFORME DETALLADO DE INGENIERÍA Y OPERACIÓN

Este documento debe contener, como mínimo:

- Presentación y justificación detallada de la Solución Técnica a implementar, especificaciones de los elementos de la red de acceso e interconexión, memorias de cálculo del ancho de banda según tráficos, velocidades y consumo de datos, memorias de cálculo con simulación de cobertura de los puntos de acceso inalámbrico exterior (mínimo de 7.800 m2) en sitio.

- La propuesta de políticas de QoS.

- Descripción de la infraestructura:

  i. Descripción de la infraestructura a instalar. Deberá presentarse la certificación de sistemas de calidad ISO 9001 del fabricante, proveedor o integrador. Esta certificación se exige solamente para los fabricantes, proveedores y/o integradores de equipos nuevos que se instalen en desarrollo del Proyecto para los equipos de la red de acceso e interconexión y los equipos en los Centros Digitales. Por ende, la infraestructura perteneciente a redes de terceros o del mismo contratista a ser utilizada en desarrollo del Proyecto que se encuentre operando con anterioridad a la apertura del presente proceso, no será sujeta de verificación de certificación ISO 9001. Los certificados deben ser expedidos por entes certificadores debidamente reconocidos por la Superintendencia de Industria y Comercio de Colombia o por la entidad equivalente en el país de origen

  ii. Manuales Técnicos del fabricante de los equipos. Se debe realizar un cuadro con cada obligación técnica que deben cumplir los equipos de acuerdo con el presente anexo y colocar para cada obligación el texto del manual del fabricante (el manual deberá estar en idioma español o inglés) en donde se indique claramente el cumplimiento de la obligación y además se debe colocar el número de página y el nombre del manual en donde se puede consultar dicho texto y por supuesto el cumplimiento de la especificación técnica.

  iii. Descripción de la solución de energía incluyendo las certificaciones de los elementos a utilizar, estos elementos deben contar con cumplimiento de RETIE.

- Descripción de las funcionalidades del sistema de gestión.
- Diagramas de la red y especificaciones de los elementos de la red de acceso e interconexión.

- Diagramas de la red y especificaciones de los elementos de la red y puntos de acceso de los Centros Digitales.
- Documento detallado de la configuración de equipos, y demás equipos empleados para activar el servicio de Conectividad a Internet en los Centros Digitales.
- Análisis de riesgos operacionales para los equipos de la red de interconexión en los sitios y para cada Centro Digital, elementos de la red y para los procesos relacionados con la prestación del servicio.
- Si la solución tecnológica prevé la utilización de redes de terceros se debe indicar el nombre del titular de la red.
- Presentar y detallar garantías de los componentes hardware de las soluciones de la red de acceso e interconexión en los sitios y de la solución WiFi.
- Propuesta del protocolo de pruebas para la aceptación de la red de acceso e interconexión y para las Zonas Wi-Fi.
- La altura mínima a la que deberá quedar instalada la Antena Outdoor de la red de acceso Wi Fi, deberá ser validada por un software de propagación para cada una de las bandas utilizadas, de tal forma que para la banda de 2,4 GHz se asegure mínimo una cobertura de 7.800 m^2. El tipo de escenario para el que el contratista deberá realizar el análisis de propagación será de tipo sub-urbano y se considerará el borde de cobertura con un nivel mínimo de sensitividad de -75 dBm[3], asumiendo que el AP cumple con los límites de PIRE establecidos por el MINTIC y la ANE[4].

La presentación de este informe no constituye por sí sola aprobación, autorización o compromiso alguno por parte de la entidad contratante sobre el tipo de solución técnica a instalar o emplear.

2.1.1.2 PLAN DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO

Para la debida planeación de las instalaciones y la puesta en servicio de las soluciones de acceso público a Internet, el contratista será responsable de realizar los estudios y estimaciones sobre los aspectos logísticos, medios de transporte, proveedores, clima, estado de las vías y demás aspectos que puedan afectar, en principio, el cronograma de instalaciones y puesta en marcha de los sitios.

Igualmente, será responsable de establecer las condiciones de espacio tanto en áreas como en torres o mástiles y las condiciones de la provisión de energía que sean necesarias para la debida instalación de equipos y elementos requeridos para la red de acceso e interconexión, así como las condiciones de instalación de los Centros Digitales, y sus respectivos equipos y elementos.

El Plan de Instalación y Puesta en Servicio debe incluir, como mínimo, lo siguiente:

- Una programación de ejecución mensual, guardando consistencia con las metas de instalación establecidas en el cronograma de ejecución indicando el número de Centros Digitales.

[3] Umbral que según especificaciones de varios equipos permitiría velocidad hasta de 1 Mbps.
[4] Resolución 000711 de 2016 de la ANE

- Listado de los Centros Digitales que serán atendidos semanalmente, a través de los cuales se dará cumplimiento a la programación enunciada en la viñeta anterior. Por lo cual, se deberá realizar la programación semanal de las cuadrillas y recursos a utilizar.

- Un Plan de Compras (Adquisiciones) y distribución de equipos y/o suministros, con su respectivo cronograma, en el cual se evidencien las previsiones del caso, para garantizar que la infraestructura e insumos requeridos estarán disponibles para dar cumplimiento a las metas a que hace referencia el Cronograma de ejecución del proyecto incluido en el presente documento.

- Procedimientos que implementará el contratista para coordinar la instalación y puesta en funcionamiento del servicio en los Centros Digitales.

- Ruta crítica para la instalación y puesta en funcionamiento de los Centros Digitales.

- Todo el personal que realice las instalaciones en campo deberá contar con la certificación de trabajo en alturas donde se requiera, expedido por una entidad debidamente autorizada, cumpliendo con la normatividad vigente.

- En caso de existir ajustes de los tiempos establecidos en el cronograma del proyecto, para el Plan de Instalación y Puesta en servicio, por cualquier motivo, los documentos deberán ser actualizados y reportados.

2.1.1.3 PLAN DE MANTENIMIENTO.

Como mínimo, el contratista incluirá en su plan de operación y mantenimiento, lo siguiente:

- Descripción del Plan de Mantenimiento Preventivo y Correctivo, el contratista deberá detallar las actividades a realizar, teniendo presente que los Centros Digitales, siempre deberán prestar el servicio contratado de manera óptima cumplimento los indicadores de calidad establecidos en el presente documento. Dentro de esta descripción deberá analizar en caso de ser necesario la reposición de equipos con el fin de garantizar el cumplimiento de los umbrales mínimos establecidos en el numeral 2.3.4.4 del presente documento.

- Esquema de atención y soporte técnico, especificando niveles y tiempos de escalamiento y prioridades.

- Indicar el medio de contacto a utilizar para atender PQRSD de los usuarios.

- Deberá especificarse el mantenimiento de aspectos de seguridad como configuraciones y filtros de navegación.

- El Contratista deberá presentar dentro de la propuesta el manejo de contingencias, programa de "disaster Recovery"[5], indicando los tiempos en que se podría hacer la recuperación ante un desastre o fuerza mayor.

- Información completa de las características del NOC en Colombia. La interventoría del proyecto deberá realizar una visita al NOC del operador al inicio de la operación del primer grupo de Centros Digitales y luego deberá realizar de manera periódica una visita cada año.

- Manual de instrucciones completo de operación del sistema de monitoreo donde se pueda conocer detallamente el funcionamiento de dicho sistema. Adicionalmente la Entidad Contratante y la Interventoría, podrán solicitar capacitaciones sobre el manejo del sistema de monitoreo.

- El contratista deberá presentar una metodología para la verificación de la política activa de seguridad física, descrita en el numeral 2.2.1.7 SEGURIDAD FÍSICA Y LÓGICA del presente anexo.

- Presentar el dimensionamiento del Stock necesario, para atender las fallas que se pueden presentar en la ejecución del contrato, que le permitan prestar el servicio contratado de manera óptima cumplimento los indicadores de calidad y niveles de servicio establecidos en el presente documento.

2.1.1.4 ESTUDIOS DE CAMPO

El contratista se obliga realizar un estudio de campo en todos los sitios beneficiados por el proyecto. El estudio de campo contempla visitas de personal del Contratista, en las que deberá realizar las actividades necesarias que permitan levantar como mínimo la siguiente información:

- Nombre del Departamento, municipio, Centro Poblado, código DANE del departamento, del municipio y del Centro Poblado.
- Nombre de la institución o sede educativa donde se instalará el Centro Digital, incluyendo el código DANE.
- Ubicación exacta donde quedará instalado el Centro Digital, con dirección o con referencia para ubicar el sitio.
- Toma de coordenadas geográficas Datum WGS 84 formato decimal.
- Horario académico de la Sede Educativa donde se instalará el Centro Digital.
- Registro fotográfico completo del sitio donde se instalará del Centro Digital.
- Video omnidireccional (360 grados) de donde se instalará el punto de acceso inalámbrico Wifi interior del Centro Digital. El video deberá tener una duración mínima de 30 segundos.
- Video omnidireccional (360 grados) de donde se instalará el punto de acceso inalámbrico Wifi exterior del Centro Digital. El video deberá tener una duración mínima de 30 segundos.
- Plano detallado del sitio de instalación indicando puntos de toma de energía, recorrido de cables hacia los APs Wi-Fi y hacia terminal de conectividad.

[5] En el caso de implementación por red satelital, especificar satélites de contingencia que se tienen, que estarían de acuerdo a las especificaciones técnicas de los equipos instalados en tierra, porcentaje de capacidad de respaldo y dificultades de re apuntamiento según ubicación de satélites de respaldo.

- Sitios de instalación de mástil para AP WI-Fi y Antenas para conectividad satelital o terrestre.
- Para el caso de conectividad por microonda terrestre indicar posibles obstáculos cercanos hacia el punto de enlace.
- Registro digital de trayectoria entre cabecera municipal más cercana o centro poblado hasta sitio de escuela o establecimiento público.
- Deberá diligenciar un formato donde identifique la Dificultad de Acceso (DDA) de cada Sitio donde se instalará el Centro Digital, este formato deberá contar como mínimo con la siguiente información: Tipo de trasporte al sitio, Frecuencia de transporte, Tiempo de desplazamiento al sitio, trayectos simples o compuestos, …etc. La Entidad entregará el formato con los criterios a tener en cuenta durante los diez (10) primeros días calendario después de la firma del acta de inicio, el cual será validado por el Contratista y la Interventoria antes de salir a realizar los Estudios de Campo. Esta información será validada y aprobada por la interventoría, durante la visita de aprobación de la instalación.
- Deberá indicar el tipo de energía eléctrica existente en la Institución Pública.

Al momento de realizar el estudio de campo el contratista deberá suscribir con el responsable de la Institución Pública o responsable autorizado (para el caso de las instituciones educativas, deberá ser suscrita por el rector(a) o una persona autorizada por este), un acta de compromiso en la cual queden determinados los siguientes compromisos:

1. Permite la instalación de los equipos del Centro Digital en la Institución Pública, sin ningún costo de arrendamiento, incluyendo la realización de las obras civiles en caso de ser necesario, las cuales fueron informadas por el Contratista.
2. Permitir el Acceso de los técnicos del contratista del proyecto, para realizar la instalación del Centro Digital.
3. Permitir el acceso de los técnicos del contratista en caso de ser necesario realizar un mantenimiento preventivo y/o correctivo, incluido el periodo de vacaciones.
4. Permitir el acceso del personal de la interventoría, para realizar verificación de la instalación del Centro Digital y al momento de realizar las visitas de calidad.
5. En caso de Instituciones educativas cuenta con al menos dos terminales (diferentes a teléfonos móviles), que permite la conexión inalámbrica (wifi).
6. Que la institución o sede educativa beneficiada, asumirá los costos asociados a los servicios públicos que se generen por el funcionamiento del Centro Digital.[6]

Como resultado de las visitas de campo efectuadas, el contratista podrá actualizar el informe detallado de ingeniería y operación.

NOTA: los formatos de entrega de documentos de planeación, estudios de campo y actas son definidos por la interventoría, con aprobación de la entidad Contratante dentro de los primeros 10 días calendario después de firmada el acta de inicio.

[6] En los casos en los que el Contratista suministre la energía alternativa, este será el responsable de los costos para el correcto funcionamiento y el mantenimiento de dicho sistema de energía durante la ejecución del proyecto.

2.1.1.5 CAMBIOS

Se contempla que las Instituciones Publicas podrán ser cambiadas, cuando el contratista evidencie en sus estudios de campo alguna de las siguientes situaciones:

a. Ausencia de interconexión eléctrica en los sitios definidos con energía interconectada en el listado de beneficiarios (Anexo Base Región A y Anexo Base Región B) ”
b. Cuenta con servicio de conectividad a internet, bien sea prestado por otro proyecto del MinTic u otra entidad oficial o privada.
c. Para el caso de las Instituciones Educativas, si estas no cuentan con por lo menos dos (2) terminales (diferentes a teléfonos móviles) en funcionamiento, que a su vez, permitan conectarse a la red Inalámbrica (wifi).
d. Que el responsable de la Institución Pública no firme el Acta de Compromiso.
e. La exigencia demostrable por parte de la comunidad de que se debe realizar el procedimiento de consulta previa.
f. Por circunstancias de fuerza mayor o caso fortuito debidamente sustentadas por el Contratista ante la Interventoría y la Entidad Contratante para su aprobación, que impidan la instalación del Centro Digital.

El cambio se podrá realizar previo concepto favorable de la interventoría, aplicando el siguiente procedimiento:

1. El contratista deberá identificar dentro de la Base de Potenciales entregada por la Entidad quince (15) días calendario después de la firma del acta de inicio, otra sede educativa que requiera el servicio de conectividad, y que se ubique en un centro poblado circunvecino del centro poblado en el que no se logró llevar a cabo la instalación.

2. El contratista podrá replicar el procedimiento anterior hasta agotar los centros poblados localizados en el mismo municipio. De no encontrarse un centro poblado alternativo, podrá efectuar la búsqueda del nuevo sitio en un municipio cercano, hasta que logre llevar a cabo la instalación en la jurisdicción territorial del departamento al que pertenecía el centro poblado original.

El procedimiento a seguir para la realización de los cambios se describe a continuación:

1. El contratista deberá presentar a la Interventoría la solicitud de cambio, relacionando el centro poblado y la Institución Publica que se va a cambiar y la Institución Publica entrante en la cual se instalará el Centro Digital, anexando el formato de estudio de campo diligenciado. La Interventoría verificará que la justificación para excluir el sitio del proyecto sea válida y esté soportada.

2. La Interventoría emitirá su concepto y recomendaciones a la Entidad Contratante con copia al Contratista en un plazo máximo de cinco (5) días hábiles, siguientes a la fecha de recibo de la solicitud de cambio. La Interventoría solo emitirá concepto en relación con el centro poblado o la Institución Publica donde se cambiará el Centro Digital.

3. Si el concepto de la Interventoría no es favorable por elementos formales (insuficiencia de información, etc.), el contratista contará con un plazo máximo de cinco (5) días hábiles, para presentar la información que se requiera. Cualquier retraso en la entrega de la información suspenderá el procedimiento de

cambio y deberá ser reiniciado por el contratista, en los términos y plazos acá contemplados y éste asumirá las consecuencias y repercusiones que su retraso pueda traer al proyecto.

4. La Interventoría verificará que todos los cambios realizados por el Contratista cuenten con el respectivo concepto favorable.

5. La Interventoría verificará que el contratista proceda a la instalación del Centro Digital en el centro poblado, dentro de los plazos establecidos para el cumplimiento del cronograma establecido para el proyecto.

6. Dentro del mes siguiente a la aprobación de cada meta de instalación, los representantes legales de la interventoría, del contratista y el Ordenador del Gasto, suscribirán un acta de cambio con la cual se autorizan todos los cambios de ubicación de los Centros Digitales, la cual entrará a formar parte integral del contrato de aporte, en dicha acta se detallará la Institución Pública y el centro poblado que se cambió, adicionalmente, la institución Pública y el centro poblado en donde se instalará el Centro Digital y la causa que motivó el cambio. Una vez firmada el acta, el contratista deberá actualizar las bases de datos con la información de los Centros Digitales.

En el proyecto se contemplará una cantidad de cambios que no podrá superar el 15% de la totalidad de los sitios a beneficiar. De superarse este porcentaje, las nuevas solicitudes de cambio deberán ser evaluadas por la interventoria y la supervisión y solo serán autorizados en los casos debidamente justificados. En caso de superarse el 15% de cambios los estudios de campo adicionales deberán ser asumidos por el contratista.

Nota: Los cambios se realizarán dando prioridad a Instituciones Públicas de la misma naturaleza.

2.1.1.6 APROBACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DE PLANEACIÓN

Los documentos de planeación deben ser entregados de manera escrita, en original y en medio digital en las instalaciones de la Interventoría con copia a la Entidad Contratante, en las fechas establecidas en el cronograma de ejecución. En todo caso, la Entidad Contratante o la interventoría podrán solicitar presentación oral si se requiere sean sustentados los documentos de Planeación.

