

SUMINISTRAR EL SERVICIO DE INTERNET Y SOPORTE TÉCNICO PARA EL
FUNCIONAMIENTO ADMINISTRATIVO DE LA ALCALDÍA MUNICIPAL DE SAN JOSÉ
DEL GUAVIARE

JUAN FERNELY PAEZ RONCANCIO
JAIME ENRIQUE CÁRDENAS BARRIOS

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
BOGOTÁ D.C SEMESTRE I – 2017

SUMINISTRAR EL SERVICIO DE INTERNET Y SOPORTE TÉCNICO PARA EL
FUNCIONAMIENTO ADMINISTRATIVO DE LA ALCALDÍA MUNICIPAL DE SAN JOSÉ
DEL GUAVIARE

JUAN FERNELY PAEZ RONCANCIO
JAIME ENRIQUE CÁRDENAS BARRIOS

Trabajo de grado de para obtener el título de Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor: ANDRES SOUZA

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
BOGOTÁ D.C SEMESTRE I – 2017

Agradecimientos

A Dios por darnos la salud y sabiduría para no decaer en la consecución de la meta. A nuestras familias por todo el apoyo brindado durante este tiempo, a los docentes por sus enseñanzas y a todos los compañeros de estudio de esta especialización.

Dedicatoria

Dedico este trabajo y esfuerzo a mis Padres, por sus enseñanzas, educación, amor, creencias y entrega incondicional. A mis hermanos por su apoyo, orientación y colaboración, a mis sobrinos por sus sonrisas que me alegran la vida, a mis amigos por su buena energía y buenos deseos, y sobre todo a Dios por permitirme compartir momentos inolvidables.

(Jaime Enrique Cárdenas Barrios)

Dedico este trabajo primeramente a Dios, por darme la sabiduría y paciencia. A mi Esposa y mi hijo, por fortalecerme día a día. A mi familia y amigos, por sus buenos deseos y consejos.

(Juan Fernely Páez Roncancio)

Contenido

1	Antecedentes	17
1.1	Descripción de la organización fuente del problema o necesidad.....	17
1.1.1	Descripción general – Marco histórico de la organización.....	18
1.1.2	Direccionamiento estratégico de la organización.....	21
1.1.3	Objetivos estratégicos de la organización	23
1.1.4	Políticas institucionales	24
1.1.5	Misión, Visión y Valores	25
1.1.6	Estructura organizacional.....	27
1.1.7	Mapa estratégico	27
1.1.8	Cadena de valor de la organización.....	28
1.2	Caso de negocio (Business case)	29
1.2.1	Antecedentes del problema	29
1.2.2	Descripción del problema.....	31
1.2.3	Objetivos del proyecto	34
1.2.4	Descripción de alternativas	36
1.2.5	Criterios de selección de alternativas	39
1.2.6	Análisis de alternativas.....	40
1.2.7	Selección de alternativas	44
1.2.8	Justificación del proyecto.....	45
1.3	Marco metodológico.....	48
1.3.1	Tipos y métodos de investigación	48

1.3.2	Herramientas para la recolección de información.....	49
1.3.3	Fuentes de información	49
1.3.4	Supuestos y restricciones para el desarrollo del trabajo de grado.....	49
1.3.5	Marco conceptual referencial	51
2	Estudios y Evaluaciones	52
2.1	Estudio de Mercado	52
2.1.1	Población.....	52
2.1.2	Dimensionamiento demanda.....	54
2.1.3	Dimensionamiento oferta	55
2.1.4	Competencia – Precios	56
2.1.5	Punto equilibrio oferta – demanda	57
2.2	Estudio técnico	57
2.2.1	Diseño conceptual del proceso o bien o producto.....	58
2.2.2	Análisis y descripción del proceso o resultado que se desea obtener o mejorar con el desarrollo del proyecto	61
2.2.3	Análisis ciclo de vida del producto o servicio o resultado	63
2.2.4	Definición de tamaño y localización del proyecto	65
2.2.5	Requerimientos para el desarrollo del proyecto.....	67
2.2.6	Mapa de procesos de la organización con el proyecto implementado	72
2.2.7	Técnicas de predicción para la producción de bien y la oferta de servicios generados por el proyecto.....	73
2.3	Estudio económico – financiero	73

2.3.1	Estimación de costos de inversión del proyecto.....	74
2.3.2	Definición de costos de operación y mantenimiento del proyecto.....	75
2.3.3	Flujo de caja del proyecto caso	75
2.3.4	Determinación del costo de capital, fuentes de financiación y uso de fondos	76
2.3.5	Evaluación financiera del proyecto (indicadores de rentabilidad o de beneficio – costo o de análisis de valor o de opciones reales).....	76
2.3.6	Análisis de sensibilidad.....	76
2.4	Estudio social y ambiental.....	76
2.4.1	Descripción y categorización de impactos ambientales	77
2.4.2	Definición de flujo de entradas y salidas	78
2.4.3	Calculo de impacto ambiental bajo criterio P5	85
2.4.4	Calculo de huella de carbono	90
2.4.5	Estrategias de mitigación de impacto ambiental	94
2.4.6	Normatividad ambiental	98
3	Inicio y Planeación del proyecto.....	101
3.1	Aprobación del proyecto (Project Charter)	101
3.2	Identificación de interesados	109
3.3	Plan de gestión del proyecto.....	110
3.3.1	Plan de gestión de alcance.....	110
3.3.2	Plan de gestión del cronograma	141
3.3.3	Plan de gestión del costo	161
3.3.4	Plan de gestión de calidad	179

3.3.5	Plan de gestión de recursos humanos	185
3.3.6	Plan de comunicaciones	202
3.3.7	Plan de gestión del riesgo.....	217
3.3.8	Plan de gestión de adquisiciones	224
3.3.9	Plan de gestión de interesados.....	236
	Referencias	248

Lista de tablas

Tabla 1. Ventajas y desventajas de la conexión por ADSL	40
Tabla 2. Ventajas y desventajas de la conexión por Fibra Óptica.....	41
Tabla 3 Ventajas y desventajas de la conexión por Radio	42
Tabla 4. Ventajas y desventajas de la conexión por Satélite.....	43
Tabla 5 Asignación indicadores cualitativos.....	44
Tabla 6. Puntuación de los tipos de conexión a internet	45
Tabla 7 Ancho de banda requerido para las sedes de la administración municipal	54
Tabla 8 Comparativo de precios.....	56
Tabla 9 Costo del servicio.....	74
Tabla 10 Flujo de caja	75
Tabla 11 Identificación de los entornos	80
Tabla 12 Priorización de entornos.....	81
Tabla 13 Factores por niveles.....	82
Tabla 14. Matriz de análisis PESTLE	83
Tabla 15 Matriz P5.....	86
Tabla 16 Consumo de energía.....	91
Tabla 17 Consumo de combustible fósil.....	93
Tabla 18 Matriz de estrategia de mitigación ambiental	95
Tabla 19 Normatividad Ambiental para el proyecto – recurso atmosférico	98
Tabla 20 Normatividad Ambiental para el proyecto – residuos solidos	99
Tabla 21 Normatividad Ambiental para el proyecto – recurso atmosférico	100
Tabla 22 Acta de constitución del proyecto	101

Tabla 23. Identificación de stakeholders.....	109
Tabla 24 Acta de declaración del alcance	113
Tabla 25 Matriz de trazabilidad de requisitos	126
Tabla 26 Calculo de la duración de las actividades utilizando PERT Beta – Normal	144
Tabla 27 Uso de recursos	151
Tabla 28 Horas de trabajo por recurso	152
Tabla 29 Detalle del presupuesto por actividades	164
Tabla 30 Significado de los indicadores de desempeño.....	178
Tabla 31 Roles y responsabilidades del equipo de trabajo y áreas transversales.....	187
Tabla 32 Competencias del equipo de trabajo	191
Tabla 33 Matriz RACI.....	192
Tabla 34 Horario de los recursos.....	195
Tabla 35 Cantidad y disponibilidad de los recursos en el tiempo.....	195
Tabla 36 Esquema de Capacitaciones	198
Tabla 37 Criterios de liberación	200
Tabla 38 Indicadores de desempeño laboral	201
Tabla 39 . Información del proyecto	203
Tabla 40 Matriz de impacto – probabilidad	217
Tabla 41 Estrategia de respuesta	217
Tabla 42 Análisis de riesgo cuantitativo	220
Tabla 43 Matriz de riesgo.....	221
Tabla 44 Estrategia de respuesta	223
Tabla 45 Definición de adquisiciones	224
Tabla 46 Criterios de decisión.....	228

Tabla 47 Formato Cuadro Comparativo de Proveedores	229
Tabla 48 Formato de orden de compra.....	233
Tabla 49 Identificación y categorización de stakeholders	236
Tabla 50 Estrategias planeadas matriz poder / influencia	237
Tabla 51 Estrategias planeadas matriz poder / impacto	239
Tabla 52 Matriz dependencia / influencia	241
Tabla 53 Matriz de interesados	243
Tabla 54 Matriz de temas y respuestas.....	245