La revisión, verificación de cumplimiento y contenido de cada uno de los documentos de planeación (incluidos los estudios de campo), se adelantará por parte de la Interventoría en un plazo máximo de diez (10) días hábiles contados a partir de su entrega. La interventoría y la entidad contratante podrán solicitar ajustes o aclaraciones, caso en el cual el contratista tendrá un plazo máximo de cinco (5) días hábiles para realizar la entrega de los documentos ajustados. El concepto final de aprobación o rechazo deberá ser emitido por la Interventoría en un plazo máximo de cinco (5) días hábiles, contados a partir del recibo de los documentos. De persistir alguna inconformidad se podrán emprender los trámites de sanción a que haya lugar.

Todas las modificaciones que el contratista del contrato realice a los Documentos de Planeación durante la ejecución del proyecto deberán ser aprobadas por la Interventoría, siguiendo el procedimiento y los términos de revisión enunciados en el párrafo anterior.

NOTA: Las actividades inherentes a conseguir la aprobación de interventoría o Entidad Contratante de los documentos de la fase de planeación (incluyendo Estudios de Campo) está en cabeza del Contratista, actividades que se deben realizar dentro de los plazos estipulados en el cronograma, por lo tanto, cualquier

atraso en la aprobación de los mismos no se puede entender como tiempo adicional para la instalación de los Centros Digitales.

2.2 ETAPA DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO

2.2.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El contratista deberá cumplir con las siguientes especificaciones técnicas para la instalación y puesta en servicio de los Centros Digitales:

2.2.1.1 RED DE ACCESO E INTERCONEXIÓN EN LOS SITIOS

Para el suministro, instalación y operación de los equipos de la red de acceso e interconexión en los sitios beneficiados, se deben considerar todos los equipos, materiales y elementos concernientes para ello. Esta infraestructura debe ser nueva; es decir, no podrá instalar equipos, materiales o elementos usados o re-manufacturados (refurbished).

El Contratista será responsable de todos los equipos que instale en la red en el marco del presente proyecto.

A continuación, se detallan las funcionalidades mínimas para la solución de la red de acceso e interconexión.

Los terminales de transmisión y recepción deben poder trabajar con la demanda de los tráficos y consumos por sitio durante todo el plazo de operación del proyecto, sin modificaciones de hardware. En caso de que se requirieran modificaciones de Hardware, los costos asociados se entienden incluidos en la oferta del contratista.

La red debe incluir los mecanismos de manejo de tráfico proxy y los sistemas de medición y gestión establecidos en el presente anexo.

2.2.1.2 ESPECIFICACIONES MÍNIMAS GENERALES DE LA RED

Características mínimas generales de la red

ITEM	CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA RED
1	Puntos de Acceso WiFi (interior y exterior) (conectividad radio de usuario) en la zona. Cobertura acorde a lo descrito en el presente documento.
2	Sistema de gestión centralizado para monitorización de la interfaz radio en tiempo real (máximo 10 minutos de diferencia), configuración de características físicas, de enlace y de red de todo el equipamiento de la red. Debe permitir el monitoreo y detección de fallas y alarmas en los equipos ubicados en el Centro Digital.
3	Balanceo y equilibrio de carga entre Puntos de Acceso.
4	Soporte de múltiples SSIDs diferentes (al menos 8). Se deben suministrar las licencias como mínimo por el tiempo del proyecto.

ITEM	CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA RED
5	Ocultación de parámetros de red (Beacon frame del SSID).
6	Incorporación de Cifrado/Autenticación configurable.
7	Limitación de caudal, independiente de tipo de conexión.
8	Incluir medios de control de interferencia a nivel de Radio Frecuencia (RF). La solución deberá detectar interferencias y tendrá soluciones de diagnóstico y solución de ellas.
9	La solución deberá estar totalmente integrada. Llegado el caso que sea necesaria licencias o software de control, los mismos deben ser previstos de forma tal que la solución sea operacional (hardware y software necesarios para la implementación).
10	La solución debe permitir manejo de Quality of Service (QoS). De acuerdo con las políticas que se definan para la operación se determinarán los tráficos a priorizar durante la ejecución del proyecto.

2.2.1.3 PUNTO DE ACCESO INALÁMBRICO WIFI INTERIOR

A continuación, se detallan las especificaciones técnicas mínimas de los equipos a instalar.

2.2.1.3.1 ACCESS POINT INTERIOR

Se deberá configurar un (1) Access Point que dé cobertura al espació donde están ubicados los equipos de la institución pública y que cumpla con las siguientes características:

Especificaciones Mínimas del Punto de Acceso Interior

CARACTERÍSTICAS	ESPECIFICACIONES MÍNIMAS
TIPO	Punto de acceso 802.11ac mínimo de 400 Mbps.
Uso	Interior (Indoor)
Norma	RoHS/WEE (Una de estas normas). Cumplimiento normativo Nacional para las diferentes bandas de frecuencia. Potencia de emisión ajustable restringida a máximos legales.
Estándares	IEEE 802.11 a/b/g/n/ac.
WIFI certified	SI
Puertos	Interface WAN 10/100/1000 Base T Ethernet network interface (RJ 45).
Auto selección de canal	SI
Balanceador de carga	SI
Selección dinámica de frecuencias (DFS) de 802.11	SI
WPA/WPA2	SI
Protocolo de Administración de red	SNMP v3
Calidad de servicio	Quality of Service (On board IDS, and secure guest hotspot Access), (WMM, WMM-UAPSD, 802.1p, Diffserv and TOS), (QoS/ 802.11e) (Mínimo una).

CARACTERÍSTICAS	ESPECIFICACIONES MÍNIMAS
Energía	Los Equipos deben ser alimentados por PoE o PoE+ acorde IEEE 802.3af, IEEE 802.3at.
Administración remota	SI
Frecuencia	Conexión dual, Banda de 2,4 GHz y 5.x GHz. Gestión automática y en tiempo real de la radio (Potencia de transmisión y Canal –frecuencia (DFS)) que evite las interferencias y solucione defectos de cobertura.
SSID múltiples	Al menos 8
Manuales	Incluidos
Concurrencia	El Contratista deberá entregar a la interventoría la ficha técnica del AP y con ello demostrar que el AP soporta una concurrencia mínima de 100 dispositivos. Lo anterior, no hace alusión a la concurrencia de usuarios en el servicio, sino a la especificación técnica del AP.

2.2.1.4 PUNTO DE ACCESO INALAMBRICO WIFI EXTERIOR

El punto de Acceso Inalámbrico WiFi exterior está constituido por dos (2) Puntos de Acceso (AP). El diseño, la ubicación y la tecnología a emplear deberán permitir una cobertura mínima de 7.800 metros cuadrados (7.800 m^2), en los casos en los que por las características de los sitios no sea posible cubrir los 7.800 m2, el contratista deberá indicarlo durante la fase de planeación y será verificado por la interventoría durante la visita de aprobación del Centro Digital.

En el diseño y la implementación el contratista deberá contemplar lo siguiente:

i) Garantizar la cobertura del área de interés. De esta manera la altura mínima a la que deberá quedar instalada la red de acceso Wi Fi, deberá ser validada por un software de propagación para cada una de las bandas utilizadas. El tipo de escenario con el que el contratista deberá realizar el análisis de propagación será de tipo sub-urbano y se considerará el borde de cobertura con un nivel de sensitividad de -75 dBm, asumiendo que el AP cumple con los límites de PIRE establecidos por el MINTIC y la ANE. El nivel sensitividad de -75 dBm deberá ser validado por la Interventoría durante la visita de aprobación de los Centros Digitales.

ii) En cada zona el contratista debe habilitar el acceso al usuario tanto en banda de 2.4 GHz como de 5 GHz.

iii) El número de usuarios concurrentes será de mínimo 200.

Se entiende que por tratarse de una solución inalámbrica que hace uso del espectro radioeléctrico, pueden existir limitaciones de acceso al servicio en una zona WiFi en las cuales no exista cobertura de señal (zonas oscuras). En el diseño de la red del contratista podrán existir zonas oscuras debidas a obstáculos que impiden la propagación de la señal.

Para el suministro, instalación y operación del punto de acceso inalámbrico exterior de los Centros Digitales se deben considerar todos los equipos, materiales y elementos concernientes para ello. Esta infraestructura debe ser nueva; es decir, no podrá instalar equipos usados o re-manufacturados (refurbished). El Contratista será responsable de todos los equipos que instale en la red en el marco del presente proyecto.

En el punto de acceso inalámbrico exterior de los Centros Digitales deben cumplir con las especificaciones técnicas indicadas más adelante y con la cobertura mínima especificada. Igualmente, deben incluir las medidas de seguridad cifrada y demás, así como la identificación de múltiples SSID, la autenticación de usuarios y el manejo de tráfico mínimo especificado durante todo el periodo de operación del proyecto. Deben también contar con un sistema de gestión centralizado que permita su operación y gestión, detección de fallas e información de tráfico en cada Centro Digital.

A continuación, se detallan las especificaciones mínimas a dotar para la solución del punto de acceso inalámbrico Wifi exterior.

Los aspectos descritos son los siguientes:

- Especificaciones mínimas generales de la red WiFi
- Especificaciones mínimas para el punto de acceso (AP) para exteriores (Outdoor)
- Controladores de acceso
- Seguridad física y lógica
- Sistema de energía
- Información de identificación del centro digital

2.2.1.4.1 ESPECIFICACIONES MÍNIMAS DEL PUNTO DE ACCESO (AP) PARA EXTERIORES (OUTDOOR)

Características específicas mínimas de los AP

ITEM	CARACTERISTICAS ESPECIFICAS MÍNIMAS DE LOS AP
1	RoHS/WEE (Una de estas normas).
2	Wi-Fi Certified.
3	Quality of Service (On board IDS, and secure guest hotspot Access), (WMM, WMM-UAPSD, 802.1p, Diffserv and TOS), (QoS/ 802.11e) (Mínimo una).
4	802.1x (capacidad de autenticación por MAC).
5	El equipo debe permitir una velocidad de conexión mínima de 300 Mbps en acceso inalámbrico (Tasa de datos soportada). Conexión dual, Banda de 2,4 GHz y 5.x GHz.
6	IEEE 802.11 a/b/g/n/ac.
7	Índice o grado de protección climática IP 66 del estándar IEC 60529.
8	Protección contra Descargas Eléctricas.
9	Interface WAN 10/100/1000 Base T Ethernet network interface (RJ 45).

ITEM	CARACTERISTICAS ESPECIFICAS MÍNIMAS DE LOS AP
10	Cumplimiento normativo Nacional para las diferentes bandas de frecuencia. Potencia de emisión ajustable restringida a máximos legales.
11	Estándares Inalámbricos MAC: CSMA/CA; FCC:11 canales; Banda ISM:2.4GHz; Canales:2.412 a 2.462 GHz.
12	Selección de canal automático en todas las Bandas.
13	Ajuste de Potencia manual y automático.
14	Gestión automática y en tiempo real de la radio (Potencia de transmisión y Canal –frecuencia (DFS)) que evite las interferencias y solucione defectos de cobertura.
15	El equipo de acceso inalámbrico deberá incluir mecanismos que contrarresten los efectos de interferencia para proveer un óptimo servicio en espacios públicos.
16	El equipo debe permitir la configuración y/o conexión a un portal cautivo ya sea propio del equipo o por medio de redirección a un servidor de portales cautivos
17	Los Equipos deben ser alimentados por PoE o PoE+ acorde IEEE 802.3af, IEEE 802.3at.
18	Balanceo y equilibrio de carga entre Puntos de Acceso.
19	Gestión dinámica de RF canales y frecuencias por cada punto de acceso.
20	El Contratista deberá entregar a la interventoría las fichas técnicas de los AP y con ello demostrar que cada AP soporta una concurrencia mínima de 200 dispositivos. Lo anterior, no hace alusión a la concurrencia de usuarios en el servicio, sino a la especificación técnica del AP.
21	Protocolo de Administración de red: SNMP v3

2.2.1.5 CONTROLADORES DE ACCESO

Los controladores de acceso son parte esencial de la solución de cada fabricante y trabajan en conjunto con los AP. El Contratista puede implementarlos centralizado o distribuido, también pueden ser ofrecidos como servicio (en la nube). Se debe garantizar que el controlador de acceso y la topología escogida cumplan todos los requerimientos de la red.

Las funcionalidades solicitadas de los AP pueden tener su equivalencia en características del controlador de acceso, y se debe asegurar por parte del Contratista que todas las funcionalidades del AP son satisfechas con el controlador escogido y con la topología escogida para cumplir con la operatividad.

2.2.1.6 FIREWALL. PROTECTOR DE RED

Un (1) servicio de Firewall o UTM que soporte todo el control de tráfico y garantice la calidad del contenido y la seguridad de los usuarios a la red. Este sistema debe contar con alto grado de disponibilidad. Debe incluir el hardware, software y licencias que considere necesarias. Cabe anotar que se puede prestar el servicio de Firewall (Centralizado o distribuido o en la nube).

2.2.1.7 SEGURIDAD FÍSICA Y LÓGICA

Seguridad Física: Toda la infraestructura e instalaciones de los Centros Digitales deberá contar con una política activa de seguridad física (elementos hardware AP, antenas, etc.; elementos anti-vandálicos y antirrobo). La política deberá ser descrita en el plan de mantenimiento y actualizada con los Estudios de Campo.

Seguridad Lógica (intrusiones, accesos no autorizados, hackers, virus, etc.) para los usuarios que utilicen el tiempo de gratuidad, esta seguridad puede ser centralizada, distribuida o en la nube.

- Servicio de protección contra virus, malware, , ataques tipo Command and Control, Phishing, Cryptomining, ransomware y demás amenazas que presentan los usuarios al consumir aplicaciones y servicios en internet.
- Filtro de contenido prohibido y maliciosos según legislación colombiana actual.
- Filtrar/Controlar el tráfico mencionado en las categorías previas, enfocado para aplicaciones en teléfonos móviles, que manejen este tipo de contenidos.

La Entidad Contratante y/o la Interventoría podrán solicitar la modificación o inclusión de alguna política de seguridad de red, tales como antivirus, corta fuegos y control de contenidos.

2.2.1.8 GARANTÍA DE LOS ELEMENTOS

El contratista del contrato deberá ofrecer garantía del fabricante de todos los equipos suministrados e instalados en los Centros Digitales, incluyendo un mínimo de un año de soporte, cambio y reposición.

2.2.1.9 SOLUCIÓN SISTEMA DE ENERGÍA

En los sitios contemplados en el proyecto que no cuenten con interconexión eléctrica, el contratista deberá proveer una solución energética alternativa (no comercial, es decir, no podrá realizarse ningún cobro a la entidad beneficiada por la instalación y prestación de este servicio) para el suministro eléctrico de la solución de conectividad. El Contratista deberá dimensionar dicha solución para garantizar la prestación del servicio de Internet, de tal manera que la conectividad esté disponible al público de 7am a 7pm, los 7 días de la semana, todas las adecuaciones eléctricas deberán estar conforme lo establecido en RETIE.

El contratista deberá implementar medidas de seguridad necesaria para garantizar que la energía suministrada sea usada solo para los equipos instalados por el contratista en el CD que permitan el correcto funcionamiento y cumplimiento de las condiciones técnicas establecidas en el presente documento pata los CD..

Adicionalmente el contratista para todos los Centros Digitales que cuente con energía interconectada deberá contar con un subsistema de energía que garantice por lo menos 4 horas adicionales de autonomía, permitiendo el funcionamiento normal de los equipos del CD, durante este tiempo, será responsabilidad del contratista dimensionar este subsistema teniendo en cuenta la cantidad de equipos instalados en cada CD.

El Contratista, deberá considerar el suministro de los elementos y la infraestructura necesaria para minimizar el efecto de las fallas en el servicio de fluido eléctrico relacionadas con inestabilidad, sobre tensiones, transientes, inducciones o descargas atmosféricas

2.2.1.10 INFORMACIÓN DE IDENTIFICACIÓN DE LOS CENTROS DIGITALES.

En cada Centro Digital el Contratista deberá instalar dos avisos de identificación, así.

1. **Un aviso interno:** Aviso en acrílico cristal, calibre de 4 mm a 5 mm de espesor instalado a pared. Impresión sobre vinilo adhesivo al espejo instalada en la parte posterior. Medida: 50 cm (Ancho) x 70 cm (Alto), el cual deberá estar ubicado dentro de la Entidad Pública donde se instalará el Centro Digital.

2. **Un aviso externo**: cada Centro Digital deberá contar con un aviso externo el cual deberá ser instalado en el área de cobertura del punto de acceso inalámbrico exterior, dicho aviso deberá ser de lámina de acero galvanizado con pintura electrostática blanca y vinilo reflectivo, de 50x50 cm, perfil en L en HR con pintura electrostática blanca, anclado al piso; con ancla de cuña en HR con pintura electroestática blanca, de tamaño 15x15 cm para aplicación en hormigón o en piedra.

Los avisos deberán contar con la siguiente información:

- Nombre del Proyecto.
- Logo de Gobierno.
- Logo del MinTic
- Logo del contratista del Proyecto.

- Información de la Línea el CCC del Ministerio Tic - 018000910911 para colocar PQRSD.

Los lineamientos de marca e imagen de los avisos serán remitidos por la Entidad durante los primeros cinco (5) días hábiles después de la firma del acta de inicio. El diseño de estas piezas será aprobado por la Entidad Contratante, los cuales deberán ser presentados por el Contratista a los treinta (30) días calendario después de la suscripción del acta de inicio. La aprobación del diseño de la pieza por la Entidad se realizará en un plazo no mayor a cinco (5) días hábiles después de la entrega del diseño.

En caso de presentarse algún cambio de marca o logos, la entidad contratante informará al Contratista, lo que deberá generar actualización en los avisos no producidos y/o aprobados hasta el momento de informado el cambio.

Durante la instalación del Centro Digital, el contratista se obliga a socializar el proyecto con los encargados de las Instituciones Públicas y con la comunidad aledaña; indicando cuales son las condiciones técnicas con las que contará el Centro Digital, el paso a paso para poderse conectar a las Zonas de acceso inalámbrico WiFi, el procedimiento para reportar las fallas que se puedan llegar a presentar en el Centro Digital y todas las demás que el Contratista considere que deben ser conocidas por los usuarios. Para esto deberá presentar a la interventoría y a la Entidad Contratante a los treinta (30) días calendario después de la suscripción del acta de inicio para su validación y aprobación, la propuesta donde se indique claramente el contenido que socializará.

2.2.1.11 PORTAL CAUTIVO

El Contratista deberá implementar un Portal Cautivo, para acceso y registro de los usuarios a los puntos de acceso inalámbrico Wifi de los Centros Digitales, el cual podrá ser un espacio web apto para acceder desde cualquier dispositivo móvil o terminal. Este sistema deberá estar habilitado durante toda la etapa de operación del proyecto. El sistema debe ser gráfico y funcionalmente atractivo para los usuarios.

El Contratista deberá dimensionar el Portal Cautivo teniendo en cuenta las solicitudes de acceso que se pueda recibir de manera simultánea por parte de los Usuarios de los Centros Digitales de tal manera que garantice la oportunidad en el acceso a los usuarios sin que se presenten retrasos para acceder al servicio de internet. De acuerdo a las necesidades evidenciadas durante la ejecución del contrato, la Entidad Contratante podrá solicitar ajustes al portal cautivo sin que esto implique un costo adicional al contrato.

Este sistema de control o portal cautivo deberá ser entregado por el contratista veinte (20) días calendario antes de la entrega de la primera meta de instalación, para validación y aprobación por parte de la Interventoría durante los diez (10) días calendario después de la entrega.

El portal cautivo deberá controlar sesiones a los usuarios por dos (2) horas, trascurrido este tiempo se deberá finalizar la sesión al usuario, sin embargo, este se podrá volver a conectar siempre y cuando existan recursos de red disponibles.

2.2.1.11.1 REGISTRO

La funcionalidad de Registro debe precisar el centro poblado y Municipio donde se encuentra el Centro Digital de la cual se están conectando y será el pantallazo que visualice el usuario siempre y cuando sea un usuario nuevo.

El usuario deberá proveer los datos de caracterización que la Entidad contratante solicite, las cuales serán definidas en conjunto con el contratista durante el primer mes de ejecución del contrato y aceptar las condiciones de uso y políticas de privacidad.

El sistema debe garantizar la protección de datos personales de los usuarios que interactúen con él y para ello debe cumplir con lo establecido en la Ley 1581 de 2012 y el Decreto 1377 de 2013, y debe ser comunicado a los usuarios en las condiciones de uso.

Usuario nuevo: dispositivo que se conecta por primera vez en un Centro Digital, el usuario deberá registrar {Información de usuario} para navegar y el portal cautivo deberá registrar la dirección física (MAC) de dicho dispositivo.

2.2.1.11.2 EXPERIENCIA

Una vez se haya realizado el registro del usuario, este entrará al servicio como un usuario recurrente, esto es, cuando el usuario se conecte de la misma zona en la que navegó y desee seguir navegando en una nueva sesión.

En este entorno, se debe disponer de la funcionalidad para preguntar al usuario su nivel de satisfacción de navegación, siempre que el usuario acepte hacerlo, especificando el centro poblado-municipio del Centro Digital que está calificando. Esta pregunta deberá ser una encuesta con el siguiente resultado: Malo, Regular, Aceptable, Bueno y Excelente

Usuario recurrente: dispositivo cuya dirección física (MAC) ha sido registrada con anterioridad, es “reconocida” por el punto de Acceso inalámbrico Wifi exterior e inicia una nueva sesión después de haber hecho uso del Centro Digital en una ocasión anterior.

El sistema de control y registro debe ser agradable a los usuarios, disponer de las anteriores funcionalidades y operar debidamente.

Los diseños y funcionalidades de las interfaces anteriores deben ser sujetos a aprobación de la interventoría previa validación de la entidad contratante y serán presentados treinta (30) días antes de la entrega de la primera meta de instalación. La aprobación del diseño de los pantallazos por parte de la Entidad se realizará en un plazo no mayor a cinco (5) días hábiles después de la entrega del diseño por parte del Contratista.

2.2.2 PROCEDIMIENTO PARA LA APROBACIÓN DE LAS METAS DE INSTALACIÓN

Para la aprobación de los Centros Digitales, el Contratista deberá coordinar y programar con la interventoría el modelo de validación de la correcta instalación y funcionamiento de cada uno de los Centros Digitales (Protocolo de pruebas), el cual debe ser avalado por la Entidad Contratante.

Para que el Centro Digital se considere como instalado, en funcionamiento y operativo, y en consecuencia reciba la aprobación correspondiente por parte de la Interventoría designada, el contratista deberá cumplir con las siguientes condiciones:

- Tener aprobado el Estudio de Campo.
- Prestar el servicio que permita la conectividad a Internet, cumpliendo con las consideraciones señaladas en el presente documento.
- Cumplir con la aprobación el Informe Detallado de Ingeniería y Operación.
- En los casos en donde se instale una solución de energía alternativa, deberá cumplir con los requerimientos especificados en el presente documento.
- Cumplir con el requisito de ubicar en el Centro Digital, los avisos con la información disponible al público de acuerdo con lo establecido en el numeral 2.2.1.10

La Interventoría solo dará el concepto de aprobación de las metas de instalación, sí y solo sí el Contratista cumple con la totalidad de los requisitos exigidos para la instalación de los Centros Digitales, por tanto, no se contemplan las aprobaciones parciales con pendientes, y en consecuencia el Contratista deberá considerar los tiempos establecidos para la aprobación de cada una de las metas.

Dentro del proceso de recibo y aprobación de los Centros Digitales, se realizan las siguientes actividades:

- Notificación por parte del Contratista a la Interventoría y a la Entidad Contratante, informando la finalización de la instalación de los Centros Digitales.
- Verificación por parte de la Interventoría de los soportes que evidencien la Instalación de los Centros Digitales.
- Verificación remota por parte de la interventoría de la instalación de los Centros Digitales, para esto utilizará los sistemas de gestión y de monitoreo puesto a disposición por el contratista.
- Programación y realización de las Visitas de Campo para la aprobación de la Instalación de los Centros Digitales, cumpliendo las condiciones establecidas en el presente documento.
- Entrega por parte de la interventoría del Informe de aprobación de la instalación de los Centros Digitales, así como la documentación que soporta lo anterior, para iniciar la etapa de operación.

NOTA 1: Las actividades inherentes a conseguir la aprobación de interventoría de la instalación de los Centros Digitales está en cabeza del Contratista, actividades que se deben realizar dentro de los plazos estipulados en el cronograma, en consecuencia, cualquier atraso en la aprobación de los mismos no se puede entender como tiempo adicional para la instalación de los Centros Digitales.

NOTA 2: En caso de que la Visita de Campo para aprobación de la instalación de los Centros Digitales sea rechazada, es decir, que la Interventoría no aprueba la zona, por causas imputables al Contratista, y que para la aprobación de la misma se requiera repetir la visita de campo de interventoría, el costo de esta visita

adicional deberá ser asumida por el Contratista. El valor de la visita a pagar será el mismo valor de visita establecido en el contrato del FONDO UNICO DE TIC con la Interventoría.

NOTA 3: En caso de que la Visita de Campo para la aprobación de la instalación de los Centros Digitales sea fallida, es decir que por motivos ajenos a la interventoría o al Contratista, no sea posible verificar que la infraestructura instalada por el Contratista permite la prestación del servicio de conectividad, y que ello generará una visita adicional, ésta será descontada de la bolsa de visitas establecida en el contrato de la Interventoría, y deberá ser reprogramada dentro del plazo establecido para la aprobación de la meta de instalación a la cual pertenece ese Centro Digital.

2.2.2.1 NOTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE LOS CENTROS DIGITALES POR PARTE DEL CONTRATISTA.

Una vez el contratista haya finalizado la instalación y puesta en servicio de los Centros Digitales, mediante comunicación escrita y en formato digital, cumpliendo los tiempos establecidos en el cronograma definido en el presente documento, informará a la Interventoría y a la Entidad Contratante lo Siguiente:

1. Listado de los Centros Digitales que fueron instalados y puestos en servicio, con la información que los permita identificar como código DANE departamento, código DANE municipio, centro poblado, coordenadas (mínimo 5 decimales) y dirección o referencias para llegar al sitio, Nombre sede educativa, DANE sede educativa, datos del rector (para el caso de los Centro Digitales instalados en Sedes Educativas), entre otros.

2. Soporte de las pruebas de la Instalación, como mínimo deberá entregar los siguientes soportes:

   - Al menos una (1) fotografía de las coordenadas geográficas de la ubicación del Centro Digital, arrojadas por el GPS;
   - Al menos dos (2) fotografías que demuestre que los equipos del Centro Digital están instalados, tanto los del punto de acceso inalámbrico Wifi interior como exterior.
   - Al menos una (1) fotografía en la cual los equipos de cómputo de la sede educativa estén conectados al punto de acceso inalámbrico Wifi interior del Centro Digital y que puedan acceder a Internet como por ejemplo fotografías de PING, fotografías de navegación (por ejemplo, página de un diario digital nacional, donde se evidencie la fecha), entre otras.
   - Al menos una (1) fotografía en la cual un dispositivo móvil se vea conectado al punto de acceso inalámbrico exterior del Centro Digital.
   - Al menos un (1) video omnidireccional (360 grados) del área cubierta por el punto de acceso inalámbrico Wifi interior del Centro Digital identificando el lugar donde está el AP. El video deberá tener una duración mínima de 30 segundos para mostrar la instalación por solución de acceso WiFi.
   - Al menos un (1) video omnidireccional (360 grados) del área cubierta por el punto de acceso inalámbrico Wifi exterior del Centro Digital identificando el lugar donde están los AP, los lugares de importancia del sector y lugares de posibles interferencias. El video deberá tener una duración mínima de 30 segundos para mostrar la instalación por solución de acceso WiFi.
   - Soportes donde se evidencie la socialización del proyecto a los Encargados de la Institución Pública y la comunidad aledaña a donde se instalará el Centro Digital.

3. Acta de instalación de los Centros Digitales, en instituciones educativas deberá estar suscrita por el técnico instalador y el rector o por un docente que se encuentre responsable de la sede educativa y para los Centros Digitales instalados en casos especiales establecidos en el listado de sitios a

beneficiar, por el técnico instalador y la autoridad competente donde se encuentra instalado el Centro Digital. Dentro del acta se debe establecer el cargo de la persona que firma, número de teléfono de contacto y/o correo electrónico y fotocopia del documento de identificación.

El Contratista podrá realizar entregas parciales para revisión por parte de la Interventoría de la instalación de los Centros Digitales, antes de la fecha del reporte de la meta indicada en el cronograma del proyecto establecido en el numeral 3 del presente documento.

2.2.2.2 APROBACIÓN DE LA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LOS CENTROS DIGITALES

El interventor realizará un protocolo de pruebas que utilizará para verificar la instalación de los Centros Digitales en las verificaciones remotas y en las visitas de campo, el cual deberá ser validado por la Entidad Contratante y se dará a conocer al contratista, una vez sean aprobados los estudios de campo de la primera meta de instalación.

2.2.2.2.1 VERIFICACIÓN REMOTA DE LA INSTALACIÓN DE LOS CENTROS DIGITALES.

Para realizar la verificación remota, el interventor coordinará con el Contratista, la realización de pruebas remotas desde los Sistemas de Gestión y Monitoreo puestos a disposición por el Contratista, con el fin de verificar que el servicio de conectividad se encuentra instalado, en funcionamiento y operativo en cada uno de los Centros Digitales.

Se realizarán como mínimo las siguientes pruebas.

1. Información General.
2. Pruebas de Conectividad, tanto en el punto de acceso inalámbrico Wifi interior como exterior. (Pruebas en el puerto Ethernet de los AP)
3. Verificación del Portal Cautivo.
4. Acceso a páginas Web y restricción de acceso a las páginas Web de acuerdo a los filtros definidos en el numeral 2.3.1 del presente documento.
5. Inventario de Equipos.
6. Verificación del funcionamiento y estabilidad de la zona en el sistema de gestión. La zona en las últimas 24 horas no debe haber registrado ninguna falla. Adicionalmente, la zona debe haber registrado tráfico real de usuarios navegando, 24 horas para las zonas con energía interconectada, y 12 horas para las zonas con energía alternativa.
7. Páginas Web más visitadas en los centros digitales.
8. Trafico generado en los puntos de acceso inalámbrico wifi de cada Centro Digital, tanto el interior como el exterior.
9. Verificación de las alarmas generadas por fallas de conectividad a internet.

Del resultado de las pruebas remotas se levantará un acta firmada por las personas presentes (Interventoría y Contratista), en la cual se plasmen los resultados de la misma, las recomendaciones del Interventor y demás observaciones que se consideren pertinentes. En dicha acta, deberán quedar expresados claramente los resultados de la verificación, de tal forma que se pueda evidenciar si es procedente continuar con el proceso de aprobación o si por el contrario el Contratista debe realizar acciones de mejora.

El acta de verificación será el soporte para la realización de la visita de campo y hará parte integral del informe de aprobación del Centro Digital.

2.2.2.2.2 VISITA DE CAMPO PARA LA APROBACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE LOS CENTROS DIGITALES.

El contratista deberá coordinar con el interventor una (1) visita presencial de verificación a cada Centro Digital en la que deberán estar presentes un (1) representante de la Institución Pública, un (1) representante del contratista y un (1) representante debidamente autorizado del Interventor.

En cada una de las visitas se levantará un acta de verificación, la cual deberá estar suscrita por quienes participaron en la visita de verificación y deberá plasmar los resultados de esta, las recomendaciones del Interventor y demás observaciones que se consideren pertinentes. En dicha acta, deberán quedar expresados claramente los resultados de la verificación, de tal forma que se pueda evidenciar si es procedente continuar con el proceso de aprobación, o si por el contrario, el Contratista debe realizar acciones de mejora. El acta de verificación hará parte integral del informe de aprobación del sitio.

El protocolo de pruebas desarrollado por la interventoría deberá contener como mínimo los ítems que se describen a continuación, con el fin de verificar que los servicios cumplen con las condiciones establecidas en el presente documento.

- Verificación tecnológica de la red de acceso.
- Verificación de funcionamiento de los sistemas alternativos de energía, en caso de que no exista suministro de energía interconectada.
- Verificación de funcionamiento del subsistema de energía que garantice por lo menos 4 horas adicionales, permitiendo el funcionamiento normal de los equipos del CD.
- Al menos una prueba de velocidad de acceso efectuada desde el centro de gestión y verificada desde el sitio de su correcta ejecución tanto para download, como para upload.
- Verificación de la cobertura del punto de acceso inalámbrico Wifi interior.
- Verificación de la cobertura del punto de acceso inalámbrico Wifi exterior (garantizando un indicador de fuerza de la señal recibida (RSSI) como mínimo de -75).
- Verificación del correcto funcionamiento del Portal Cautivo en sitio.
- Restricción de acceso a páginas WEB.
- Inventario de Equipos con respectivo registro fotográfico.
- Pruebas de Conectividad. (Pruebas en el puerto Ethernet del equipo de la red de acceso e interconexión y en el AP). Para el acceso WiFi, la siguiente tabla describe las pruebas mínimas de funcionalidad:

Pruebas de funcionalidad

Prueba	Resultado esperado
Reconocer el SSID	Broadcast de SSID
Escoger el SSID y conexión a la zona Wi-Fi	Conexión de red
Página web con acceso (Usuario y password)	Habilitación de servicio
Simultaneidad	Prueba de navegación de los equipos de la sede educativa y prueba exterior de conectividad. En el sistema de monitoreo del contratista se deberá, evidenciar la navegabilidad de mínimo 10 equipos, con mínimo dos distintos sistemas operativos.

La Interventoría deberá emitir el concepto de aprobación o rechazo de la instalación de cada sitio, dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la realización de la visita de campo y pruebas remotas. En caso de que la instalación del sitio no fuera aprobada por la Interventoría, el Contratista podrá subsanar las observaciones que haya realizado la interventoría en un plazo máximo de 10 días calendario, y las mismas podrán ser verificadas mediante verificación remota, siempre y cuando, ésta sea posible. En las situaciones en las que la Interventoría evidencia en la visita de campo que no había conectividad a internet en el Centro Digital y/o que existen riesgos eléctricos y/o de infraestructura derivados de la instalación del Centro Digital que puedan afectar a la comunidad; la interventoría realizará una nueva Visita de Campo para la Aprobación del sitio. Los costos de esta segunda visita deberán ser asumidos por el Contratista.