Listado de figuras

Figura 1 Ubicación del Departamento del Guaviare y del Municipio de San José del Guaviare en el Departamento.	19
Figura 2 Organigrama institucional del Municipio de San José del Guaviare en el Departamento de Guaviare.	27
Figura 3 Mapa estratégico administración de San José del Guaviare	28
Figura 4 Cadena de valor Alcaldía San José del Guaviare	29
Figura 5 Árbol de problema. Acceso al servicio de internet para la administración pública del municipio de San José de Guaviare.....	33
Figura 6 Estructura de una red FFTB	59
Figura 7. Rack de comunicaciones.....	60
Figura 8 Diseño conceptual red interna.....	60
Figura 9 Ciclo de vida del servicio.....	63
Figura 10. Localización de los enlaces dedicados.....	66
Figura 11 Planta de la oficina de atención	67
Figura 12 Cable de fibra óptica multimodo	68
Figura 13 Empalmes y conectores	68
Figura 14 Divisor óptico – Splitter.....	69
Figura 15 Roseta óptica.....	69
Figura 16 Router.....	70
Figura 17 Switch	71
Figura 18 Cuadrilla o técnicos para soporte en campo	71
Figura 19 Mapa de procesos del servicio implantado	72

Figura 20 Diagrama de flujo de entradas y salidas	79
Figura 21 Esquema general ciclo de vida.....	79
Figura 22 Diagrama de flujo de Emisión de gases efecto invernadero	90
Figura 23 Estructura de Desglose del Trabajo EDT/WBS - Caracterización	138
Figura 24 Estructura de Desglose del Trabajo EDT/WBS – Instalación, pruebas y puesta en operación	139
Figura 25 Estructura de Desglose del Trabajo EDT/WBS – Gerencia de proyectos	140
Figura 26 Línea base del tiempo por fase del proyecto.....	150
Figura 27 Estructura de desagregación de recursos ReBS (EDT – Parte 1)	174
Figura 28 Estructura de desagregación de recursos ReBS (EDT – Parte 2)	174
Figura 29 Estructura de desagregación de recursos ReBS (EDT – Parte 3)	175
Figura 30 Estructura de desagregación de costos CBS (EDT – Parte 1)	175
Figura 31 Estructura de desagregación de costos CBS (EDT – Parte 2)	176
Figura 32 Estructura de desagregación de costos CBS (EDT – Parte 3)	176
Figura 33 Diagrama de flujo proceso de control de cambios.....	183
Figura 34 Diagrama de flujo proceso atención y solución de casos en mesa de ayuda	184
Figura 35 Estructura de desglose del riesgo – RiBS	219
Figura 36 Procedimiento para la evaluación y selección de proveedores.....	225
Figura 37 Minuta de Contrato	232
Figura 38 Flujograma del proceso de compras	234
Figura 39 Cronograma de adquisiciones.....	235
Figura 40 Matriz Poder / Influencia	237
Figura 41 Matriz Poder / Impacto	239
Figura 42 Matriz dependencia / influencia.....	241

Lista de gráficas

Gráfica 1 Pirámide poblacional San José de Guaviare por rangos de edad 2016.	53
Gráfica 2 Estado de trabajo de todos los recursos de trabajo	161
Gráfica 3 Presupuesto del proyecto por fase	164
Gráfica 4 Curva “S”	179
Gráfica 5 Histograma de recursos humanos.....	197

Lista de anexos

Anexo A Formato de solicitud de cambios	249
Anexo B Formato de registro de solicitud de cambios	253
Anexo C Acta de reunión	255
Anexo D Acta de entrega y recibo parcial del objeto del proyecto.....	256
Anexo E Acta de entrega y recibo final del objeto del proyecto.....	258
Anexo F Diccionario de la EDT/WBS	260
Anexo G Diagrama de Gantt.....	280
Anexo H Nivelación de recursos.....	301
Anexo I Formatos de inspección	318
Anexo J Formato de auditoría	322
Anexo K Formato lista de verificación de entregables	324
Anexo L Registro de incidentes	325
Anexo M Formato resolución de conflictos.....	326
Anexo N Diagrama de red.....	327
Anexo O Project.....	339

Resumen

En el presente trabajo de grado se plasma el caso de negocio relacionado con el suministro del servicio de internet y soporte técnico para el funcionamiento administrativo de la Alcaldía Municipal de San José del Guaviare, el cual incluye la implementación de siete enlaces que cubren siete sedes administrativas, de los cuales uno es de 6 Mbps, otro de 4 Mbps y cinco de 2 Mbps y la mesa de ayuda que brindará soporte técnico a los casos que se reporten a través de una línea telefónica gratuita implementada. Como complemento del caso de negocio, se realizaron los siguientes estudios: de mercado, técnico, económico – financiero y social - ambiental que permitieron definir las condiciones del proyecto. Por último, se definieron y estructuraron los planes de gestión del proyecto, tales como: alcance, cronograma, costo de la calidad, de los recursos humanos, de las comunicaciones, del riesgo, adquisiciones y plan de gestión de los interesados.

1 Antecedentes

1.1 Descripción de la organización fuente del problema o necesidad

El uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) como recurso de gestión en las administraciones municipales ha generado impactos positivos en la ejecución de sus procesos operativos, permitiendo a los funcionarios públicos la utilización de nuevas herramientas para realizar sus labores.

El mejoramiento de los procesos administrativos en las Entidades Territoriales como consecuencia de la implementación de las TIC, evidencia que el uso de estos instrumentos permite optimizar el tiempo de respuesta de atención a los usuarios, convirtiendo la aplicación de sistemas tecnológicos en una necesidad funcional para la gerencia pública, ya que les ayuda a suavizar las exigencias con que conviven. Adicional, las organizaciones han podido optimizar su trabajo, aumentar la efectividad de sus procesos operativos, mejorar la calidad de sus productos y servicios, y ampliar los medios de comunicación para informar la gestión que realizan, así como los avances en el cumplimiento de los objetivos trazados.

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones desempeñan un rol importante en una sociedad globalizada como instrumento facilitador en el logro de las metas y políticas nacionales, regionales y municipales. Las TICs han permitido el incremento de las capacidades de procesamiento, almacenamiento, distribución y difusión de la información, ofreciendo nuevas oportunidades de desarrollo y crecimiento económico, social y ambiental a las comunidades más alejadas, por lo que se convierten en un importante aliado e instrumento facilitador para una gestión pública eficiente, transparente, informativa y cercana a la población.

Por lo anterior, la Administración Municipal de San José de Guaviare como agente directo de mejoramiento de las condiciones de vida de los ciudadanos, requiere a través del uso de internet, fortalecer y consolidar sus sistemas de información y comunicación para lograr obtener una mejor capacidad institucional y dar respuesta a una demanda creciente de mayores y mejores servicios, para ello es fundamental un servicio de internet con velocidad que garantice el desarrollo normal de sus actividades, en particular en el manejo de su sitio web, la recepción y envío de información, el reporte de informes a entidades de control y en general a entidades públicas de diverso orden, así como la rápida consulta de información disponible en la red internet. (Secretaria de Planeación Municipal de San José de Guaviare, 2017).

1.1.1 Descripción general – Marco histórico de la organización.

Tal y como se describe en el Plan de Desarrollo Municipal de San José de Guaviare, el Municipio de San José del Guaviare, Capital del Departamento del Guaviare, se encuentra localizado al suroriente colombiano a 278 Km de la ciudad de Villavicencio y 376 Km de la capital del país, está localizado en la parte norte del Departamento; es conocida por su ubicación geográfica como “La Puerta del Llano a La Selva”, Limita al norte con el Departamento del Meta, al Sur con los Municipios de Calamar y El Retorno, al Oriente con el Departamento del Guainía, al Occidente con el Departamento del Caquetá.

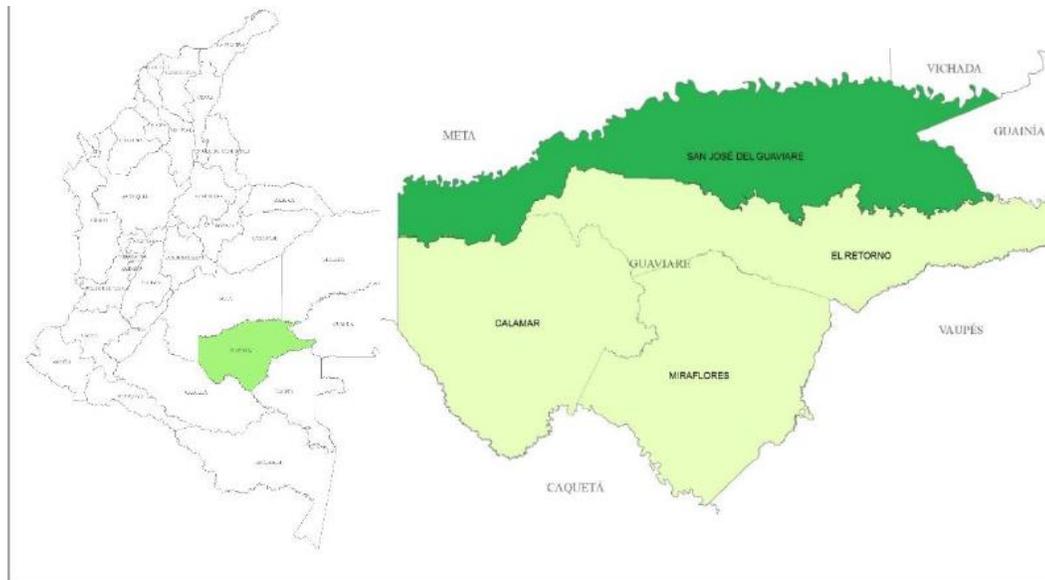


Figura 1 Ubicación del Departamento del Guaviare y del Municipio de San José del Guaviare en el Departamento.

Fuente: Diagnóstico Socio-Económico Agropecuario en El Municipio de San José del Guaviare

Está organizado administrativamente en su área urbana con 27 barrios, en la zona rural existen 130 veredas, que se agrupan en 10 interveredales. A su vez cuenta con dos corregimientos; Charras – Boquerón y Capricho, además de 13 resguardos indígenas del total de los 26 que existen en el departamento. Adicionalmente y debido a la escasa oferta de proyectos y programas de vivienda en las últimas décadas se han creado asentamientos temporales no legales de población en movilidad o víctimas en zonas suburbanas. (Equipo de gobierno San José de Guaviare, 2016).

De otra parte y considerando el análisis de los entornos del desarrollo realizado por el Departamento Nacional de Planeación – DNP en el año 2014, se identifica que el municipio cuenta con potencialidades en la dimensión ambiental, pero debe realizar esfuerzos en las dimensiones de seguridad, calidad de vida, económica, urbana e institucional, y es en esta última donde se necesita potencializar la infraestructura tecnológica de la administración municipal, por

lo que continuar con la prestación del servicio de conectividad se constituye como prioridad para la alcaldía ya que le permitirá integrar en espacios virtuales, todas las actividades necesarias de las cuales hacen uso los usuarios, permitiendo agilizar el trabajo y las comunicaciones para que sea más productivo. Con base en lo anterior, a través de la página web de la Alcaldía de San José de Guaviare, se ha venido ofreciendo a la comunidad y funcionarios de la institución, el acceso a información relevante para la ejecución de trámites administrativos, así como la facilidad de enlazarse a servicios nacionales de gobierno de manera virtual. A continuación se mencionan algunos trámites y servicios que se pueden encontrar a través de este portal web:

Trámites:

a) Formulación y radicación del proyecto del plan parcial, el cual establece el aprovechamiento de los espacios privados, con la asignación de sus usos específicos, intensidades de uso y edificabilidad.

b) Registro de actividades relacionadas con la enajenación de inmuebles destinados a vivienda.

c) Licencia de intervención del espacio público, para obtener la autorización previa para intervenir bienes de uso público incluidos en el espacio público.

d) Inscripción de la propiedad horizontal, permite el registro de la persona jurídica que se encuentra conformada por los propietarios de los bienes de dominio particular.

e) Registro de las personas que realicen la actividad de barequeo, entiéndase el barequeo como el lavado de arenas por medios manuales sin ninguna ayuda de maquinaria o medios mecánicos y con el objeto de separar y recoger metales preciosos contenidos en dichas arenas.

f) Incorporación y entrega de las áreas de cesión a favor del municipio, por medio del cual se transfiere a favor del municipio por parte del urbanizador responsable y/o propietario de un

proyecto urbanístico, la propiedad de las zonas de cesión obligatoria y gratuita de conformidad con los planos y resoluciones aprobadas para el respectivo proyecto urbanístico o desarrollo legalizado por la autoridad urbanística correspondiente.

g) Permiso de escrituración, autorización que permite que las organizaciones populares de vivienda que realizan programas de vivienda por autogestión o autoconstrucción, transfieran a sus afiliados el derecho de dominio de los inmuebles construidos en el programa respectivo.

h) Impuesto de delineación urbana, Declaración y pago que se realiza cuando existe una construcción nueva o refacción de las existentes.

i) Certificado de paz y salvo, permite obtener la certificación donde se manifiesta que el deudor se encuentra a paz y salvo con la entidad.

Servicios

- a) Paz y salvo del impuesto predial.
- b) Desprendible del pago de nómina.
- c) Validación del paz y salvo del impuesto predial.
- d) Generación de antecedentes fiscales – Contraloría.
- e) Generación de antecedentes disciplinarios – Procuraduría.
- f) Generación de antecedentes judiciales – Policía.
- g) Multas en el SIMIT.
- h) Consulta del puntaje del SISBEN y obtención del certificado.
- i) Certificado de estado de cedula de ciudadanía.

1.1.2 Direccionamiento estratégico de la organización

El direccionamiento que aplica la Alcaldía de San José de Guaviare se fundamenta en las estrategias de la Administración Municipal hacia el desarrollo humano, las cuales tienen como

propósito generar un ambiente que brinde espacios propicios para el progreso, que permitan un bienestar humano y su existencia social; generando oportunidades y alternativas equitativas, en donde las personas puedan lograr una ampliación de sus derechos y capacidades. Estos aspectos implican convertir la inversión social en un medio para alcanzar un mejor bienestar, generar participación comunitaria y garantizar los derechos humanos, promoviendo el respeto por sí mismos y el respeto por los demás; con el fin de crear condiciones dignas y necesarias para el desarrollo de las personas en todos los ámbitos de la vida. (Equipo de gobierno San José de Guaviare, 2016).

Teniendo como primicia los aspectos mencionados y la política nacional, la entidad territorial elaboró y viene ejecutando *El Plan de Desarrollo Municipal “Un Gobierno de Acción y Paz 2016 - 2019”*, basado en un enfoque poblacional que les permite ejecutar acciones positivas tendientes a la protección y garantía de los derechos de los grupos vulnerables:

- Equidad de género. Ley 823 de 2003 por el cual se dictan normas sobre igualdad de oportunidades.
- Primera infancia, niñez y adolescencia. Ley 1098, inclusión de la política pública de sujetos y garantías de derechos para los niños, niñas y adolescentes.
- Pobreza extrema. Estrategia nacional de intervención integral y coordinada, que busca contribuir al mejoramiento de las condiciones de vida de las familias intervenidas.
- Víctimas. Ley 1448 de 2011, por la cual se dictan medidas de atención, asistencia y reparación integral a las víctimas del conflicto armado.
- Discapacidad. Ley 1145 de 2007, por la cual se promoverá el reconocimiento de las personas con discapacidad y sus familias.

- Étnico. Autos de la corte constitucional 173/12, 038/13, 047/13 en los que se establece la adopción de medidas cautelares para protección de pueblos indígenas.

Con base en este enfoque, la administración municipal pretende garantizar un ambiente propicio para que las personas puedan desarrollar sus potencialidades y llevar una vida productiva conforme con sus necesidades e intereses, generando mejores oportunidades y posibilidades de elección para todas las personas que permitan avanzar en el desarrollo de su proyecto de vida. Se reconoce a las personas como sujetos portadores de derechos, partícipes en el desarrollo social, cultural, económico, tecnológico, ambiental y político de la ciudad.

Es por lo anterior que la Administración Municipal necesita fortalecer su infraestructura tecnológica y lograr mantener la continuidad en la prestación de servicios y ejecución de labores a través del uso de la Internet como el medio propicio y eficiente para su avance.

1.1.3 Objetivos estratégicos de la organización

A continuación se relacionan los objetivos estratégicos planteados por la Alcaldía de San José de Guaviare en el Plan de Desarrollo Municipal “Un Gobierno de Acción y paz 2016 – 2019”:

- Construir, mantener y adecuar la infraestructura requerida en el municipio, como medio para el mejoramiento de la calidad de vida de la población con enfoque diferencial y la competitividad territorial con criterios de calidad y accesibilidad.

- Contribuir al bienestar y la calidad de vida de todos, desarrollando estrategias con enfoque diferencial en los sectores de educación, salud, deporte, cultura, vivienda, agua potable y saneamiento básico; con especial énfasis en la primera infancia, infancia, adolescencia y

juventud, el adulto mayor, la población en discapacidad, las víctimas, las personas en proceso de reintegración, la población étnica y la población LGBTI.

- Propiciar condiciones para el desarrollo sostenible y sustentable del sector rural y urbano del municipio, priorizando el avance hacia esquemas productivos con enfoque empresarial y el mejoramiento progresivo en la provisión de los servicios sociales básicos, asumiendo un enfoque de sinergias y relaciones entre lo urbano y lo rural.

- Preservar la seguridad de la población mediante el fortalecimiento de los sistemas de justicia, derechos humanos, convivencia y orden público.