El valor de las visitas adicionales que deba realizar el Interventor por causas imputables al contratista, para la aprobación de la puesta en servicio de los centros digitales, serán descontados por la Entidad Contratante de los recursos del Fideicomiso (utilizaciones) constituido por el contratista. En ningún caso se permitirán cobros o transacciones directas entre el contratista y el Interventor.

En este sentido, en caso de efectuarse las mencionadas visitas adicionales, se deberá suscribir un acta con la cantidad de visitas adicionales y el valor de las visitas, donde el valor unitario de visitas de acompañamiento será igual al contemplado en la propuesta económica de la Interventoría de acuerdo al SMMLV. Dicha acta deberá ser presentada como soporte al comité fiduciario para la correspondiente autorización de pago de las visitas, una vez aprobado, la interventoría procederá a presentar la factura con los soportes respectivos al Contratista, con el fin de tramitar la orden de pago ante la fiduciaria. Dicha orden debe ser avalada por el supervisor del contrato de aporte

Todas las visitas adicionales que requiera realizar el Interventor para la aprobación de la instalación y puesta en servicio de los centros digitales deberán ser aprobadas por la Entidad Contratante e informadas al contratista.

La Interventoría solo dará el concepto de aprobación de las metas de instalación de cada uno de los grupos referenciados en el cronograma establecido en el presente anexo técnico, si y solo si el contratista cumple con la totalidad de los requisitos exigidos para la aprobación de la instalación de los Centros Digitales, por tanto, no se contemplan las aprobaciones parciales con pendientes.

La fecha en la cual el interventor apruebe el 100% de los Centros Digitales correspondientes a cada uno de los grupos de las metas de instalación, determinará el inicio de la etapa de operación de los Centros Digitales.

El Interventor deberá emitir el concepto de aprobación sobre la totalidad de los Centros Digitales que conforman las metas, el cual deberá realizarse según los plazos definidos en el cronograma establecido en el presente Anexo Técnico.

NOTA: En caso de que por motivos de Fuerza Mayor debidamente justificados por parte de la Interventoría, no sea posible realizar la visita de campo para la aprobación de la instalación de los Centros Digitales y para los casos de verificación de la instalación de los Centros Digitales trasladados de acuerdo con lo especifica en el numeral 2.3.4.3 del presente documento, podrá realizar una metodología de manera remota (virtual) de mitigación del riesgo, para ejecutar las actividades que se desprenden de la visita de campo para la aprobación de la instalación; esta metodología será definida y propuesta por la Interventoría sesenta (60) días calendario después de iniciado el contrato de interventoría, para validación y aprobación por parte de la Entidad Contratante. Sin embargo, para el caso de la aplicación de la metodología para la aprobación de la instalación cuando ocurran eventos de fuerza mayor, al momento en que cesen los hechos generadores de la Fuerza Mayor, la INTERVENTORÍA se encuentra en la obligación de ejecutar la visita de campo de manera presencial.

2.3 OPERACIÓN DE LOS CENTROS DIGITALES

Es obligación del Contratista coordinar con las instituciones públicas beneficiadas el ingreso a realizar los mantenimientos preventivos y/o correctivos, incluso en el periodo de vacaciones, esto no se tendrá en cuenta como justificación para no cumplir con las obligaciones establecidas en el Proyecto.

2.3.1 SERVICIO A PRESTAR EN CADA CENTRO DIGITAL

El Contratista deberá proveer el servicio de conectividad a Internet en forma inalámbrica a través de la tecnología WiFi con tráfico nacional e internacional, de la siguiente manera:

1. **Para el punto de acceso inalámbrico Wifi interior:** el servicio de conectividad será para uso de los miembros de la Institución pública por tal motivo se registrarán las MAC de los equipos dispuestos por la Institución Pública en el AP, sin embargo, si durante la ejecución del proyecto se requiere registrar nuevos equipos, la solución propuesta por el contratista deberá contemplar el registro remoto de las nuevas MAC, correspondiente a los nuevos terminales y solo estos harán uso de este AP, para el caso de las sedes educativas será usado por los estudiantes y profesores para sus labores académicas. El servicio deberá estar operativo las 24 horas del día, 7 días a la semana, para los centros digitales con energía interconectada y mínimo 12 horas, 7 días a la semana, para los centros digitales con solución de energía alternativa, durante los meses de operación del proyecto.

2. **Para el punto de acceso inalámbrico Wifi Exterior:** el servicio de conectividad podrá ser usado por toda persona que transite por el espacio público seleccionado y que se requiere conectar al servicio de Internet mediante un dispositivo habilitado (que cuente con la tecnología) para conectarse a WiFi. El servicio deberá estar operativo las 24 horas del día, 7 días a la semana, para los centros digitales

con energía interconectada y mínimo 12 horas, 7 días a la semana, para los centros digitales con solución de energía alternativa, durante los meses de operación del proyecto.

Se deberá filtrar contenidos de acuerdo con las siguientes indicaciones:

Filtraje de contenidos

Contenido	**Tipo de filtraje**
Sitios de listas reportadas (Black & Gray List)	Permanente
Cualquier sitio Web	Pornografía de cualquier tipo. Sitios reconocidos como de grupos terroristas. Sitios que se reconozcan hagan phishing o fraudes.

- Se deberá controlar el tráfico de acuerdo con las siguientes indicaciones

Contenido	**Tipo de control**
Sitios de streaming de video y audio	Control de la calidad de reproducción con el fin de gestionar la red de manera eficiente y evitar la mala percepción del servicio.
Sitios para realizar transacciones bancarias.	Adoptar las medidas de seguridad necesarias para evitar posibles fraudes.
Sitios de descargas masivas	tasas baja transferencia
Actualización de aplicaciones y sistemas operativos	tasas baja transferencia
Sitios de intercambio de información P2P	tasas baja transferencia
Portales .gov y edu	Tendrán prelación en la red y sus descargas.

2.3.2 VELOCIDAD EFECTIVA MÍNIMA DE TRANSMISIÓN DE DATOS.

La velocidad efectiva mínima de trasmisión de datos para la prestación del servicio a Internet para los Centros Digitales se detalla a continuación:

Velocidad Efectiva de Transmisión de Datos[7]

<table>
<tr><th rowspan="2">Velocidad Efectiva de Tx de datos</th><th rowspan="2">Definición</th><th colspan="3">Velocidad Estándar</th></tr>
<tr><th colspan="3">Requisito mínimo de cumplimiento por Centro Digital</th></tr>
<tr><td>Velocidad Efectiva Mínima ($VEfec_{min}$)</td><td>Es la capacidad de transmisión medida en Mbps garantizada por el ISP en los sentidos del ISP al usuario[8] y del usuario al ISP, incluyendo tanto el segmento de acceso como los canales nacionales e internacionales, y que corresponde al valor mínimo (percentil 5) de las mediciones asociadas al parámetro establecido en el numeral 5.2.3 de la recomendación ETSI EG 202 057-4 V1.2.1 (2008-07)</td><td colspan="3">
<table>
<tr><th rowspan="2">RANGO[9]</th><th colspan="2">ANCHO DE BANDA (VELOCIDAD)</th></tr>
<tr><th>DONWLOAD/Mbps/CD</th><th>UPLOAD/Mbps/CD</th></tr>
<tr><td>Matrícula <= 50</td><td>6</td><td>1,5</td></tr>
<tr><td>51<Matrícula<=150</td><td>9</td><td>2,25</td></tr>
<tr><td>151<Matrícula<=400</td><td>12</td><td>3</td></tr>
<tr><td>Matrícula>400</td><td>15</td><td>3,75</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

El Contratista se obliga a prestar la velocidad efectiva mínima de Transmisión de datos Download/Upload mejorada o adicional que estableció en su propuesta, calculo que se realizara de acuerdo con lo establecido en el numeral 2.3.4.4.2 VELOCIDAD EFECTIVA MINIMA DE TRANSMISIÓN DE DATOS del presente documento. En este mismo sentido, en lo que respecta a la velocidad efectiva de Tx de datos Upload se mantendrá una relación con respecto a la velocidad mínima Download de 4/1.

El Contratista deberá establecer que el 60% del ancho de banda de cada Centro Digital se destine para uso de la Sede Educativa durante el horario académico, fuera del horario académico y en los casos especiales se deberá hacer una distribución dinámica de acuerdo con la demanda de cada zona de acceso inalámbrico WiFi (interior y exterior), para esto deberá prever todas las configuraciones técnicas que se requieran y las cuales serán validadas por la Interventoría.

Posteriormente, (a partir de enero de 2023), la velocidad mínima de transmisión de datos Download/Upload de cada Centro Digital debe incrementarse en un 12% anual.

2.3.3 UTILIZACIÓN DEL SERVICIO

El Contratista deberá hacer seguimiento del uso y ocupación de la red de acceso e interconexión en cada sitio, discriminando el tráfico entre aquél originado en el punto de acceso inalámbrico Wifi interior y el punto de acceso inalámbrico Wifi exterior, de tal forma que a través de los reportes periódicos generados por su Sistema de Gestión y del monitoreo permanente que realice sobre él, se pueda garantizar las condiciones de operación definidas en el presente anexo. En especial dicha información debe permitir calcular el consumo-hora (GB) e identificar las horas pico y el comportamiento estadístico por cada sitio. Igualmente se deberá poder calcular el uso del ancho de banda en la red de acceso e interconexión para cada día y por sitio.

[7] Se entiende que la velocidad efectiva de Tx de datos para este proceso es la descrita en el presente numeral y no se está exigiendo las condiciones de Banda Ancha establecidas en la Resolución No 5161 del 2017 de la CRC.
[8] Se entenderá como usuario al AP (Access point), del punto de acceso inalámbrico interior, para la medición del indicar de Velocidad Efectiva Mínima.
[9] La Cantidad de Matricula de cada una de las Sedes Educativas donde se instalarán los Centros Digitales, se detalla en el listado de los Sitios a Beneficiar - Anexo Base Región A y Anexo Base Región B (en caso de que no se indique la matrícula de la sede educativa esta información deberá ser recopilada por el contratista en el estudio de campo), para los casos especiales, estos se deberán incluir en el Rango 51<Matricula<=150. Sin embargo, la matrícula de las sedes educativas será analizada a partir del año 2023 con la información del MEN con el fin de actualizarla y hacer redistribución en los rangos de velocidad de ser necesario de cada la de las sedes educativas, esta actividad se realizara durante el comité operativo de los meses de abril de cada año.

El Contratista deberá poner a disposición de la Interventoría y la supervisión, como mínimo, los siguientes reportes o información en línea a través de un portal web único seguro (HTTPS) con autenticación el cual podrá ser consultado desde cualquier dispositivo.

- Informe detallado del tráfico cursado por la institución educativa, es decir del punto de acceso inalámbrico Wifi Interno, detallándolo por hora, día, mes, año, tanto entrante como saliente, mostrando los picos máximos y mínimos tanto de entrada como de salida, tráfico promedio, y gráficos.
- Informe detallado del tráfico cursado por la comunidad, es decir del punto de acceso inalámbrico Wifi externo, detallándolo por hora, día, mes, año, tanto entrante como saliente, mostrando los picos máximos y mínimos tanto de entrada como de salida, tráfico promedio, y gráficos.
- Informe del tráfico Total del Centro Digital, es decir el cursado en el punto de acceso inalámbrico Wifi Interno y Externo, detallándolo por hora, día, mes, año, tanto entrante como saliente, mostrando los picos máximos y mínimos tanto de entrada como de salida, tráfico promedio, y gráficos.
- Con respecto a las mediciones de tráfico real estas deberán tener una precisión de 10 minutos. Las mediciones con esta precisión deberán estar siempre disponibles durante la duración del proyecto.
- Reporte de Fallas del servicio por sitio, es decir del punto de acceso inalámbrico Wifi interior y el punto de acceso inalámbrico Wifi exterior, con fecha, hora, causa de la falla, acciones tomadas para la solución, duración de la falla. Esta información debe permitir el análisis y generación de estadísticas por cada sitio; esto con la finalidad de establecer la operación de cada sitio, y ocupación del canal.
- Número de usuarios conectados (día, mes) y uso del servicio de Internet por sitio (del punto de acceso inalámbrico Wifi Interno y Externo discriminado).
- Registro de conexiones por sitio por periodo de tiempo (día, semana, mes, año), horario de mayor concurrencia, días y horas de mayor consumo.
- Tiempo promedio de sesión por sitio.
- Tecnologías de terminales (Sistema operativo, Marca terminal y MAC) que accedieron al Centro Digital.
- Gráfico de uso de cada sitio (por hora, día y mes)
- Reporte de los sitios web de acceso más visitados. (top 10 Gráficos y texto) y agrupado por categorías.
- Informe del registro de los usuarios (Total usuarios por CD, usuarios nuevos por mes, sesiones establecidas, etc.)
- Nivel de satisfacción de los usuarios (promedio de calificación municipal y departamental, cantidad de calificaciones recibidas)
- Reporte General consolidado de tráfico y usuarios, discriminado por cada Centro Digital.

Todos estos reportes deben tener la opción de poder ser exportados a Excel

La información anterior deberá estar disponible online mediante el sistema de gestión esta deberá tener una precisión de 10 minutos y podrá requerirse, por parte de la supervisión o interventoría, el detalle de estos datos en algún informe específico.

Nota: La información de estos reportes deberá estar disponible durante toda la ejecución del proyecto.

2.3.4 GESTIÓN DE RED

2.3.4.1 GESTIÓN DE CAPACIDAD, TRÁFICOS Y CONSUMO DE DATOS

Para poner en funcionamiento la gestión del proyecto, el proveedor del servicio debe disponer de los sistemas, equipos y mediciones remotas relacionadas con los equipos en sitio, de modo que se tenga información en tiempo real sobre los siguientes aspectos:

- ✓ Tráficos y consumo de datos por hora por día por sitio, discriminada para el punto de acceso inalámbrico Wifi Interno y Externos
- ✓ Monitoreo remoto detallado de tráfico y fallas en las zonas WiFi
- ✓ Monitoreo remoto de fallas en equipos de terminales de conectividad en cada sitio
- ✓ El sistema de gestión y de monitoreo del Contratista debe estar en la capacidad de generar alarmas por condiciones de indisponibilidad permitiendo identificar, cada 24 horas, los Centros Digítales que no se encuentran cursando tráfico (por ausencia y/o no reporte de tráfico) en el servicio de internet, tanto del punto de acceso inalámbrico interno como externo, estas alertas deben quedar registradas de forma independiente en el Sistema de Gestión del contratista generando un ticket, de tal forma que puedan ser validadas por la Interventoría y/o la Entidad Contratante.

Asimismo, la información provista en tiempo real debe ser útil para ajustar la red a los tráficos reales en cada sitio, haciendo más eficiente el recurso de ancho de banda. Para poder garantizar el monitoreo de tráfico real hacia la red del operador que ofrece el servicio (WAN) y el tráfico que va en dirección del consumo de la comunidad o la escuela, el contratista deberá separar los módulos de caché[10] del módulo de conectividad.

2.3.4.2 MESA DE AYUDA

El Contratista deberá disponer del servicio de mesa de ayuda para atención de PQRS.

- **Mesa de ayuda o centro de soporte**: es el medio a través del cual el contratista del proyecto recibirá y dará trámite a todas la Peticiones Quejas, Recursos, Solicitudes y Denuncias (PQRSD), así como la atención de reportes de fallas y soporte técnico sobre los equipos, el servicio de conectividad y mantenimiento correctivo, esta mesa de ayuda deberá estar ubicada en el territorio Nacional.

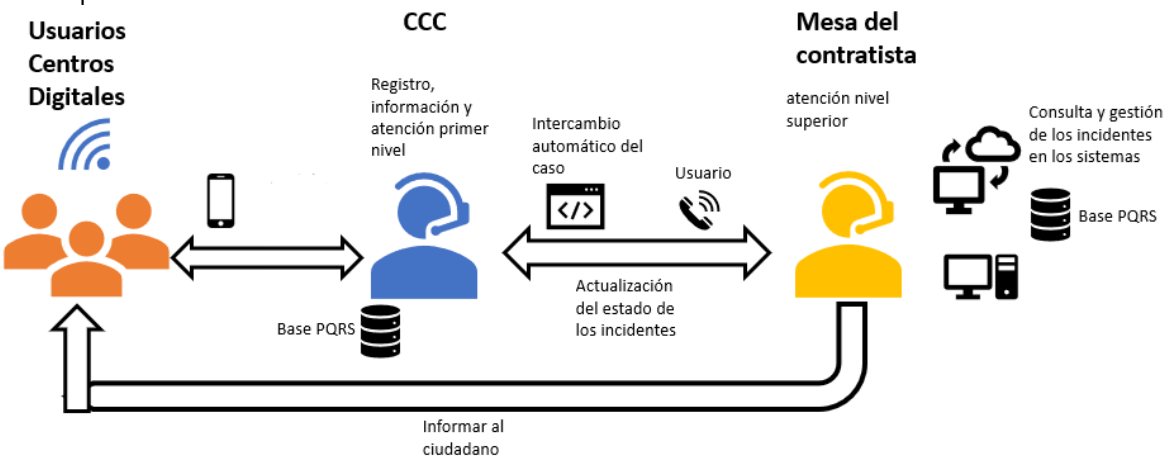
[10] Sistema de memoria que almacena contenido de videos, imagen, etc. de mayor uso incrementando o mejorando la experiencia del usuario al no tener que descargar todo el contenido desde internet pasando por la red WAN si no que se encuentra el contenido de forma local.

- **Procedimiento:** Los usuarios de los Centros Digitales se contactarán con el CCC del Ministerio para solicitar soporte o información. Se define CCC como el medio de atención que la entidad contratante dispone para consolidar y radicar todas las Peticiones Quejas, Recursos Solicitudes y Denuncias (PQRSD) que interponen los diferentes beneficiarios y proyectos de la entidad contratante. El agente del CCC realizará el registro, la tipificación del caso y realizará gestión informativa, en caso de que no se resuelva el caso este será escalado a la mesa del contratista y se transferirá la llamada, por tal motivo el contratista debe contar con una línea de atención gratuita nacional (01 8000). El tiempo máximo de respuesta establecido para contestar una llamada es de 60 segundos.

  La plataforma de gestión de atención de la mesa de servicio del contratista deberá poder integrarse con la plataforma que este implementada para el Centro de Contacto al Ciudadano (CCC) de tal manera que se realice un intercambio automático en tiempo real de los casos creados y las actualizaciones posteriores.

  Para tal efecto se realizarán mesas de trabajo entre ambas partes con el apoyo de la interventoría y la supervisión para determinar la mejor manera de integración y desarrollar un cronograma de actividades, para puesta en producción.

Esquema de atención a los usuarios



Durante el primer mes de ejecución se realizará una mesa de trabajo con el contratista, la interventoria y la supervision para revisar el procedimiento de atencion de las PQRSD. La mesa de ayuda del contratista debera estar disponible desde el reporte de la instalación del primer grupo de Centros Digtiales.

El servicio de mesa de ayuda debe garantizar de manera permanente un horario de lunes a viernes de 7:00 a.m. a 7:00 p.m., y sábados de 7:00 am a 12:00 PM durante el plazo de ejecución del proyecto.

Asimismo, deberá generar reportes tales como:

- Total de tickets creados en el Centro de Soporte del Contratista diarios y mensuales, Total de llamadas abandonadas.
- Tiempo promedio de atención al usuario.
- Reporte detallado de cada uno de los tickets: clasificados de acuerdo con el nivel de servicio, su estado y responsable.
- Reporte de gestión de PQRSD
- Reporte de tipificación de fallas presentadas para cada sitio, etc.

2.3.4.3 TRASLADOS

Se entenderá como traslado aquel que se realiza cuando se retira un Centro Digital (CD) para reubicarlo, en otro centro poblado, durante el periodo de operación.

Los traslados podrán presentarse bajo las siguientes circunstancias:

- Cuando la Sede Educativa o Entidad Territorial, renuncie a operar como un Centro Digital.
- Cuando el consumo de datos del Centro Digital esté por debajo de 5 GB (tráfico total sumado de Download y Upload) al mes, durante dos (2) meses consecutivos, previo acuerdo del Contratista con la interventoría y la entidad contratante. Este umbral se incrementará anualmente con una tasa del 12%, a partir del año 2023.
- Por circunstancias de fuerza mayor o caso fortuito debidamente sustentadas por el Contratista ante la Interventoría y la Entidad Contratante para su aprobación, que impidan la prestación del servicio de conectividad a Internet en el Centro Digital.

Adicional a lo anterior, en caso de que la institución pública incumpla el acuerdo establecido en el numeral 2.1.1.4 del presente documento, el contratista deberá presentar los soportes del incumplimiento a la interventoría y a la Entidad contratante, con el fin de ser analizados y revisar si procede un traslado.

El contratista deberá tener presente que, dentro del valor de fomento, se encuentran considerados un número de traslados equivalente a 15% del universo total de Centros Digitales adjudicados. En caso de superar este porcentaje se revisará en comité operativo, con el fin de tomar las decisiones respectivas.

El Contratista deberá identificar dentro de la Base de Potenciales la cual será entregada por la Entidad durante los quince (15) días calendario después de la firma del acta de inicio y vincular al proyecto otra sede educativa que requiera el servicio de conectividad, así:

a) En un centro poblado del mismo municipio del centro poblado en cuestión.
b) En caso de no encontrar un centro poblado dentro del mismo municipio, se ubicará el Centro Digital en cualquier otro municipio del mismo departamento,
c) En caso de no encontrar un centro poblado dentro del mismo departamento, agotará el procedimiento hasta ubicar el Centro Digital en un centro poblado de otro departamento de la misma región.

El procedimiento detallado a seguir para la realización de los traslados de los Centros Digitales se describe a continuación:

1. El contratista, deberá presentar a la Interventoría la solicitud de traslado, debidamente sustentada de acuerdo con las causales enunciadas en el presente numeral, esta solicitud deberá contener toda la información que permita identificar el Centro Digital que se va a trasladar. La Interventoría verificará que la justificación para trasladar el sitio del proyecto sea válida y esté soportada.

   Adicionalmente, deberá proveer un estudio de campo para la sede educativa donde se trasladará e instalará el Centro Digital.

2. La Interventoría emitirá su concepto al Contratista con copia a la Entidad Contratante en un plazo máximo de cinco (5) días hábiles siguientes a la fecha de recibo de la solicitud de traslado.

3. Si el concepto de la Interventoría no es favorable por elementos formales (insuficiencia de información, etc.), el contratista contará con un plazo máximo de cinco (5) días hábiles, para presentar la información que se requiera. Cualquier retraso en la entrega de la información suspenderá el procedimiento de traslado y deberá ser reiniciado por el contratista en los términos y plazos acá contemplados y éste asumirá el tiempo de servicio no prestado por las demoras en la ejecución de los traslados que su retraso pueda traer al proyecto.

4. Si el concepto de la Interventoría no es favorable porque la sede educativa en donde se va a trasladar el Centro Digital no cumple los Criterios de Elegibilidad, el Contratista deberá presentar en un plazo no mayor a diez (10) días hábiles, una nueva solicitud con una sede educativa que sí cumpla con los criterios de elegibilidad repitiéndose nuevamente el procedimiento.

5. La Interventoría verificará que el contratista proceda al traslado del Centro Digital en el centro poblado dentro de un plazo máximo de quince (15) días hábiles contados a partir de la fecha de recibo de la comunicación de aprobación por parte de la Interventoría. El contratista deberá realizar la instalación del Centro Digital teniendo en cuenta las consideraciones definidas en el presente Anexo Técnico.

6. El contratista deberá notificar la terminación del traslado a la Interventoría, quien realizará el recibo del mismo y los informes para la presentación al contratista y a la Entidad Contratante, según lo contemplado en la metodología de aprobación de la instalación del Centro Digital.

7. Dentro de los (10) diez días hábiles siguientes al último día de cada mes de operación, los Representantes Legales de la Interventoría, del Contratista y el Ordenador del Gasto, suscribirán un acta con la cual se legalizarán[11] los traslados de los Centros Digitales que hayan sido aprobados por la interventoría en el mes inmediatamente anterior. En el acta se detallarán los sitios que se cambiaron, los sitios en donde se instalarán los Centros Digitales y las causas que motivaron los traslados. Una vez firmada el acta, el contratista deberá actualizar las bases de datos con la información de los Centros Digitales a beneficiar.

Nota: Los traslados se realizarán dando prioridad a Instituciones Públicas de la misma naturaleza.

[11] Legalización de traslados de Centro Digitales: Para efectos del presente documento, se entenderá como legalización de los traslados de los Centros Digitales, la acción de reconocer el número total de traslados de Centros Digitales durante un periodo mensual.

2.3.4.4 INDICADORES DE CALIDAD Y NIVELES DE SERVICIO

La medición oficial de los indicadores de calidad y niveles de servicio iniciará una vez sea aprobada cada una de las metas de la etapa de operación, es decir, la medición de indicadores inicia el día de la aprobación por parte de la interventoría de cada una de las metas de instalación.

El Contratista deberá cumplir con los siguientes requerimientos, durante la ejecución del proyecto:

- El servicio deberá estar activo 7x24 para cada uno de los sitios que cuenten con disponibilidad de energía eléctrica 7x24 (red interconectada).
- Para las sedes educativas donde no exista disponibilidad de energía eléctrica interconectada 7x24, el servicio de conectividad a Internet soportado en la solución de energía alternativa deberá estar activo como mínimo durante 12 horas.
- Dimensionar el ancho de banda requerido para cumplir con las especificaciones técnicas establecidas en el presente anexo.
- Proveer el soporte necesario, a nivel de hardware y software, para realizar las configuraciones que se requieran para el acceso a Internet.
- Prestar los servicios de mantenimiento preventivo y/o correctivo para los equipos instalados de tal forma que se pueda garantizar el cumplimiento de los Indicadores de Calidad y Niveles de Servicio contratados.

A continuación, se detallan los indicadores a ser medidos en el proyecto y los cuales deberá cumplir el contratista:

<table>
<tr><th>Indicador</th><th>Valor Objetivo</th></tr>
<tr><td>Disponibilidad de Servicio de Conectividad por Centro Digital.</td><td>DDA Bajo: >=96%
DDA Medio: >= 95%
DDA Alto: >= 93%
DDA Muy Alto: >= 92%</td></tr>
<tr><td>Velocidad Mínima (Mbps)</td><td><table>
<tr><th rowspan="2">RANGO[12]</th><th colspan="2">ANCHO DE BANDA (VELOCIDAD)</th></tr>
<tr><th>DONWLOAD/Mbps/CD</th><th>UPLOAD/Mbps/CD</th></tr>
<tr><td>Matrícula <= 50</td><td>6</td><td>1,5</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

[12] La Cantidad de Matricula de cada una de las Sedes Educativas donde se instalarán los Centros Digitales, se detalla en el listado de los Sitios a Beneficiar - Anexo Base Región A y Anexo Base Región B (en caso de que no se indique la matrícula de la sede educativa esta información deberá ser recopilada por el contratista en el estudio de campo), para los casos especiales, estos se deberán incluir en el Rango 51<Matricula<=150. Sin embargo, la matrícula de las sedes educativas será analizada a partir del año 2023 con la información del MEN con el fin de actualizarla y hacer redistribución en los rangos de velocidad de ser necesario de cada la de las sedes educativas, esta actividad se realizará durante el comité operativo de los meses de abril de cada año.

Indicador	Valor Objetivo		
	51<Matrícula<=150	9	2,25
	151<Matrícula<=400	12	3
	Matrícula>400	15	3,75
Mantenimientos Preventivo	Cumplimiento de todas las actividades de mantenimiento preventivo, por lo menos una vez al año por Centro Digital.		

Para el cálculo de los anteriores indicadores, no se tendrá en cuenta el tiempo de las fallas que no son imputables al contratista, entre las que se encuentran:

- Cuando por causas externas y consideradas de fuerza mayor, no se pueda acceder al CD para recuperar el servicio.
- En todo caso, eventos de fuerza mayor debidamente soportados de acuerdo con lo legalmente definido.
- El tiempo en que se incurra para realizar trabajos de mantenimiento preventivo, según los procedimientos establecidos.
- Tiempos de Paradas de Reloj

2.3.4.4.1 INDICADOR DE DISPONIBILIDAD POR CENTRO DIGITAL.

El indicador de disponibilidad hace referencia al porcentaje de tiempo en el cual el servicio de conectividad debe estar disponible para los usuarios en cada uno de los Centros Digitales, cumpliendo con la capacidad, funcionalidad y el nivel de servicio.

2.3.4.4.1.1 MUESTRA

Se tendrán en cuentan todos los Centros Digitales Operativos.

2.3.4.4.1.2 PERIODO DE MEDICIÓN

La medición de este indicador se realizará mensualmente desde las 00:00:00 del primer día calendario del mes hasta las 23:59:59 del último día calendario del mes, con la información contenida en los tickets generados durante el mes para cada uno de los Centros Digitales.

2.3.4.4.1.3 HERRAMIENTA DE MEDICIÓN

Para la medición de este indicador se tiene como referencia la información contenida en cada ticket abierto o cerrado, por Centro Digital Operativo, durante el período de medición.

2.3.4.4.1.4 CÁLCULO DEL INDICADOR:

Será responsabilidad de la interventoría, realizar el cálculo del indicador, para esto descargará del Sistema de Gestión del Contratista, el reporte de Tickets generados durante el periodo comprendido desde las 00:00:00

del primer día del mes hasta las 23:59:59 del último día del mes. Mediante cualquier software que utilice el Interventor deberá en forma automática calcular el tiempo indisponible de la siguiente manera:

- Tiempo fuera de servicio o sin disponibilidad en horas para cada Centro Digital (Suma de cada intervalo de falla) de acuerdo con la información contenida en los tickets de cada Centro Digital.
- El Indicador se calculará por cada Centro Digital.
- El indicador se cumplirá de acuerdo con el DDA de cada Centro Digital operativo durante el mes de medición.
- La disponibilidad será medida mensualmente.

La ecuación a usar será la siguiente:

$$\mathrm{DCD} = \left[1 - \frac{\sum \ TF}{(\mathrm{h} \times \mathrm{d})}\right]$$

Donde

- **DCD:** Disponibilidad del Servicio en el Centro Digital Operativo.
- **TF (Tiempo de Falla):** Tiempo en el cual el servicio no estuvo disponible en cada Centro Digital Operativo, medido en horas de acuerdo con la información contenida en el reporte tickets cerrados en el periodo de medición y los que se encuentren en estado abierto.
- **d:** Es el número de días calendario del mes medido.
- **h:** Será igual a 24 para los Centros Digitales que cuentan con energía interconectada y 12 para los Centros Digitales donde el contratista provea la energía alternativa

Criterio de Cumplimiento: El valor mínimo que debe arrojar el cálculo de este indicador, por Centro Digital, para que se considere como cumplido, debe tomarse a partir de los niveles de dificultad de acceso (DDA) así:

- Mínimo noventa y seis por ciento (96%) para Centros Digitales con DDA Bajo
- Mínimo noventa y cinco por ciento (95%) para Centros Digitales con DDA Medio
- Mínimo noventa y tres por ciento (93%) para Centros Digitales con DDA Alto
- Mínimo noventa y dos por ciento (92%) para Centros Digitales con DDA Muy alto

El Indicador se considerará cumplido de acuerdo con el siguiente criterio:

1. Por cada grupo de DDA, el indicador será cumplido cuando por lo menos el noventa y ocho por ciento (98%) redondeado al entero superior, de los Centros Digitales esté por encima del porcentaje mínimo admisible de disponibilidad.

Es de aclarar que las Instituciones Públicas o los dueños de los sitios donde operarán los Centros Digitales no tienen ninguna obligación en colaborar con el contratista en el diagnóstico y solución de fallas, toda vez que la solución de éstas es responsabilidad exclusiva del contratista.

Para el cálculo de la disponibilidad se tendrán en cuenta: i) Todos los Centros Digitales Operativos; ii) Todos los equipos que afecten la conectividad y/o navegación y que sean de propiedad del contratista.

2.3.4.4.2 VELOCIDAD EFECTIVA MÍNIMA DE TRANSMISIÓN DE DATOS

De acuerdo con la recomendación establecida en el numeral 5.2.1 del documento ETSI 202 057-4 V1.2.1 (2008-07[13]), la tasa de transmisión de datos se debe definir separadamente para la "bajada" y la "subida" de archivos de prueba entre un sitio remoto Web y el equipo de borde ubicado en los Centros Digitales.

2.3.4.4.2.1 MUESTRA

El Contratista deberá proporcionar un sistema automático, el cual permitirá programar bajo algoritmos de selección los Centros Digitales Operativos, según cada tecnología utilizada (satelital o terrestre) y se determinará de acuerdo con lo establecido en el siguiente numeral y el anexo C del documento ETSI EG 202 057-4 V1.2.1 (2008-07). En este orden de ideas, se plantea la realización de mediciones que conformarán una muestra mensual.

Todos los Centros Digitales son objeto de la muestra, por lo tanto, son susceptibles de ser medidos; esto significa que, independiente de la herramienta de medición, un Centro Digital podrá ser seleccionado específicamente para realizarle mediciones de Velocidad Efectiva de Transmisión de Datos con resultados que harán parte del indicador.

2.3.4.4.2.2 CARACTERÍSTICAS DE LA MEDICIÓN

Las siguientes son características de las pruebas a realizar:

- Se programa una prueba cada hora, sobre una población del 10% de los Centros Digitales Operativos, para el cálculo de las Velocidades Efectivas de Transmisión de Datos tanto de subida, como de bajada y se debe garantizar que, al finalizar el día, se hayan lanzado pruebas a la totalidad de los Centros Digitales Operativos del contratista, es decir a los que estén activos (online).
- Se programan pruebas durante quince (15) horas continuas en el horario establecido entre las 6:00 a.m., hasta las 9:00 p.m., de todos los días de la semana (lunes a domingo). Sin perjuicio de lo anterior, la Entidad Contratante podrá requerir mediciones en horarios diferentes a los propuestos en el presente acápite.
- Como producto de las mediciones realizadas se debe obtener toda la información cuyos resultados se agrupan por rango, hora, día y mes.
- Dado el número de pruebas a realizar, se espera que un Centro Digital pueda ser medido como mínimo una (1) vez por día; el algoritmo diseñado debe estar orientado a dar prioridad a los Centros Digitales Operativos que no hayan podido ser medidos. En los casos en que para un Centro Digital Operativo no se hayan realizado las medidas para calcular las velocidades efectivas de transmisión de datos durante cinco (5) días calendario consecutivos, el contratista se obliga a forzar directamente las mediciones que permitan calcular la Velocidades Efectivas de Transmisión de Datos en los siguientes tres (3) días calendario. Si ello no es posible por cualquier circunstancia, el fallo de las mediciones se considera suficiente para la creación o apertura de un ticket al día hábil siguiente de la configuración de este hecho, con el concepto de "medición directa de Velocidad Efectiva de Transmisión de Datos". Este ticket deberá ser atendido y solucionado de acuerdo con los procedimientos establecidos en el indicador de disponibilidad.