- Lograr la implementación efectiva de prácticas, capacidades y una cultura de buen gobierno en todos los niveles de la Administración pública, como condición indispensable para garantizar la eficiencia, eficacia y transparencia de todas sus acciones en favor de los ciudadanos.

- Desarrollar estrategias de manejo ambiental adecuado y sostenible de los diversos procesos, promoviendo alternativas sustentables de aprovechamiento de las ofertas naturales, encaminadas a reducir la dependencia económica sobre actividades extractivas (forestal, minería, tráfico de fauna y flora) o de uso del suelo (agricultura y ganadería) y a favorecer en cambio la restauración y preservación de los ecosistemas boscosos e hídricos, como expresión de un desarrollo sustentable, en el marco de la estrategia nacional “Crecimiento Verde”.

1.1.4 Políticas institucionales

- La Administración Municipal de San José de Guaviare se compromete con los ciudadanos de su jurisdicción a atender sus necesidades y expectativas con prontitud, eficiencia, transparencia y calidad para satisfacer sus necesidades apremiantes en salud, cultura y deporte, movilidad, infraestructura y servicios públicos y de su hábitat en general especialmente de las

personas más vulnerables, brindando además las condiciones para cultivar los valores culturales y familiares en entornos de sana convivencia, seguridad y activa participación. Lo anterior aplicando los recursos requeridos y el esfuerzo conjunto de sus habitantes hacia el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y el territorio, acompañada de un mejoramiento en la oferta educativa que permita generar bienestar a la comunidad.

- Procurar el mejoramiento de los procesos administrativos, ofrecer una comunicación abierta y permanente con los ciudadanos y el fortalecimiento de la infraestructura tecnológica institucional.

- Desarrollar políticas de operación que permitan ejercer actividades de control y evaluación del desempeño de la administración, a través del control interno y el cumplimiento de los fines de la entidad.

- La prestación de los servicios a la comunidad deberán cumplir estándares de calidad, priorizando una correcta atención a los usuarios, optimizando los recursos financieros dispuestos para su ejecución, siendo amigables con el medioambiente e incentivando el uso de la TICs en el mejoramiento de los procesos, permitiendo el acceso remoto a través de la web de los distintos servicios y trámites que ofrece la Alcaldía a sus ciudadanos.

1.1.5 Misión, Visión y Valores

Misión de la organización: Transformar el municipio de San José del Guaviare en ciudad capital, alegre e innovadora, que proporcione a sus habitantes bienestar y desarrollo integral, mediante una infraestructura que permita su desarrollo económico, ambiental, un campo efectivo para la prosperidad, promoviendo y articulando la participación comunitaria, mediante un gobierno de acción, transparente, incluyente y social, mejorando la calidad de vida de sus ciudadanos y visitantes.

Visión de la organización: En el 2020 el municipio de San José del Guaviare, será moderno en su infraestructura, incluyente en lo social, seguro, competitivo, innovador constante, con un desarrollo económico sostenible soportado en los servicios ambientales, el turismo, la ganadería y la agricultura; que promueve el desarrollo integral con enfoque diferencial y el mejoramiento de las condiciones de vida de nuestros niños, niñas, adolescentes y ciudadanos, garantizando los derechos humanos en la búsqueda continua de la paz.

Valores de la organización:

- **Solidaridad:** Se privilegiará a la sociedad, enfocando la obtención de los beneficios y desarrollo de actividades a las personas y comunidades que se encuentran en desventaja y vulnerabilidad social, respetando y velando por el cumplimiento de los derechos establecidos en la ley.

- **Respeto:** Reconocemos la individualidad del ser, respetando su derecho a la singularidad y originalidad, desarrollo colectivos dentro de la sociedad y creencias religiosas.

- **Coherencia:** Cada una de las acciones se caracteriza por compartir estrategias con principios éticos y conceptuales.

- **Lealtad:** Se promoverá la lealtad con la institución y el trabajo, soportado en principios y valores que permiten mejorar la experiencia de todos quienes trabajarán en el desarrollo de la comunidad.

- **Excelencia:** Desarrollar todos y cada uno de los compromisos con altos niveles de desempeño, mediante procesos de innovación y mejoramiento continuo, con humildad, disciplina, responsabilidad, honestidad, persistencia y perseverancia.

1.1.6 Estructura organizacional

El organigrama institucional del Municipio de San de San José de Guaviare se muestra en la figura 2:

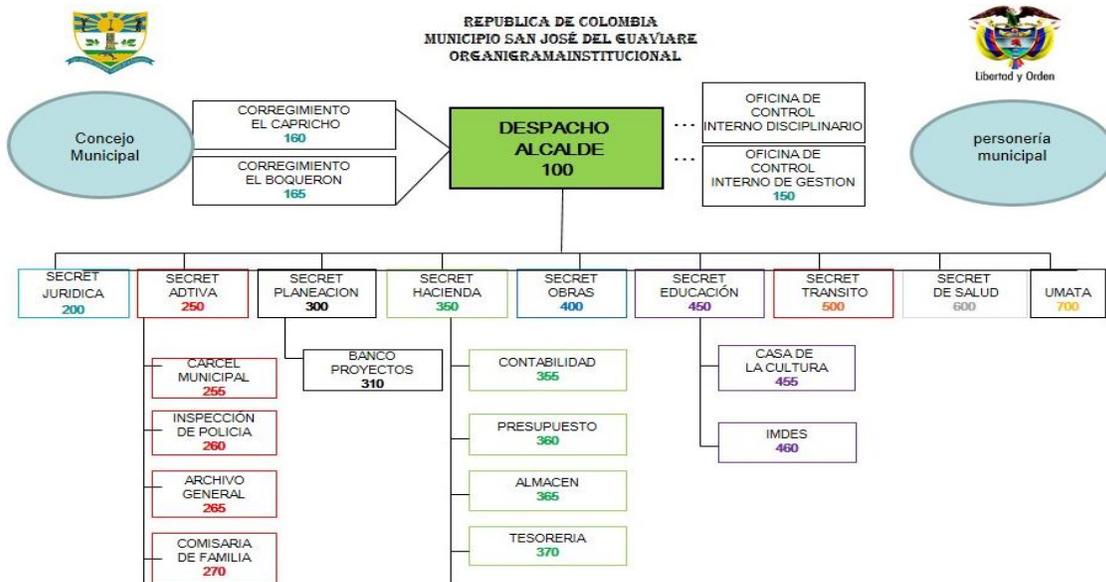


Figura 2 Organigrama institucional del Municipio de San José del Guaviare en el Departamento de Guaviare.

Fuente: Alcaldía de San José del Guaviare

1.1.7 Mapa estratégico

A continuación, se presenta el mapa estratégico de la organización:

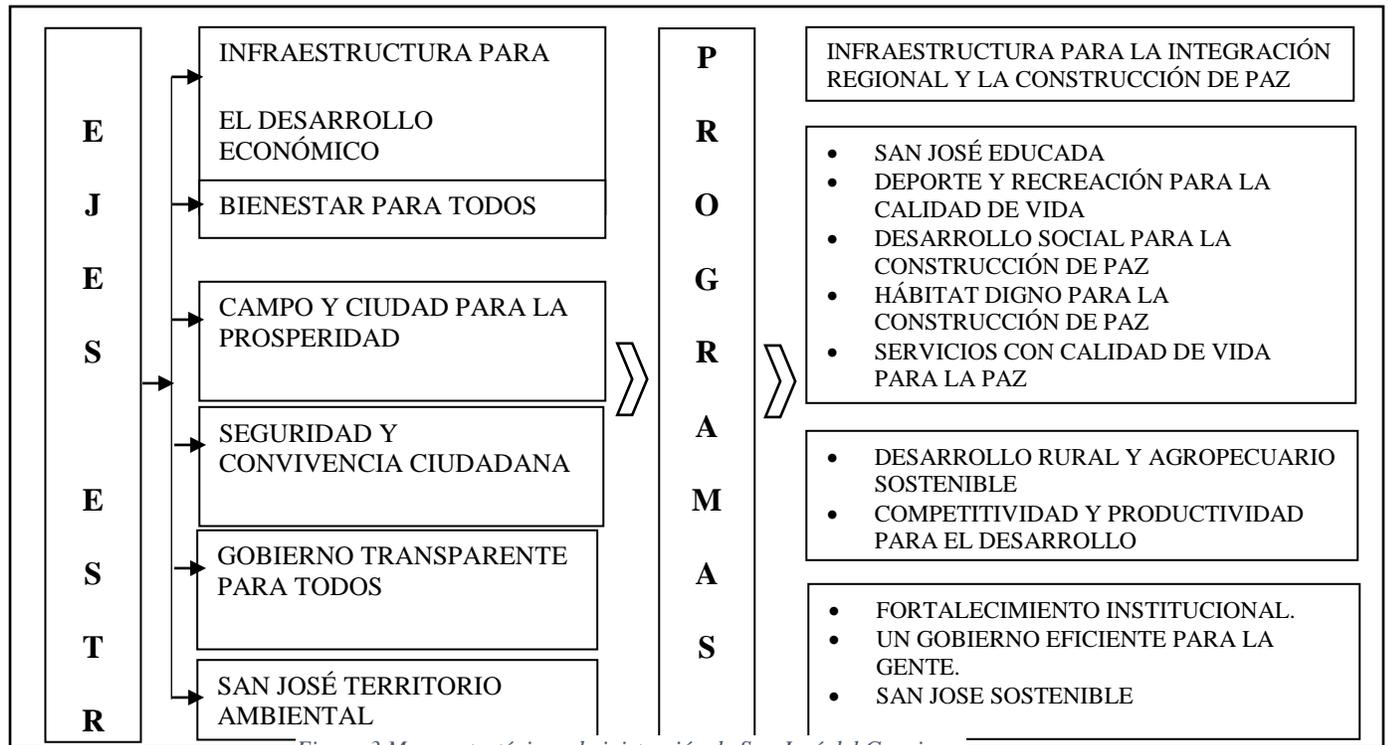


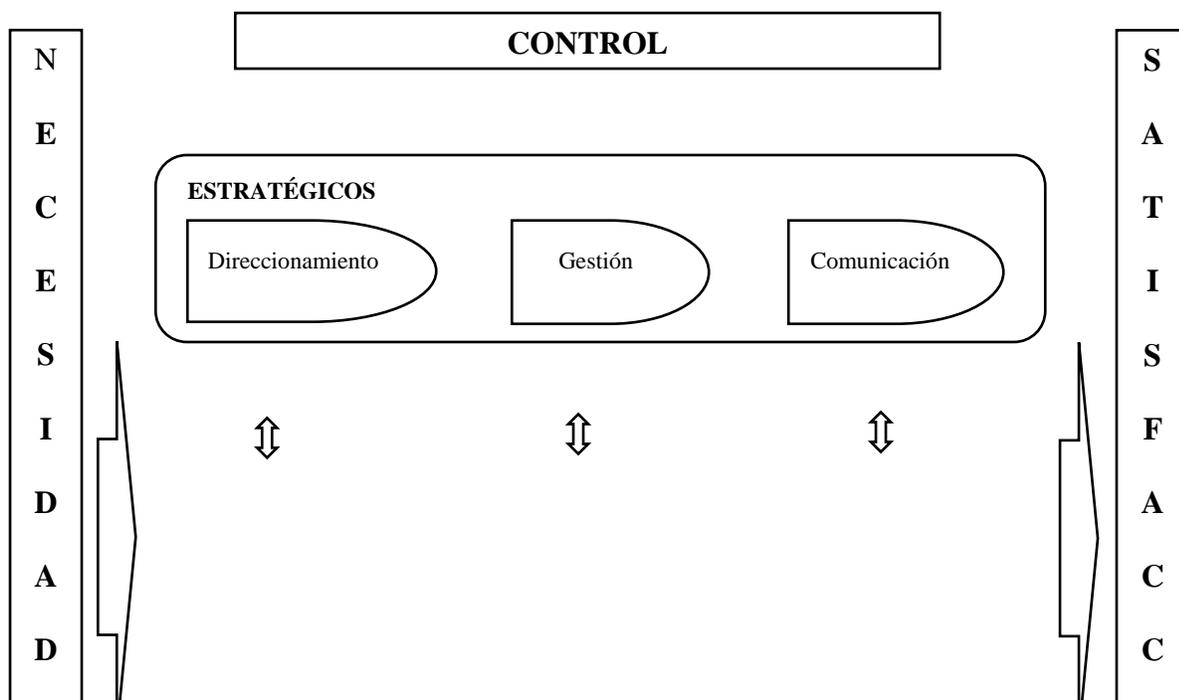
Figura 3 Mapa estratégico administración de San José del Guaviare

Fuente: Creación de

los autores

1.1.8 Cadena de valor de la organización

Para establecer la cadena de valor de la organización (Alcaldía de San José de Guaviare), se identifica los macroprocesos estratégicos, misionales y de apoyo:



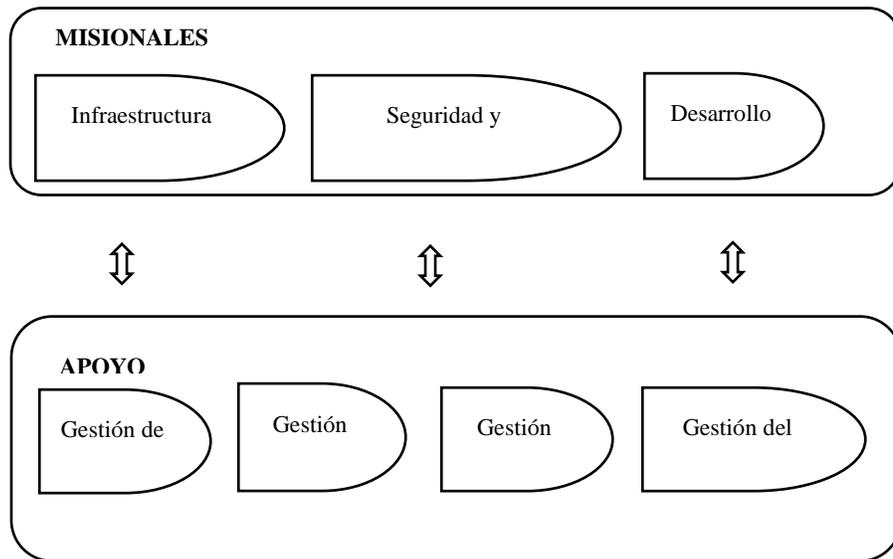


Figura 4 Cadena de valor Alcaldía San José del Guaviare

Fuente: Adaptada de la Alcaldía de San José de Guaviare

1.2 Caso de negocio (Business case)

1.2.1 Antecedentes del problema

La ley 1341 del 2009 en el artículo 2 – Principios Orientadores, indica la necesidad de fomentar, promocionar y desarrollar las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones como una política de Estado que involucre a todos los sectores y niveles de la administración pública y de la sociedad, para contribuir al desarrollo educativo, cultural, económico, social y político e incrementar la productividad, la competitividad, el respeto a los derechos humanos inherentes y la inclusión social. Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones deben servir al interés general y es deber del Estado promover su acceso eficiente y en igualdad de oportunidades, a todos los habitantes del territorio nacional. (Ministerio de hacienda y crédito público, Ministerio de comunicaciones y Planeación nacional, 2009).

Dentro de los ocho (8) principios orientadores de la Ley 1341 de 2009, se encuentran dos (2) que en particular obligan a las entidades territoriales a utilizar la infraestructura tecnológica necesaria que permita el desarrollo de las TICs:

I. Uso eficiente de la infraestructura y de los recursos escasos: *“El Estado fomentará el despliegue y uso eficiente de la infraestructura para la provisión de redes de telecomunicaciones y los servicios que sobre ellas se puedan prestar y promoverá el óptimo aprovechamiento de los recursos escasos con el ánimo de generar competencia, calidad y eficiencia, en beneficio de los usuarios, siempre y cuando se remunere dicha infraestructura..... Para tal efecto dentro del ámbito de sus competencias, las entidades de orden nacional y territorial están obligadas a adoptar todas las medidas que sea necesarias para facilitar y garantizar el desarrollo de la infraestructura requerida, estableciendo las garantías y medidas que contribuyan en la prevención, cuidado y conservación para que no se deteriore el patrimonio público y el interés general.*

II. Masificación del gobierno en línea: *“Con el fin de lograr la prestación de servicios eficientes a los ciudadanos, las entidades públicas deberán adoptar todas las medidas necesarias para garantizar el máximo aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en el desarrollo de sus funciones. El Gobierno Nacional fijará los mecanismos y condiciones para garantizar el desarrollo de este principio. Y en la reglamentación correspondiente establecerá los plazos, términos y prescripciones, no solamente para la instalación de las infraestructuras indicadas y necesarias, sino también para mantener actualizadas y con la información completa los medios y los instrumentos tecnológicos.*

Con base en lo anterior, garantizar el acceso a internet a la Administración Municipal de San José del Guaviare, permite no sólo cumplir con la obligación legal de hacer uso de las

Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -TICs – y consecuentemente, aplicar los conceptos de Gobierno en Línea, sino que además configura una herramienta importante en la ejecución y desarrollo de las funciones públicas encomendadas a la Administración Municipal y llevadas a cabo en las diferentes instalaciones, incluyendo la Casa de la Justicia, que funciona como Centro Interinstitucional de información, orientación, referencia y prestación de servicios de resolución de conflictos, donde se aplican y ejecutan mecanismos de justicia formal y alternativa acercando la justicia al ciudadano, derivado del Programa de Casas de Justicia del Ministerio de Justicia. De igual manera el Centro Regional para la Atención y Reparación Integral a las Víctimas – CRARIV, donde se adelantan trámites de declaración, orientación y reparación integral a las víctimas, Secretaría de Tránsito y Transporte, IMDES, Secretaría de Obras públicas y Umata, por tanto se requiere el servicio de internet para garantizar el acceso a la información y servicios que ofrecen las diferentes instituciones que hacen presencia en las instalaciones del Centro Regional.