[13] The data transmission speed is defined as the data transmission rate that is achieved separately for downloading and uploading specified test files between a remote web site and a user's computer."

- La medición del indicador de velocidad efectiva mínima deberá hacerse hasta el AP (Access point) de la zona inalámbrica wifi Interior.
- Las pruebas de velocidad del mes deberán estar almacenadas y disponibles para consulta durante 18 meses.

2.3.4.4.2.3 HERRAMIENTA DE MEDICIÓN

El contratista deberá contar con una herramienta que permita realizar la medición del indicador de tasa de transmisión de datos, de acuerdo con lo establecido en el numeral 5.2.1 del documento técnico expedido por la UIT ETSI EG 202 057-4 V1.2.1 (2008-07), o el que lo modifique, actualice, adicione o reemplace.

Esta herramienta deberá estar certificada por un organismo certificador que indique que cumple con lo establecido en la norma ETSI y cada uno de los criterios establecidos en el numeral 2.3.4.4.2.2 del presente documento para realizar la prueba de velocidad. Dicha herramienta y el organismo que la certificará será presentada por el contratista dentro del Informe Detallado de Ingeniería y Operación, donde se incluya la información, metodología de medición y características funcionales de la misma, la cual será revisada por la interventoría.

El contratista deberá proveer un servidor que se alojará en sus instalaciones y que deberá contar con todo el licenciamiento y características que cumplan las necesidades de la herramienta de medición desarrollada o adquirida por el contratista, y en el cual se almacenarán todas las pruebas de medición de velocidad y sobre el cual la interventoría deberá tener los permisos necesarios para poder verificar la integridad de la información y descargar la data almacenada para realizar el cálculo del indicador. Este servidor deberá tener redundancia por cualquier medio (físico o en la nube) del 100% de la información almacenada día a día.

De acuerdo con lo establecido en el documento ETSI EG 202 057-4 V1.2.1 (2008-07), con una sola medición se deben obtener los dos registros de la Velocidad Efectiva de Transmisión de Datos tanto para el “Download” como para el “Upload” y no se aceptarán mediciones con un solo registro.

La herramienta deberá tener la capacidad bidireccional de medir la Velocidad Efectiva de Transmisión de Datos entre un sitio de acceso remoto Web y el usuario final, que para este caso serán los Centros Digitales, de acuerdo con lo establecido en el Anexo B del documento ETSI EG 202 057-4 V1.2.1 (2008-07) y con un tamaño de muestra definido en el anexo C del mismo documento.

La herramienta de medición debe proveer separadamente las estadísticas para calcular las Velocidades Efectivas de Transmisión de Datos de “Download” y la Velocidades Efectivas de Transmisión de Datos de “Upload”.

La Velocidad Efectiva Mínima de Transmisión de Datos[14] de “Download” y “Upload”, se calcularán de acuerdo con lo establecido en el numeral 5.2 del documento ETSI EG 202 057-4 V1.2.1 (2008-07). El cumplimiento se verificará con respecto a las mediciones realizadas a todos los Centros Digitales Operativos que conforman la red; sin perjuicio de lo anterior, el cumplimiento del indicador Velocidad Efectiva Mínima de Transmisión de Datos de “Download” y “Upload” se verificará para cada uno de los Centros Digitales Operativos del proyecto.

[14] La definición de la “Velocidad Efectiva Mínima de Transmisión de Datos” es igual a la del indicador “The lowest 5 % of the data transmission rate in kbit/s achieved” definido en el numeral 5.2.3 del documento ETSI 202 057-4 V1.2.1 (2008-07).

La Interventoría verificará que la herramienta realice las mediciones conforme a la recomendación ETSI EG 202 057-4 V1.2.1 (2008-07) y la veracidad de los valores reportados por el contratista.

2.3.4.4.2.4 REPORTE

El reporte del Indicador de velocidad efectiva de trasmisión de datos deberá ser presentado por la Contratista. El informe debe contener:

a) Un archivo digital plano, como anexo dentro del informe mensual, el cual debe contener la siguiente información.

- Fecha (YYYY-MM-DD hh:mm:ss) de la medición.
- Identificación del Centro Digital (ID Beneficiario, Contrato, Departamento, Municipio, Centro Poblado y Tipo de Centro Digital (si está instalado en un Establecimiento o Sede Educativa se debe reportar el Nombre y código del Establecimiento y de la Sede Educativa).Tipo de Solución (Satelital o terrestre).
- Condición encontrada (E=éxito o F=fallida).
- Para las mediciones exitosas:
  - Velocidades Efectivas de Transmisión de Datos de Subida (Upload) medidas para el correspondiente Centro Digital.
  - Velocidades Efectivas de Transmisión de Datos de Bajada (Download) medidas para el correspondiente Centro Digital

b) Una sección dentro del Capítulo de Indicadores del Informe mensual de Operación, dentro de los indicadores Velocidad Efectiva de Transmisión de Datos, compuesta por los resultados de las mediciones con la siguiente información:

- Año - Mes del Reporte del Indicador (AAAA-MM).
- Cantidad total de Centros Digitales.
- Cantidad total de Centros Digitales con la herramienta de medición instalada.
- Cantidad total de Centros Digitales a las que se les realizó la prueba en el mes.
- Cantidad de pruebas realizadas en ambos sentidos (Download/Upload).
- Cantidad de pruebas exitosas en ambos sentidos (Download/Upload).
- Velocidad Efectiva Mínima de Transmisión de Datos: Corresponderá al "[…] lowest 5 % of the data transmission rate in kbit/s achieved […]", de conformidad con lo establecido en el numeral 5.2 de la recomendación ETSI EG 202 057-4 V1.2.1 (2008-07). Se deberá reportar en Kbps con cuatro dígitos enteros y dos decimales. El indicador se deberá de reportar por separado para cada uno de los rangos y para los dos sentidos (Download/Upload), y deberá ser calculado por hora durante las quince (15) horas de medición.

c) Una sección de resumen de los indicadores con los datos o gráficas que permitan visualizar los comparativos acumulados (hasta un máximo de 6 meses). Se debe incluir el análisis y las observaciones del comportamiento del indicador del mes con respecto al(los) mes(es) anterior(es).

2.3.4.4.2.5 CÁLCULO DEL INDICADOR

El cálculo final del indicador lo deberá realizar la interventoría. Para la medición se tendrá en cuenta lo siguiente:

1. Para la Velocidad Efectiva Mínima de Transmisión de Datos, el cálculo del indicador se realizará de acuerdo con lo siguiente:

   - Se subdividirán las muestras del mes guardadas en el servidor alojado en las instalaciones del Contratista en grupos por cada una de las horas de medición diarias, es decir se formarán 15 por cada uno de los rangos, grupos donde cada uno contendrá todas las muestras tomadas en cada una de las horas objeto de medición de cada uno de los días del mes.

   - Se calculará el indicador de Velocidad Efectiva Mínima de Transmisión de Datos por cada uno de los grupos, de acuerdo con lo establecido en el numeral 5.2 del documento ETSI EG 202 057-4 V1.2.1 (2008-07). Basado en lo anterior se deberán tener 15 resultados de Velocidad Efectiva Mínima de Transmisión de Datos, una por cada grupo.

NOTA: El cálculo del indicador de Velocidad Efectiva Mínima se realiza por cada uno de los rangos establecidos en el numeral 2.3.4.4

2.3.4.4.2.6 CRITERIO DE CUMPLIMIENTO.

El indicador de Velocidad Efectiva Mínima de Transmisión de Datos[15] de "Download" y "Upload", se entenderá que ha sido cumplido cuando 14 de los 15 resultados de Velocidades Efectivas Mínimas de Transmisión de Datos por cada uno de los rangos sean mayores o iguales que las velocidades efectivas mínimas de trasmisión de datos ofertadas por el Contratista de conformidad con lo establecido en el numeral 2.3.2 del Anexo Técnico.

2.3.4.4.3 INDICADOR DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Se ejecuta de manera presencial en cada Centro Digital, bajo programación para prevenir fallas o para introducir mejoras en la red. Este tipo de mantenimiento deberá ser avisado, a los Centros Digitales como mínimo con cinco (5) días hábiles de anticipación, y a la Entidad Contratante y a la Interventoría, se deberá presentar el cronograma de mantenimientos por mes, por lo que se deberá enviar diez (10) días antes del mes en el que se realizarán los mantenimientos. Para el evento de prevenir fallas en la etapa de operación, el mantenimiento preventivo deberá realizarse por lo menos una (1) vez durante cada año de operación del Centro Digital, y su realización será programada por el(los) contratista(s) en el plan de mantenimiento establecido en el Anexo Técnico.

En caso de que se realice un mantenimiento correctivo en un periodo inferior a dos meses de tener programado un mantenimiento preventivo, el contratista podrá realizar el mantenimiento preventivo en esa visita.

Cuando se requieran actualizaciones o mejoras en la red de acceso e interconexión que brinda servicio a los Centros Digitales, el mantenimiento no podrá realizarse en horarios hábiles y deberán hacerse en horario nocturno, entre las 9:00 P.M. hasta las 6:00 A.M. En casos excepcionales que se consideren de prioridad manifiesta y en los Centros Digitales que cuentan con energía alternativa, , las acciones de actualización se

[15] La definición de la "Velocidad Efectiva Mínima de Transmisión de Datos" es igual a la del indicador "The lowest 5 % of the data transmission rate in kbit/s achieved" definido en el numeral 5.2.3 del documento ETSI 202 057-4 V1.2.1 (2008-07).

podrán realizar en horarios diferentes a los anteriormente establecidos previo acuerdo con la Entidad Contratante y la Interventoría.

2.3.4.5 PROCEDIMIENTO PARA EL CALCULO DE LOS INDICADORES

El procedimiento con el cual se deberá realizar el cálculo de los indicadores es el siguiente:

1. El cálculo de los indicadores lo deberá realizar la interventoría con la información reportada por el contratista en los informes mensuales y deberá reportar el resultado durante los cinco (5) días calendario posteriores a la entrega por parte del contratista del informe mensual.

2. En caso de que el Contratista tenga observaciones sobre el cálculo realizado por la Interventoria, deberán ser presentadas durante los cinco (5) días calendario posteriores al recibo del resultado del cálculo remitido por la interventoría. En caso de ser necesario se podrán realizar mesas de trabajo para revisar las observaciones, en estas mesas de trabajo podrá estar presente la Entidad Contratante.

3. La interventoría contara con tres (3) días calendario después de recibir las observaciones por parte del contratista, para emitir el concepto final del cumplimiento de los indicadores de calidad establecidos en el presente documento.

2.4 SISTEMA DE GESTIÓN

El contratista deberá implementar un único sistema de gestión centralizado que permita realizar la configuración, monitoreo, detección y corrección de errores de la red acceso WiFi implementada en los Centros Digitales, dicho sistema debe estar disponible y operativo las 24 horas del día los 7 días a la semana, durante los meses de operación del proyecto. El sistema de gestión deberá responder a las necesidades de la Entidad contratante, teniendo en cuenta los datos, la periodicidad, la calidad, los protocolos, los estándares y mecanismos de intercambio de información que se definen en el presente documento y derivados.

Se deben contemplar los siguientes parámetros y requisitos para el sistema de gestión de todos los Centros Digitales a monitorear.

- Integración con herramientas de autenticación AAA (Autenticación, Autorización y Administración de los datos de red).
- Supervisión de todas las variables críticas de los Centros Digitales incluyendo el Backhaul (enlace).
- Acceso a diferentes niveles de acceso de usuarios acorde con los requerimientos operativos.
- Monitorear tráfico, alarmas, fallas y tiempo de recuperación, etc.
- Reporte de incidentes de seguridad.
- Aprovisionamiento (Provisioning) configuración y parametrización de todos los componentes de la red de manera remota, segura y almacenando los parámetros de control.
- Visualización de alertas de redes en tiempo real.
- Control dinámico de potencia: el sistema debe ajustar de forma dinámica la salida de potencia de los AP individuales para adecuarse a las condiciones cambiantes de la red y cantidad de usuarios por cada AP. Como opcional el Contratista podrá contar con equipos que tengan control dinámico de potencia bajo demanda.

- Administración: RFC 1155-1157 SNMP V1, SNMP V2c, SNMP V3.
- Mecanismos de gestión: Interfaz de línea de comando o HTTP(S) basado en la Web o Telnet. Soporte seguridad o SSH.
- Poseer herramientas que permitan el monitoreo en tiempo real de la información de la utilización y estadísticas de las zonas Wi-Fi.
- Proveer estadísticas de uso del Internet, sitios visitados, horas, usuarios, sitios más bloqueados por los filtros de contenido e intentos sin categoría.
- El sistema de Gestión debe permitir visualizar el ancho de banda del canal suministrado para el Centro Digital.
- Incluir reportes de posibles incidentes que se lleguen a presentar en la red.
- Toda la información que pueda medir el sistema de gestión debe poder ser reportada por el sistema de gestión.

Adicional el sistema debe generar las siguientes alarmas:

- Sitios sin respuesta (marca semáforo).
- Centros Digitales sin tráfico de usuario diferenciando el AP interno y externo.
- .
- Fallas masivas de sitios.
- Sitios con bajo consumo.
- Sitios que no cumplan con los umbrales de las pruebas de velocidad.

Nota: Las alarmas generarán un Log el cual no podrá ser borrado o modificado por un periodo de un año, la interventoría y la entidad tendrán acceso a dicho archivo para consulta, en el periodo anteriormente indicado.

Dicho sistema debe permitir la integración con otros sistemas que la entidad contratante decida, a través de web service, interfaces de aplicación (API) o bases de datos, entre otros, para así obtener información en bruto de cada Centro Digital, adicional debe suministrar y gestionar la información complementaria necesaria para la gestión de la información del sistema de gestión. La frecuencia de consumo a través de la integración se debe realizar con una periodicidad máxima de 1 hora.

Nota: el Contratista deberá incluir todas las licencias de uso necesarias y que sean pertinentes para el buen funcionamiento de las zonas WIFI hasta la finalización de la fase de operación.

2.5 ESTRATEGIA DIFUSIÓN

El Contratista en la etapa de operación deberá realizar una estrategia de difusión local y regional permanente, que garantice la divulgación y el posicionamiento del proyecto en la región y el centro poblado beneficiado, con el fin de comunicar a las comunidades los beneficios del proyecto, impacto social e invitación a hacer uso de éste.

El Contratista deberá proponer de manera clara las actividades de comunicaciones que adelantará para cada año de operación del proyecto, así como los canales de difusión y su frecuencia. A su vez, deberá indicar el

método de verificación o entrega de evidencias del cumplimiento de las mismas, las cuales serán entregadas en el informe mensual, para validación y aprobación de la interventoría. La Entidad Contratante dará aprobación a la estrategia, la cual deberá ser presentada para el primer año por El Contratista, 30 días calendario antes del reporte de la primera meta de instalación.

Lineamientos generales

- Toda la comunicación pública del proyecto, incluidas las piezas desarrolladas deberán ser revisadas y aprobadas previamente por la Entidad Contratante antes de ser producidas y/o difundidas y/o pautadas.
- En todas las piezas desarrolladas se deberá incluir la marca o logo de Gobierno + MinTIC + Operador.
- Se deberán incluir actividades de comunicación tradicional, digital y local, teniendo en cuenta las condiciones culturales de cada departamento, con el fin de garantizar el posicionamiento del proyecto en el público beneficiado.
- La comunicación deberá estar dirigida tanto al público de la institución pública beneficiada como a la comunidad aledaña a ésta.
- En caso de presentarse algún cambio de marca o logos, la entidad contratante informará, lo que deberá generar actualización en las piezas de comunicación y en los materiales físicos no producidos y/o aprobados hasta el momento de informado el cambio.

.

3 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

A continuación, se relacionan las metas asociadas a cada una de las fases del proyecto, así como su plazo máximo.