La contratación de este servicio se constituye como prioridad para la alcaldía ya que este permite integrar en espacios virtuales, todas las actividades necesarias de las cuales hacen uso los usuarios, así mismo permite agilizar el trabajo y las comunicaciones para que sea más productivo.

1.2.2 Descripción del problema

La Administración Municipal de San José del Guaviare, requiere el servicio de internet dedicado para la sede administrativa de la Alcaldía, ubicada en la Calle 8 No. 23 -87 Barrio el Centro, para la Casa de la Justicia ubicada en la Carrera 23, transversal 21 Barrio la Esperanza, el Centro Regional para la Atención y Reparación Integral a las Víctimas – CRARIV, ubicado en la Cra 27 No. 5-60, Secretaría de Tránsito y Transporte, IMDES, Secretaría de Obras Públicas y

Umata, para cumplir con este requerimiento se hace necesaria la contratación de 20 megabits de manera que se supla la necesidad que afronta la Administración Municipal de San José del Guaviare, permitiendo el cumplimiento de las funciones y actividades que le competen.

La presente necesidad está contemplada en el Acuerdo N° 009 del 27 de mayo 2016, emanado del Concejo Municipal de San José del Guaviare, denominado Plan de Desarrollo Municipal, "Un Gobierno de Acción y Paz", respecto al mismo se estipuló:

Eje: Gobierno transparente para todos.

Programa: Fortalecimiento institucional para el desarrollo y la construcción de paz.

Subprograma: Modernización institucional.

Meta Producto: Implementar un plan de modernización tecnológica, para la administración municipal.

A continuación se esquematiza el árbol de problemas:

ARBOL DE PROBLEMAS

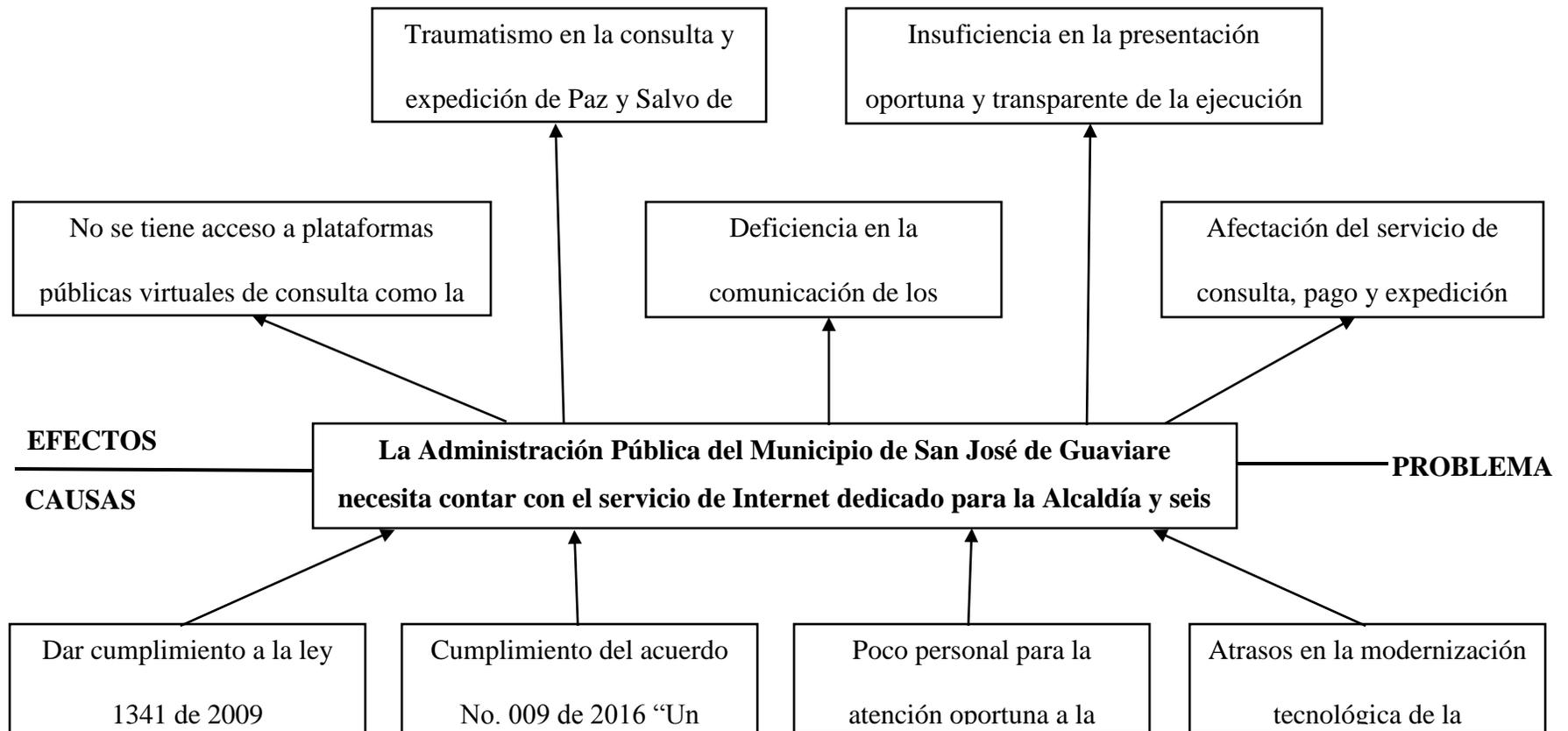


Figura 5 Árbol de problema. Acceso al servicio de internet para la administración pública del municipio de San José de Guaviare

Fuente: Construcción de los autores

1.2.3 Objetivos del proyecto

Objetivo General

Adquirir el servicio de internet dedicado para la sede administrativa de la Alcaldía de municipio de San José de Guaviare y las sedes de la Casa de la Justicia, el Centro regional para la atención y reparación integral de las víctimas, Secretaría de tránsito y transporte, IMDES, Secretaría de obras públicas y UMATA, permitiendo cumplir con la estrategia definida en el Plan de Desarrollo Municipal “Un Gobierno de Acción y Paz” 2016 - 2019, a través de una organización municipal más moderna, desconcentrada, flexible, capaz de responder a las dinámicas del entorno, orientada a la gestión por procesos de calidad y mejoramiento continuo, al manejo del talento humano, así como a la protección y defensa del patrimonio público, con el propósito de desarrollar los objetivos y funciones administrativas, en un marco de austeridad, eficiencia y eficacia de los recursos apoyada en el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Objetivos Específicos

- Adquirir un servicio de acceso a internet a través de un enlace dedicado de 6 Mbps para la sede de la Alcaldía de San José de Guaviare que permita habilitar mecanismos de desconcentración administrativa, con el fin de posibilitar el acercamiento Comunidad-Estado.
- Adquirir un servicio de acceso a internet a través de un enlace dedicado de 4 Mbps para la Secretaría de Tránsito y Transporte que permita mejorar la prestación de los servicios con oportunidad y calidad, brindando solución efectiva a la comunidad.
- Adquirir un servicio de acceso a internet a través de cinco enlaces dedicados independientes de 2 Mbps para la Casa de la Justicia, el Centro Regional para la Atención y Reparación Integral de las Víctimas, IMDES, Secretaría de Obras Públicas y UMATA,

permitiendo masificar el uso de los servicios de Gobierno en Línea, garantizando el máximo aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en el desarrollo de las funciones y servicios estatales, departamentales y municipales.

- Contar con un servicio de mesa de ayuda a través de un centro de gestión y servicio técnico de soporte de fallas 5 x 8, el cual deberá estar disponible de lunes a viernes de 8:00 am a 12:00 m y de 2:00 pm a 6:00 pm exceptuando días festivos, permitiendo acceder a una solución oportuna y eficaz a las posibles incidencias que se presenten en la prestación del servicio.

- Acceder a un sistema de conexión de respaldo en caso de falla del sistema de conexión a internet, que permita seguir prestando el servicio a la Alcaldía de San José de Guaviare y las sedes asociadas de la administración.

- Contar con herramientas TIC que permitan ampliar y optimizar la comunicación interna y externa de los funcionarios de la administración pública municipal, a través del uso de correos electrónicos.

- Ofrecer acceso de manera rápida a información pública a través de los servicios web, permitiendo descargar las certificaciones de antecedentes fiscales, administrativos y judiciales, requeridos para cumplir con los requisitos exigidos en los procesos de contratación pública.

- Habilitar un canal de comunicación a la comunidad, para que pueda contactar a la Administración Pública y permita acercarlos como veedores de la gestión que se realiza.

- Ofrecer un medio de acceso global para la presentación de información relacionada con los proyectos que la Administración Municipal ejecuta y su impacto en la comunidad.

1.2.4 Descripción de alternativas

En el mercado existen varios tipos de conexión a internet, que brindan a los usuarios diferentes opciones para acceder a este servicio. A continuación se describen varias alternativas que permiten cubrir la necesidad de conectividad del servicio requerido por la Administración Pública de San José de Guaviare:

A. Conexión xDSL: Es una tecnología basada en el par de cobre de la línea telefónica normal y la convierte en una línea de alta velocidad. Permite transmitir simultáneamente voz y datos a través de la misma línea telefónica. El envío y recepción de los datos se establece desde el ordenador del usuario a través de un módem xDSL. Es suministrada por medio de la red telefónica convencional, pero difiere al acceso dial-up. Un módem convierte la información en una señal eléctrica que la transforma en una frecuencia diferente a la utilizada para la voz, de esta manera una señal no interfiere en el uso del teléfono. Esto quiere decir que se puede navegar por internet y utilizar el teléfono al mismo tiempo. Sin embargo, es bueno recordar que es necesario que la PC tenga una placa de red Ethernet.

El servicio xDSL funciona mediante la contratación de un proveedor de acceso, al igual que el dial-up, y es posible acceder a servicios con diversas velocidades. Por ejemplo, en el ADSL, la velocidad varía de 256 kbps a 8 Mbps; en el ADSL2 o ADSL2+ va desde 256 kbps hasta 24 Mbps; en el VDSL puede llegar a una velocidad de 52 Mbps y en el VDSL2 hasta 100 Mbps. (https://es.wikipedia.org/wiki/Internet_por_sat%C3%A9lite, s.f.)

B. Conexión por cable - fibra óptica: La conexión por cable utiliza un cable de fibra óptica para la transmisión de datos entre nodos. La conexión a Internet mediante este sistema puede realizarse mediante dos vertientes: por un lado se podrá utilizar lo que se conoce como fibra óptica pura que es la fibra que llega hasta la vivienda; y por otro lado mediante la Fibra +

Coaxial, la que se realiza mediante una troncal de fibra, pero Internet llega a la vivienda mediante un empalme con cable coaxial.

Gracias a su composición, la fibra óptica permite adaptarse a diferentes tipos de condiciones geográficas, ya que el cable de fibra óptica es más liviano, lo cual permite una fácil instalación sobre redes de energía, viales y de gasoductos, entre otras, con importantes características técnicas para su funcionamiento, además, como es la inmunidad al ruido y a las interferencias electromagnéticas.

La relación del costo de un cable de fibra óptica frente a los beneficios que se obtienen en la implementación y utilización del mismo generan una relación de ganancia importante, pues permite obtener grandes provechos frente a las altas cantidades de información que pueden transmitirse. Como dato adicional, en el mercado se pueden encontrar cables de fibras ópticas de gran cantidad de hilos a un precio económico, lo cual lo convierte en el medio que más ventajas posee para el despliegue de nuevas redes de telecomunicaciones.

Por su gran capacidad y su velocidad de transmisión, los usuarios se pueden conectar a la red mundial de la información -Internet- de una manera rápida y obtener información de manera instantánea sobre eventos o sucesos que ocurren en el mundo, enviar información a través de correos electrónicos, disfrutar de nuevos servicios como la televisión a través de Internet y acceder a capacitaciones en línea. Todos estos beneficios se pueden obtener a través del uso de las redes de fibra óptica, que se transforman en la solución a muchos de los problemas de acceso y capacidad a redes de telecomunicaciones. (Ministerio de las tecnologías de la información y las comunicaciones, 2016).

C. Conexión por red inalámbrica: Las redes inalámbricas o Wireless difieren de las vistas anteriormente en que utilizan señales luminosas infrarrojas u ondas de radio, en lugares de cables para transmitir la información.

Su alcance llega a los 50 Km, con velocidades de transmisión superiores a los 70 Mbps. Este tipo de redes son rápidas, más económicas, adecuadas en zonas de difícil cobertura y no dependen de cableado de otras compañías.

El sistema LMDS (Local Multipoint Distribution System) es un sistema de comunicación inalámbrico de punto a multipunto que utiliza ondas de radio de alta frecuencia (28 GHz a 40 GHz). Esto es una transmisión vía radio similar a la de la telefonía móvil, pero con un mayor ancho de banda -con velocidades de usuario de hasta 8 Mbit/seg y capacidad de transmisión.

Las conexiones mediante WIMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) es una tecnología que permite disponer de Internet en lugares en los que no llega de forma correcta ni el ADSL ni la fibra óptica. Hoy en día, la tecnología WiMax ya puede superar incluso 1 GB en condiciones favorables y si se utilizan bandas licenciadas, son muy estables y fiables. (Econectia, 2016)

D. Conexión satelital: El acceso a internet vía satélite es una manera para quienes no tienen acceso a conexiones de banda ancha terrestres como cable o ADSL o donde las líneas telefónicas no están disponibles. Ésta sería una de sus mayores ventajas. Este tipo de conexión por satélite sigue siendo utilizada en aquellos casos en los que no hay más opciones, por ejemplo en barcos, aviones o en zonas muy aisladas donde no llega otro tipo de red o conexión a Internet. El acceso a Internet mediante un satélite es la única opción viable en muchas zonas, especialmente zonas rurales, montañosas o de difícil acceso donde no existe tendido de cable ni cobertura 3G. Para utilizar un acceso por satélite es necesario el uso de una antena parabólica y de un módem DVB-S específico para este tipo de conexiones que permite comunicación bidireccional.

Las señales llegan al satélite desde la estación en tierra por el “haz ascendente” y se envían a la tierra desde el satélite por el “haz descendente”. Para evitar interferencias entre los dos haces, las frecuencias de ambos son distintas. Las frecuencias del haz ascendente son mayores que las

del haz descendente, debido a que cuanto mayor sea la frecuencia se produce mayor atenuación en el recorrido de la señal, y por tanto es preferible transmitir con más potencia desde la tierra, donde la disponibilidad energética es mayor. Para evitar que los canales próximos del haz descendente interfieran entre sí, se utilizan polarizaciones distintas. En el interior del satélite existen unos bloques denominados transponedores, que tienen como misión recibir, cambiar y transmitir las frecuencias del satélite, a fin de que la información que se envía desde la base llegue a las antenas receptoras. (Wikipedia, 2017)

1.2.5 Criterios de selección de alternativas

Considerando la necesidad de adquirir el servicio de Internet dedicado para la Alcaldía de San José de Guaviare y seis (6) sedes administrativas, se considera aspectos técnicos y económicos para escoger la mejor tipología de conexión a Internet que cumpla con los requerimientos exigidos por la Administración Municipal de San José de Guaviare. A continuación se detalla las premisas que deben ser tenidas en cuenta:

Aspecto técnico

- Debe existir acceso o cobertura de la tipología en San José de Guaviare.
- La tipología debe cumplir con la exigencia de ancho de banda requerida.
- La tipología seleccionada debe mitigar lo más posible la afectación del servicio por condiciones ambientales.

Aspecto Económico

- El costo de prestación del servicio debe ser el más económico cumpliendo con las exigencias técnicas previamente definidas.

Con base en lo anterior, se otorgará para cada tipo de conexión, una puntuación a cada uno de los aspectos definidos como criterios de selección enmarcados en las siguientes normas:

- a) La puntuación de cada uno de los aspectos se encuentra en el rango de 0 a 50.
- b) Los niveles cualitativos de medición son: “Bueno, Aceptable, Regular, Malo”.
- c) La valoración de los criterios es: bueno “50 puntos”, aceptable “25 puntos”, regular “15 puntos” y malo “10 puntos”.
- d) La opción que al realizar la suma total de la puntuación de cada aspecto (técnico y económico) obtenga la mayor puntuación, será la alternativa seleccionada.

1.2.6 Análisis de alternativas

Teniendo en cuenta las distintas alternativas que ofrece el mercado en Colombia para el servicio de conectividad a Internet, a continuación se detalla las ventajas y desventajas de los cuatro tipos de conexión descritos previamente:

I. ADSL - Asymmetric Digital Subscriber Line

Tabla 1. Ventajas y desventajas de la conexión por ADSL

TIPO DE CONEXIÓN	VENTAJAS	DESVENTAJAS
ADSL	<ul style="list-style-type: none"> • Aprovecha el cableado de la Red Telefónica Básica para la transmisión de voz y datos. • La velocidad varía de 256 kbps a 8 Mbps. • Los usuarios de ADSL disponen de conexión permanente a Internet, al no tener que establecer esta conexión mediante marcación o señalización hacia la red. 	<ul style="list-style-type: none"> • El ancho de banda puede verse reducido según la localización del usuario. • No todas las líneas telefónicas pueden ofrecer este servicio, debido a que las exigencias de calidad del par tanto de ruido como de atenuación, por distancia a la central, son más estrictas que para el servicio telefónico básico. • Debido al cuidado que requieren estas líneas, el costo del servicio depende de la infraestructura instalada.