Cronograma de ejecución del proyecto

Meta No.	Fase	Descripción de las obligaciones relacionadas con cada una de las metas	Plazo Máximo de Entrega
1	Planeación	Informe Detallado de Ingeniería y Operación Plan de Instalación y Puesta en Servicio Plan de Mantenimiento Plan de Calidad	Un (1) mes contado a partir de la suscripción del acta de inicio del contrato
2		Entrega de los Estudios de Campo del Grupo 1 correspondiente a treinta y dos coma cinco por ciento (32.5%) de los Centros Digitales.	1 de febrero de 2021
3		Entrega de los Estudios de Campo del Grupo 2 correspondiente a treinta y dos coma cinco por ciento (32.5%) de los Centros Digitales.	31 de julio de 2021
4		Entrega de los Estudios de Campo del Grupo 3 correspondiente a treinta y cinco por ciento (35%) de los Centros Digitales.	28 de febrero de 2022
5	Instalación y Puesta en	Reporte de la instalación y puesta en servicio del Grupo 1 correspondiente a treinta y dos coma cinco por ciento (32.5%) de los Centros Digitales.	30 de abril del 2021

Meta No.	Fase	Descripción de las obligaciones relacionadas con cada una de las metas	Plazo Máximo de Entrega
6		Aprobación por parte de la Interventoría de la instalación y puesta en servicio del Grupo 1 correspondiente a treinta y dos coma cinco por ciento (32.5%) de los Centros Digitales.	Dos (2) meses contados a partir de la entrega por parte del contratista.
7		Reporte de la instalación y puesta en servicio del Grupo 2 correspondiente a treinta y dos coma cinco por ciento (32.5%) de los Centros Digitales.	29 de octubre de 2021
8		Aprobación por parte de la Interventoría de la instalación y puesta en servicio del Grupo 1 correspondiente a treinta y dos coma cinco por ciento (32.5%) de los Centros Digitales.	Dos (2) meses contados a partir de la entrega por parte del contratista.
9		Reporte de la instalación y puesta en servicio del Grupo 3 correspondiente a treinta y cinco por ciento (35%) de los Centros Digitales.	31 de mayo de 2022
10		Aprobación por parte de la Interventoría de la instalación y puesta en servicio del Grupo 3 correspondiente a treinta y cinco por ciento (35%) de los Centros Digitales.	Dos (2) meses contados a partir de la entrega por parte del contratista.
11	Operación y Mantenimiento	Operación y mantenimiento del Grupo 1 correspondiente a treinta y dos coma cinco por ciento (32.5%) de los Centros Digitales.	Ciento Dos (102) meses contados a partir de la aprobación de la instalación y puesta en servicio del Grupo 1 por parte de la interventoría.
12		Operación y mantenimiento del Grupo 2 correspondiente a treinta y dos coma cinco por ciento (32.5%) de los Centros Digitales.	Noventa y seis (96) meses contados a partir de la aprobación de la instalación y puesta en servicio del Grupo 2 por parte de la interventoría.
13		Operación y mantenimiento del Grupo 3 correspondiente a treinta y cinco por ciento (35%) de los Centros Digitales.	Ochenta y nueve (89) meses contados a partir de la aprobación de la instalación y puesta en servicio del Grupo 3 por parte de la interventoría.

Durante los cinco (5) primeros días hábiles de ejecución, contados a partir de la suscripción del acta de inicio, la supervisión suministrará el listado de los centros poblados beneficiados por los proyectos Acceso Universal Sostenible y Zonas Digitales Rurales (ZDR250), para que el contratista programe dichas zonas en la última de las metas de instalación.

El inicio de cada una de las metas de operación será determinado por la fecha en la cual el interventor apruebe el 100% de los Centros Digitales correspondientes a cada uno de los grupos de las metas de la etapa de instalación.

El contratista podrá realizar entregas parciales de la instalación de los Centros Digitales antes de la fecha de reporte de las metas de instalación, para revisión por parte de la Interventoría. Sin perjuicio de lo anterior, la aprobación se realizará previo concepto favorable de la interventoría del 100% de los Centros Digitales correspondientes a cada una de las metas de instalación.

El contratista se obliga a la apertura y funcionamiento de los Centros Digitales desde el reporte de cada uno de los grupos de instalación de los Centros Digitales y a permitir el uso del servicio de conectividad a Internet por parte de la comunidad; es decir el canal para acceder al servicio a Internet deberá estar habilitado para que la comunidad pueda hacer uso del servicio durante las 24 horas del día, los 7 días de la semana. El periodo comprendido entre la meta de instalación y el concepto de verificación y aprobación por parte de la Interventoría de la respectiva meta de instalación de los Centros Digitales se utilizará para realizar mediciones piloto de los indicadores para la prestación de los servicios de conectividad a Internet y para que el contratista realice los correspondientes ajustes para el cumplimiento de las condiciones establecidas en el proyecto y sus respectivos anexos. Durante este periodo el contratista se obliga a entregar a la interventoría toda la información necesaria para realizar los cálculos y la interventoría podrá hacer recomendaciones y/o ajustes a las metodologías de medición.

4 OBLIGACIONES ADMINISTRATIVAS Y FINANCIERAS A CARGO DEL CONTRATISTA

4.1 PRESENTACIÓN DE INFORMES

El Contratista deberá entregar los informes que se describen en el presente numeral.

4.1.1 INFORME MENSUAL

El Contratista deberá presentar, hasta la finalización el contrato, un informe mensual con fecha de corte al último día calendario, a partir de la suscripción del acta de inicio. El informe deberá radicarse en la entidad contratante con copia a la interventoría en formato físico y digital, durante los cinco (5) primeros días hábiles del mes siguiente a la fecha de corte, y deberá contener, como mínimo:

a. Resumen ejecutivo.
b. Actividades realizadas de acuerdo con los hitos del cronograma de ejecución contractual que correspondan al periodo del reporte.
c. Avances de las metas de instalación y operación.
d. Ejecución presupuestal, estado de legalizaciones y amortización del anticipo (hasta cuando aplique)
e. Gestión de riesgos del proyecto.
f. Capítulo de operación (desde cuando aplique): Reporte del Sistema de Gestión; Indicador de velocidad de transmisión de datos promedio y pico en la red de acceso e interconexión, por sitio; Indicador de uso de ancho de banda y consumo de datos por sitio; Indicadores agregados para toda la red de acceso e interconexión indicando consumo de datos total y uso de ancho de banda, tanto promedio, como pico; y PQRSD.

Durante el primer mes de ejecución del contrato, será establecido entre el contratista, la interventoría y la supervisión los temas adicionales que deberá contener los informes mensuales.

El interventor deberá revisar el informe mensual, y tendrá hasta diez (10) días hábiles, contados a partir del recibo del informe, para efectuar las revisiones y emitir la aprobación respectiva. En el evento de encontrar inconsistencias o datos incompletos, requerirá al (los) contratista (es) para que lleven a cabo los ajustes correspondientes, lo cual deberá surtirse en un plazo máximo de 5 días hábiles. Si vencido este plazo, la interventoría no aprueba totalmente los documentos, se podrán aplicar sanciones al contratista hasta la aprobación total del respectivo documento.

Nota: La entidad, a través de la supervisión podrá requerir en cualquier momento, durante la ejecución del contrato, un informe específico sobre las actividades enmarcadas en desarrollo del proyecto, para lo cual el contratista del contrato tendrá cinco (5) días hábiles contados a partir del requerimiento.

4.1.2 INFORME DE LEGALIZACION DE RECURSOS

El contratista deberá presentar un informe mensual de legalización - Formato de Legalización de Recursos mediante los formatos definidos por el Fondo Único de TIC para tal fin. Este informe debe ser presentado con la ejecución de recursos hasta el mes inmediatamente anterior.

Este informe deberá estar aprobado tanto por el representante legal del contratista, el representante de la interventoría y la supervisión del contrato, y deberá radicarse a la entidad contratante con todos los soportes en formato físico y digital, hasta máximo el día 25 de cada mes.

Todos los recursos ejecutados durante la vigencia deben ser legalizados dentro de la misma vigencia.

Nota: Esto aplica para los recursos desembolsados por el Fondo Único de TIC. "

.

4.1.3 INFORME FINAL

Al finalizar el proyecto, el contratista se obliga a entregar a la supervisión con copia a la interventoría, un informe final que contenga información consolidada de las fases del proyecto, información histórica sobre la ejecución del proyecto, las lecciones aprendidas, principales casos de éxito y las principales dificultades encontradas durante la ejecución del proyecto y las recomendaciones para mitigar las mismas. Esta entrega deberá efectuarse el último día hábil del mes en que termina la ejecución del contrato.

4.2 GERENCIA INTEGRAL DEL PROYECTO

Para la adecuada ejecución del presente proyecto, el contratista se obliga a destinar un profesional que se encargue de la Gerencia Integral del Proyecto con la disponibilidad necesaria para atender los requerimientos del Proyecto. El Gerente del proyecto, será la persona encargada por parte del contratista de acompañar integralmente la ejecución del proyecto, ser el principal canal de comunicación con el FONDO ÚNICO DE TIC y la Interventoría y permitir el seguimiento del proyecto a la Interventoría y a FONDO ÚNICO DE TIC a través de herramientas de gerencia de proyectos que permitan conocer el avance y estado del proyecto.

El Gerente del Proyecto está obligado a asistir a las reuniones que sean programadas en cualquier momento por el FONDO ÚNICO DE TIC. En el evento en que el gerente del proyecto no pueda asistir a las reuniones, por causas debidamente justificadas, el representante legal del contratista o quien haga sus veces podrá designar un suplente que cuente con las mismas facultades.

El contratista a través de su representante legal o la persona autorizada para tal fin designará el Gerente del Proyecto y dicha designación deberá ser comunicada a la supervisión e Interventoría, a más tardar durante los siguientes cinco (5) días calendarios posteriores a la suscripción del acta de inicio del contrato.

4.3 COMUNICACIONES

Todos los comunicados, solicitudes, u oficios enviados por la Entidad Contratante o la interventoría, deberán ser contestados, por parte del **contratista**, en un término no mayor a cinco (5) días hábiles contados a partir de la recepción respectiva.

4.4 REGLAS PARA LAS UTILIZACIONES Y LEGALIZACIONES DE RECURSOS

El contratista se obliga a cumplir las disposiciones establecidas en el contrato de fiducia a lo largo de la ejecución del proyecto.

El contratista deberá entregar a la entidad contratante, con copia a la interventoría, dentro de los cinco (5) primeros días calendario de ejecución contractual, contados a partir de la suscripción del acta de inicio, un plan de inversión y manejo del anticipo.

En cualquier caso, el inicio de la ejecución del contrato no estará condicionado al desembolso del anticipo, y el contratista deberá tener la capacidad económica, financiera y técnica necesaria para ejecutarlo con la oportunidad que establecen los plazos de amortización y legalización establecidos en la forma de pago que señala el pliego de condiciones. Los recursos del anticipo conservan su condición de recursos públicos hasta que sean amortizados, y de presentarse un manejo inadecuado, la entidad contratante activará las acciones legales correspondientes.

El anticipo deberá destinarse exclusivamente a la financiación de las necesidades de aprovisionamiento que comprende el CAPEX del proyecto, de conformidad con lo establecido en el plan de manejo del anticipo que presente el contratista, y que sea avalado por la interventoría y supervisión del contrato.

A partir de la presentación del plan de inversión y manejo del anticipo, la interventoría contará con cinco (5) días calendario para su revisión, y de ser avalado la supervisión tendrá tres (3) días hábiles para su aprobación.

Las adiciones de la interventoría del proyecto que puedan requerirse como consecuencia de los retrasos en el cumplimiento de los hitos contemplados en el cronograma de ejecución del contrato, atribuidos a las acciones u omisiones del contratista, que no se produzcan por motivos de fuerza mayor o caso fortuito, deberán ser pagadas por el contratista, para lo cual se tomará como referencia el valor de la propuesta económica que haya realizado el interventor adjudicatario en el respectivo concurso de méritos.

Al finalizar la ejecución del contrato, los equipos y elementos adquiridos en desarrollo del presente proyecto y que se refieren a la red de acceso e interconexión en los sitios y los equipos en los Centros Digitales incluidos los de la solución de energía alternativa, serán de propiedad del Contratista, y aquellos que no sean reutilizables deberán someterse a disposición final de acuerdo con las normas vigentes.

4.5 GESTIÓN DOCUMENTAL

El contratista deberá llevar de forma ordenada un archivo que cumpla con estándares mínimos de gestión documental, el cual deberá estar a disposición del Fondo Único de TIC en cualquier momento que éste, o la interventoría del proyecto, lo requieran. Estos estándares de calidad corresponden como mínimo a la aplicación sistemática de criterios de registro, clasificación, seguridad, y a almacenamiento o conservación de la información que se produzca a lo largo de la ejecución del contrato, tanto en formato físico como digital, con el fin de garantizar la calidad y fiabilidad de la información que se requiera consultar.

5 GESTIÓN DE CALIDAD

El contratista deberá presentar el plan de calidad que implementará en el contrato de aporte, cuya ejecución se encuentra determinada por el presente anexo técnico, el plan de calidad deberá ser entregado a los treinta (30) días calendario siguientes de la suscripción del acta de inicio. El Plan de Calidad deberá incluir todas las actividades que afecten o puedan afectar la calidad de la ejecución del proyecto Centros Digitales.

La revisión, verificación de cumplimiento y contenido del plan de calidad, se adelantará por parte de la interventoría en un plazo de quince (15) días hábiles después de la presentación del mismo. En el evento en que la interventoría solicite ajustes relacionados con el documento, El contratista debe realizarlo en un término de cinco (5) días hábiles. Una vez entregado dicho documento por El contratista, La interventoría tendrá un plazo de cinco (5) días hábiles para la revisión de los ajustes realizados, en caso de no realizar la totalidad de los ajustes solicitados, El contratista y la Interventoría contarán con los plazos mencionados anteriormente en la etapa de revisión del documento.

Si el documento cumple con los requisitos solicitados, la Interventoría realizará la aprobación del plan de calidad del Contratista, en caso contrario podrá aplicarse la sanción que corresponda al incumplimiento.

Asimismo, cualquier solicitud de actualización que se realice al plan de calidad por parte del Contratista, deberá ser presentada y radicada a la Interventoría en medio digital. Todas las actualizaciones que se realicen al plan de calidad deberán ser revisadas y aprobadas por la Interventoría dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a dicha radicación.

5.1 ALCANCE DEL PLAN DE CALIDAD

El Plan de Calidad deberá incluir todas las actividades que afecten o puedan afectar la calidad en la ejecución del Proyecto Centros Digitales.

El Plan de Calidad del contratista debe incluir todos y cada uno de los aspectos requeridos para la correcta planeación, instalación, puesta en servicio y mantenimiento de los Centros Digitales, incluyendo el cumplimiento de sus obligaciones.

5.2 REQUISITOS EN EL PLAN DE CALIDAD

A continuación, se describen los requisitos mínimos que deben ser incluidos en el Plan de Calidad del Contratista. No obstante, el Contratista puede presentar el Plan de Calidad en un orden diferente al establecido en este numeral, siempre y cuando la estructura presentada ofrezca respuesta a todos los requisitos solicitados a continuación, anexando a su Plan de Calidad una Tabla de relaciones cruzadas en cada uno de los numerales y elementos por él presentados y los numerales y elementos requeridos en el Plan de Calidad del presente capítulo.

5.3 REQUISITOS GENERALES DEL PLAN DE CALIDAD DE CALIDAD

5.3.1 GENERALIDADES

El contratista debe establecer, documentar y mantener un plan de calidad durante toda la ejecución del Contrato de Aporte, tal que proporcione una herramienta de gestión para la dirección, ejecución y control del Proyecto de Centros Digitales conforme a los requisitos del presente numeral, asegurando que los servicios propuestos y productos o informes suministrados satisfagan las necesidades y expectativas del Fondo Único de TIC conforme a lo determinado en el presente Anexo Técnico.

El contratista debe incluir en el Plan de Calidad todos los procesos y documentos necesarios para la ejecución del Contrato de Aporte, para ello presentará un mapa de procesos para el Contrato de Aporte. Debe indicar los procesos requeridos para la ejecución exitosa del contrato conforme a su alcance, y las disposiciones determinadas en el Anexo Técnico. Así mismo, anexo al mapa de procesos, incluirá en el Plan de Calidad para cada uno de los procesos determinados en el mapa, la caracterización de los mismos.

Estas caracterizaciones incluirán las actividades secuenciales que constituyen el marco general de cada proceso que será implementado durante la ejecución del Contrato de Aporte. Para cada una de las actividades de los procesos, El contratista debe detallar las entradas y salidas de cada actividad de los procesos, de tal forma que esto permita describir la interacción de estas actividades con los demás procesos de la organización estructurada para la ejecución del Contrato de Aporte. Las actividades de los procesos, las entradas y proveedores internos o externos, las salidas y clientes internos o externos, los responsables de las actividades, el responsable del proceso y la información documentada para las actividades, deben ser presentadas en una caracterización del proceso.

Esta caracterización debe ser incluida en el Plan de Calidad como Anexo para los procesos relacionados en el mapa de procesos del Contrato de Aporte a ser desarrollado según el presente proceso de Contratación.

Con lo anterior, se espera que El Contratista planifique los procesos que intervendrán en la ejecución de Contrato de Aporte, el contenido mínimo de las caracterizaciones es: responsable del proceso, actividades secuenciales para la ejecución del proceso, entradas para cada actividad, salida para cada actividad, responsable de cada actividad e información documentada resultante de la ejecución de la actividad.

La Interventoría debe incluir dentro de las caracterizaciones de los procesos, los indicadores de gestión a implementar en cada proceso para determinar el desempeño del mismo según el objetivo establecido. El desempeño de cada proceso debe ser evaluado cada mes por parte de la dirección del Contrato de Aporte en la revisión de la implementación del Plan de Calidad.

5.3.2 APOYO

5.3.2.1 COMUNICACIÓN

El Contratista debe definir en el Plan de Calidad, los mecanismos (cómo y frecuencia) de comunicación interna entre el personal que hará parte del Contratista, para comunicar el avance del Contrato de Aporte, los problemas presentados y determinar una clara asignación de responsabilidades durante la ejecución de este.

Así mismo, se debe establecer la información documentada que se implementará como resultado de estas actividades y no debe tener una periodicidad superior a un (1) mes, a partir de la suscripción del acta de inicio.

Se debe establecer en el Plan de Calidad, el mecanismo a utilizar por parte del Contratista para el control de las comunicaciones escritas recibidas y correos electrónicos intercambiados entre la supervisión del FONDO ÚNICO DE TIC, El Contratista y La Interventoría, mecanismo establecido a través del cual El Contratista asegura que las cartas, correos electrónicos y comunicados recibidos sean contestados oportunamente por el personal autorizado para tal fin. Se debe establecer en el Plan de Calidad los formatos a implementar para asegurar la respuesta conforme a los tiempos definidos en el presente anexo técnico.

En consecuencia, el formato de seguimiento a comunicaciones interna y externa debe contener tanto el consecutivo del Contratista, de La Interventoría y de la Entidad Contratante, como el número de radicado o registro MINTIC que sea asignado a cada una de las comunicaciones, de tal manera que siempre en sus comunicaciones sea referido el número de radicado o registro MINTIC a los que haya lugar.

El Contratista debe incluir en el Plan de Calidad el mecanismo a ser implementado para el manejo, tratamiento y solución de cada una de las peticiones, quejas y reclamos presentados durante la ejecución del Contrato de Aporte. Dichas peticiones, quejas y reclamos deben ser incluidas en la revisión por parte de la dirección de la implementación del plan de calidad bimestralmente.

El Contratista debe incluir en el Plan de Calidad el formato a implementar para el manejo, control, tratamiento y solución de las peticiones, quejas y reclamos presentados. Las peticiones, quejas y reclamos pueden ser recibidas y detectadas a partir de comunicación oral o escrita entre las partes.

El Contratista debe incluir en el Plan de Calidad el Procedimiento a implementar durante la ejecución del Contrato de Aporte para el manejo, control, tratamiento y solución de las peticiones, quejas y reclamos presentados durante su ejecución, el cual entregará a cada una de las personas que conforman el equipo del Contratos de Aporte para su conocimiento y aplicación.

5.3.2.2 INFORMACIÓN DOCUMENTADA

La información documentada señalada en el plan de calidad se deben referenciar en un listado incluido en el Plan de Calidad del Contrato de Aporte. El listado debe incluir el nombre del documento, código (si aplica) y versión del documento. Toda la información documentada solicitada para la estructuración del Plan de Calidad deben ser anexados al Plan de Calidad

Para evitar el uso inadvertido de información documentada incorrecta, obsoleta o inadecuada, El Contratista debe referenciar e incluir en el Plan de Calidad el procedimiento para el control de la información documentada desarrollada y utilizada en el Contrato de Aporte en medio digital y los solicitados en el presente capítulo de requisitos para la gestión de la calidad. Este procedimiento debe incluir el control de la información documentada de origen externo, como documentos contractuales, normas aplicables y especificaciones técnicas y todos los generados para el Contrato de Aporte, el control de los Aspectos Técnicos y de ejecución del Contrato.

El Contratista debe incluir en el Plan de Calidad el mecanismo establecido para controlar la distribución de la información documentada externa durante la ejecución del Contrato de Aporte, mecanismo que se incluirá en detalle en el procedimiento anexo al Plan de Calidad.

El Contratista debe establecer en el Plan de Calidad los pasos a ser desarrolladas durante la ejecución del Contrato de Aporte para la revisión y aprobación de los informes antes de ser entregados al FONDO ÚNICO DE TIC, como parte del cumplimiento de sus obligaciones contractuales, según lo determinado en el presente Anexo Técnico.

Cada uno de los informes debe llevar anexo una lista de chequeo de los requisitos verificado y aprobado por el Gerente del Proyecto. Así mismo se debe referenciar y anexar en el Plan de Calidad el procedimiento a ser aplicado para asegurar la ejecución de estas actividades.

En caso de ser necesario el cambio de alguno de los documentos usados por el Contratista, éstos deben ser revisados y aprobados nuevamente por los mismos cargos que efectuaron la revisión y aprobación de los documentos originales, asegurándose que los colaboradores que usan los documentos no tomen decisiones con documentos obsoletos y que quienes los utilizan conozcan qué es lo que ha cambiado en los documentos aplicables. Dichas disposiciones determinadas en el Plan de Calidad deben estar de acuerdo con lo definido en el procedimiento anexo al Plan de Calidad para el control de los documentos u otro según lo determine El Contratista.

La información documentada del Contratista debe estar disponible para el Supervisor del Contrato y la Interventoría durante el término de duración del Contrato de Aporte.

El Contratista debe establecer en el Plan de Calidad, el método necesario para identificar los productos resultantes de la ejecución del Contrato de Aporte, tales como informes durante todas las etapas de ejecución del contrato o documentos, sobre el seguimiento al cumplimiento de las responsabilidades contractuales, entrega y finalización del Contrato de Aporte, según lo establecido en el procedimiento de control de documentos.

Se debe registrar la identificación única que permita garantizar la trazabilidad de los mismos.

Se deben incluir en el Plan de Calidad, los productos o servicios que serán sometidos a trazabilidad.

El Contratista definirá en el plan de autocontrol, cual es la información documentada para determinar el control de las responsabilidades del servicio de Interventoría y así verificar el cumplimiento con los criterios de aceptación establecidos en el Contrato de Aporte, el presente documento y sus documentos relacionados.

5.3.3 OPERACIÓN

5.3.3.1 PLANIFICACIÓN Y CONTROL OPERACIONAL

Como parte de la planificación El Contratista debe establecer en el Plan de Calidad un Plan de Autocontrol, en el cual se establezcan cada una de las actividades a ejecutar, las cuales se detallan en el pliego de condiciones y documentos relacionados, así como los objetivos específicos, debe incluir también los criterios de aceptación, procedimientos e información documentada para asegurar el cumplimiento.

El seguimiento al cumplimiento del plan de autocontrol debe ser evaluado y revisado por el Gerente del Proyecto mensualmente. Así mismo, debe ser incluido el porcentaje de cumplimiento del plan de autocontrol determinado para asegurar el cumplimiento de las responsabilidades contractuales del Contratista, definidas en el presente documento. El contenido del plan de autocontrol debe ser:

a) Requisitos y obligaciones contractuales para cumplir por parte del Contratista determinados en los pliegos de condiciones y documentos relacionados, así como los objetivos específicos,
b) Criterios de aceptación de cada una de las actividades a ejecutar para el cumplimiento del Contrato de Aporte,
c) Frecuencia para la ejecución de estas responsabilidades por parte del Contratista,
d) Información documentada aplicable para el seguimiento y control de todas y cada una de las obligaciones establecidas para El Contratista,

El plan de autocontrol debe ser modificado en caso de presentarse modificaciones contractuales, y enviarlo al a la Interventoría para archivo con el Plan de Calidad vigente.

Finalmente y como actividad adicional de planificación del Contratista y de los productos resultantes del mismo, El Contratista debe incluir en el Plan de Calidad, el modelo del formato al estilo de lista de chequeo a ser implementado por mismo, para asegurar la realización y la revisión de cada uno de los informes desarrollados según las disposiciones establecidas en el pliego de condiciones, antes de ser entregados al Interventor del Contrato, asegurando de esta manera que el informe contiene cada uno de los elementos solicitados por el FONDO ÚNICO DE TIC para informar acerca del desarrollo del Contrato de Aporte.

5.3.4 EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO

5.3.4.1 AUDITORÍAS INTERNAS

El Contratista debe incluir en el Plan de Calidad la información documentada para la planificación y ejecución de la auditoría interna de calidad, evitando a través de esta, la disminución de la capacidad de la organización del Contratista para cumplir con los compromisos contractuales del presente documento, del Contrato de Aporte y documentos relacionados. Las auditorías internas de calidad deben ser efectuadas por personal entrenado, calificado y competente para el cumplimiento de los requisitos necesarios para el desarrollo de las auditorías durante las cuales se verifica el cumplimiento de las obligaciones del Contratista.

La competencia del auditor interno debe estar definida y determinada en el Plan de Calidad; los auditores internos de calidad deberán ser independientes de las actividades auditadas y deben tener conocimiento de las actividades ejecutadas por parte del Contratista, así mismo, debe tener la formación requerida para la ejecución de las auditorías internas, la cual debe ser como mínimo de 40 horas. Las hojas de vida del o los auditores deberá ser revisada y aprobada por la interventoría

El Contratista debe incluir en el Plan de Calidad la programación de las auditorías internas, durante la ejecución del Contrato de Aporte, las cuales se deben realizar cuando menos cada seis (6) meses y deben cubrir el cien por ciento (100%) de los procesos y actividades ejecutadas.

Igualmente, se debe poner a disposición de la interventoría y del supervisor los resultados de las auditorías realizadas y determinar en el mismo quien será el responsable de tomar acción correctiva oportuna sobre las deficiencias encontradas. Los resultados de las auditorías internas de calidad del Contrato de Aporte, deben ser parte integral de la revisión por la Dirección General del Contratista.

El programa de auditorías internas a incluir en el Plan de Calidad debe contener, pero no limitarse a la siguiente información: fecha de la auditoría, nombre del auditor responsable, nombre del auditado, proceso o actividad auditada y criterios o documentos que serán auditados.

5.3.5 MEJORA

5.3.5.1 SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DEL SERVICIO

Se entiende como medición del servicio, la evaluación sobre el cumplimiento de las obligaciones contractuales del Contratista, evaluadas y controladas a través del Plan de Autocontrol, Así mismo, un entregable importante del servicio a desarrollar por parte del Contratista, son los informes mensuales de seguimiento. Antes de la entrega de los informes mensuales del Contratista, éstos deben ser inspeccionados de acuerdo a las listas de chequeo establecida en el numeral 5.3.2.2 (Información Documentada).

En los casos en los que el resultado del servicio no pase cualquier verificación y/o inspección y/o ensayo realizados, El Contratista debe aplicar los procedimientos establecidos para el control de no conformidades.

5.3.5.2 NO CONFORMIDAD Y ACCIÓN CORRECTIVA

Cuando ocurra una no conformidad, incluida cualquiera originada por quejas, El Contratista debe:

a) Reaccionar ante la no conformidad y, cuando sea aplicable:
1) Tomar acciones para controlarla y corregirla;
2) Hacer frente a las consecuencias;

b) Evaluar la necesidad de acciones para limitar las causas de la no conformidad, con el fin de que no vuelva a ocurrir en otra parte, mediante:

- La revisión y el análisis de la no conformidad;
- La determinación de las causas de la no conformidad;
- La determinación de si existen no conformidades similares, o que potencialmente puedan ocurrir;

c) Implementar cualquier acción necesaria;
d) Revisar la eficacia de cualquier acción correctiva tomada;
e) Si fuera necesario, hacer cambios al Plan de Calidad.

Las acciones correctivas deben ser apropiadas a los efectos de las no conformidades encontradas.

El contratista debe conservar información documentada como evidencia de:

a) La naturaleza de las no conformidades y cualquier acción tomada posteriormente;
b) Los resultados de cualquier acción correctiva

5.3.5.3 SEGUIMIENTO AL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE CALIDAD POR PARTE DE LA INTERVENTORÍA

La realización de este seguimiento se ejecutará a través de una visita anual a la sede del Contratista, las cuales serán coordinadas entre la Interventoría y el Contratista. Si se identifican oportunidades de mejora, es obligación del Contratista formular un plan de mejoramiento, para lo cual se realizará una nueva visita con el fin de verificar la implementación y eficacia del plan mencionado.

Los resultados de los seguimientos al cumplimiento del plan de calidad que realice la Interventoría serán notificados al Contratista, quien tendrá 10 días hábiles para presentar las acciones correctivas a desarrollar para la corrección de los eventos no conformes y las acciones correctivas a implementar para eliminar la causa raíz a través de la cual El Contratista asegura que estos eventos no se presenten nuevamente. La Interventoría determina la viabilidad o no de las acciones correctivas que serán implementadas para el cierre definitivo de estas acciones correctivas.

La interventoría realizará la verificación correspondiente para determinar el cierre de las acciones correctivas propuestas y aprobadas por el interventor, para lo cual se coordinará una verificación de seguimiento entre la Interventoría y el Contratista. El tiempo máximo que puede transcurrir para el cierre definitivo de las acciones correctivas propuestas y aprobadas no puede superar los cuatro (4) meses después de realizado el seguimiento por parte de la Interventoría o la persona que designe. De no lograrse este cometido, el Fondo Único de TIC adelantará los procedimientos administrativos correspondientes frente al presunto incumplimiento.

6 COMITÉ OPERATIVO

Para la adecuada ejecución, se creará un Comité Operativo, que actuará como máximo órgano de decisión y de dirección del proyecto. Dicho Comité estará integrado así: a) El representante legal del contratista o el gerente del proyecto; b) El Director de infraestructura del Ministerio TIC o el delegado del Fondo Único de TIC, c) El supervisor del Contrato; y d) Un (1) representante de la Interventoría con voz, pero sin voto. Podrán asistir invitados, y miembros del equipo de apoyo a la supervisión.

El comité establecerá un reglamento para plasmar de forma expresa las reglas que permitan a sus miembros discutir sobre los aspectos relevantes de la ejecución contractual. El comité tendrá por finalidad, realizar el seguimiento a la adecuada ejecución del contrato, y vigilar la correcta ejecución de los recursos del contrato.

El Comité Operativo deberá reunirse con periodicidad mensual, de manera presencial o virtual, desde la firma del acta de inicio, y podrá hacerlo de manera extraordinaria cuando se estime conveniente.

En ningún caso, el comité operativo podrá introducir modificaciones al contrato.

Consideraciones Generales sobre el Comité Operativo:

- Las decisiones del Comité serán adoptadas con el voto de la mayoría de sus miembros y deberán contar con el voto favorable del delegado del FONDO ÚNICO DE TIC.
- En el reglamento del comité, se deben dejar plasmadas de forma expresa las reglas que permitan a los miembros del mismo, autorizar la inclusión de nuevos integrantes al Comité cuando a juicio de este órgano sus aportes al proyecto sean de relevancia significativa para el mismo. Para la inclusión de un nuevo miembro se deberá contar con el consenso de todos los integrantes del Comité.
- Al Comité podrán asistir invitados.
- Las labores secretariales del Comité estarán a cargo de la Interventoría del proyecto o de quien haga sus veces. En la primera reunión del Comité, se encargará al secretario designado, la elaboración del reglamento del Comité, para que con posterioridad, éste sea aprobado por el Comité en pleno.
- El Comité Operativo deberá reunirse una vez al mes contado a partir de la firma del acta de inicio. El comité podrá reunirse extraordinariamente cuando así lo considere conveniente. Sin perjuicio de lo anterior, serán válidas todas aquellas reuniones del Comité que se celebren a través de mecanismos virtuales, siempre y cuando se pueda dejar constancia de las mismas e intervengan la totalidad de los miembros del Comité.

- El Comité Operativo establecerá las sedes de las reuniones presenciales a que haya lugar, definiendo las ciudades en las que se llevarán a cabo.
- El Comité Operativo podrá aclarar o interpretar el Anexo Técnico, lo cual en ningún momento implicará una modificación de éste.

FORMATO DE LEGALIZACIÓN DE RECURSOS

INFORME DE LEGALIZACION DE RECURSOS ADMINISTRADOS A TRAVES DE FIDUCIAS

NOMBRE DEL CONVENIO Y /O CONTRATO INTERADMINISTRATIVO: _____
NIT DEL CONTRATISTA: _____
No. CONVENIO Y/O CONTRATO: _____
OBJETO CONVENIO: _____
PERIODO DE LEGALIZACION FINANCIERA: _____

1	RECURSOS GIRADOS AL CONVENIO	
2	CAPITALIZACION DE RENDIMIENTOS:	
3	**TOTAL RECURSOS GIRADOS AL CONVENIO**	0
4	MENOS LEGALIZACIONES ACUMULADAS	
5	MENOS LEGALIZACION DEL PERIODO	
6	**TOTAL LEGALIZACION ACUMULADA**	0
7	**SALDO POR LEGALIZAR:**	0

DETALLE LEGALIZACION DEL PERIODO

8 FECHA PAGO	9 Nº COMPROBANTE	10 Nº FACTURA - CONTRATO	11 BENEFICIARIO	12 CONCEPTO	13 VALOR
SUBTOTAL LEGALIZACION DEL PERIODO					

14	(+)	**REINTEGRO RECURSOS NO EJECUTADOS - CONSIGNADOS A FONTIC**	
15	(+)	**IMPUESTO 4X1000**	
16		**TOTAL LEGALIZACION DEL PERIODO**	
17		**RENDIMIENTOS ACUMULADOS CONSIGNADOS A FONTIC - Informativo**	

FIRMA CONTRATISTA / OPERADOR
NOMBRE
CARGO
EMAIL

FIRMA SUPERVISOR - FONTIC
NOMBRE
CARGO
EMAIL

FIRMA INTERVENTORIA
NOMBRE
CARGO
EMAIL

No. Folios Entregados: _____

Nota: Relacionar el valor bruto antes de descuentos por impuestos y adjuntar soportes debidamente foliados.