II. Fibra óptica

Tabla 2. Ventajas y desventajas de la conexión por Fibra Óptica

TIPO DE	VENTAJAS	DESVENTAJAS
CONEXIÓN		
Fibra Óptica	<ul style="list-style-type: none"> • Fácil de instalar. • Transmisión de datos a alta velocidad. • Conexión directa de centrales a empresas. • Gran ancho de banda. • El cable fibra óptica, al ser muy delgado y flexible es mucho más ligero y ocupa menos espacio que el cable coaxial y el cable par trenzado. • Acceso ilimitado y continuo las 24 horas del día, sin congestiones. • La fibra óptica hace posible navegar por Internet, a una velocidad de 2 millones de bps, impensable en el sistema convencional, en el que la mayoría de usuarios se conecta a 28.000 o 33.600 bps. • Video y sonido en tiempo real. • Compatibilidad con la tecnología 	<ul style="list-style-type: none"> • Sólo pueden suscribirse usuarios que viven en las zonas de la ciudad por las cuales ya este instalada la red de fibra óptica. • El costo es alto en la conexión de fibra óptica, las empresas no cobran por tiempo de utilización, sino por cantidad de información transferida al computador que se mide en megabytes. • El costo de instalación podría ser elevado. • El costo es relativamente alto en comparación con los otros tipos de cable. • Fragilidad de las fibras. • Los diminutos núcleos de los cables deben alinearse con

<p>digital.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gran seguridad. La intrusión en una fibra óptica es fácilmente detectable, por el debilitamiento de la energía luminosa en recepción, además no radia nada, lo que es particularmente interesante para aplicaciones que requieren alto grado de confidencialidad. • Resistencia al calor, frío y a la corrosión. • Se pueden agrupar varios cables de fibra óptica y crear una manguera que transporte grandes cantidades de tráfico, de forma inmune a las interferencias. • Insensibilidad a la interferencia electromagnética, como ocurre cuando un alambre telefónico pierde parte de su señal 	<p>extrema precisión al momento de empalmar, para evitar una excesiva pérdida de señal.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dificultad de reparar un cable de fibra roto. • La especialización del personal encargado de realizar las soldaduras y empalmes.
--	---

Fuente: Construcción de los autores

III. Inalámbrica - Radioenlace

Tabla 3 Ventajas y desventajas de la conexión por Radio

TIPO DE CONEXIÓN	VENTAJAS	DESVENTAJAS
-------------------------	-----------------	--------------------

Radioenlace

- Los abonados de acceso inalámbrico fijo pueden localizarse a varios kilómetros de la red del proveedor inalámbrico.
- Proporciona acceso a Internet a velocidades que varían desde unos pocos Mbps hasta 50 o más Mbps.
- Los costes de reparación y mantenimiento de este tipo de conexión son bajos.
- El acceso inalámbrico fijo por radio depende de la conexión de radio y su calidad determinará la calidad final del servicio ofrecido al abonado.
- Para la transmisión por radio, se necesita que la antena tenga visión directa entre emisor y receptor.
- Sufre muchas interferencias por cambios climáticos y eso hace que Internet sea inestable.

Fuente: Construcción de los autores

IV. Satelital

Tabla 4. Ventajas y desventajas de la conexión por Satélite

TIPO DE	VENTAJAS	DESVENTAJAS
CONEXIÓN		
Satelital	<ul style="list-style-type: none"> • Amplia cobertura: Este tipo de conexión a internet permite el acceso en aquellos lugares en los que no pueden llegar la conexión por cable. • Gran ancho de banda: se trata de un tipo de internet con un ancho de banda mucho mayor que el ADSL o el 	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor precio: el precio de este tipo de conexión es mayor que la de ADSL, Radio en algunos casos a la Fibra óptica. • Instalación: para poder utilizar internet satélite es necesario la instalación de una antena

cable coaxial.	parabólica.
<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad: la conexión que se establece por satélite tiene menos riesgos de interrupción del servicio que mediante otras conexiones de banda ancha como la de radio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inversión inicial: la inversión necesaria requiere un coste alto ya que se requiere una antena, un codificador y un módem. • Velocidad: la velocidad al acceder a la red mediante internet por satélite puede variar por diversos agentes atmosféricos como la lluvia. • Retardo: una de las mayores desventajas es la existencia de retardo en la transmisión de datos debido a la distancia existente entre el módem del usuario y el satélite.

Fuente: Construcción de los autores

1.2.7 Selección de alternativas

Teniendo en cuenta los criterios de selección establecidos y el análisis de las ventajas y desventajas de los distintos tipos de conexión a internet, a continuación se describe la valoración cualitativa obtenida por cada uno y cuál sería la alternativa seleccionada para adquirir el servicio de internet en la Alcaldía de San José de Guaviare y las seis (6) sedes administrativas:

Tabla 5 Asignación indicadores cualitativos

Tipo de conexión	Criterios de selección
------------------	------------------------

	Cobertura	Ancho de Banda	Mitigación condición ambiental	Costo
ADSL	Mala	Aceptable	Buena	Aceptable
Fibra Óptica	Buena	Buena	Buena	Regular
Radioenlace	Buena	Buena	Regular	Aceptable
Satelital	Buena	Buena	Regular	Malo

Fuente. Construcción de los autores

Teniendo en cuenta la asignación cualitativa, en la tabla 6 se relaciona los valores cuantitativos obtenidos por cada tipo de conexión y la suma de la puntuación que permite establecer cuál es la mejor opción según los criterios aplicados:

Tabla 6. Puntuación de los tipos de conexión a internet

Tipo de conexión	Criterios de selección				Total
	Cobertura	Ancho de Banda	Mitigación condición ambiental	Costo	
ADSL	10	25	50	25	110
Fibra Óptica	50	50	50	15	165
Radioenlace	50	50	15	25	140
Satelital	50	50	15	10	125

Fuente. Construcción de los autores

Con base en los resultados obtenidos, la mejor selección de tipología para la conexión a internet y prestar el servicio de conectividad a la Alcaldía de San Jose de Guaviare, la Casa de la Justicia, el Centro regional para la atención y reparación integral de las víctimas, Secretaría de tránsito y transporte, IMDES, Secretaría de obras públicas y UMATA es a través de FIBRA ÓPTICA.

1.2.8 Justificación del proyecto

La Alcaldía de San José de Guaviare como entidad territorial enmarcada en los principios y responsabilidades de la administración pública, se encuentra en la obligación de transformar el

Municipio en una ciudad moderna, alegre e innovadora, que proporcione a sus habitantes bienestar y desarrollo integral, mediante una infraestructura que potencie el desarrollo económico, ambiental y social, buscando generar prosperidad en la zona rural y urbana, con una amplia participación comunitaria y un gobierno de acción, transparente, incluyente y social en función siempre del mejoramiento de la calidad de vida de sus ciudadanos y visitantes y es por lo anterior que la administración municipal debe pretender garantizar un ambiente propicio para que las personas puedan desarrollar sus potencialidades y llevar una vida productiva conforme con sus necesidades e intereses, generando mejores oportunidades y posibilidades de elección para todas las personas que permitan avanzar en el desarrollo de su proyecto de vida. (<http://www.econectia.com/blog/que-es-wimax>, s.f.)

Para cumplir los objetivos propuestos por la administración municipal, dar cumplimiento a lo establecido en la Ley 1341 del 2009 en relación al uso eficiente de la infraestructura y la masificación de los servicios de gobierno en línea, y el acuerdo municipal N° 009 del 27 de mayo de 2016 denominado Plan de Desarrollo Municipal “Un Gobierno de Acción y Paz” para su subprograma “modernización institucional” ,se necesita adquirir el servicio de internet para la Alcaldía y las sedes de la Casa de la Justicia, el Centro regional para la atención y reparación integral de las víctimas, Secretaría de tránsito y transporte, IMDES, Secretaría de obras públicas y UMATA.

Con la adquisición del servicio de internet bajo las condiciones técnicas establecidas, se logrará entre otros aspectos:

- Desconcentración de la administración municipal.
- Descongestión de solicitudes a servicios y trámites administrativos.

- Ampliar los medios de acceso a los trámites y servicios que brinda la administración municipal.

- Masificar el uso de los servicios de gobierno en línea a través de las Tecnologías de la información y las comunicaciones.

- Mejorar la comunicación interna y externa de los funcionarios públicos que trabajan en la administración municipal.

- Acceder de manera oportuna y efectiva a información de interés y necesaria para ejercer procesos de contratación pública que se encuentra en las distintas plataformas virtuales dispuesta por las entidades estatales.

- Presentar de manera oportuna y con acceso global, el estado de la ejecución de los proyectos desarrollados por la administración y su impacto social.

- Beneficiar a toda la comunidad (mujeres, niños, discapacitados, adulto mayor, desplazados, indígenas afrodescendiente, jóvenes) teniendo en cuenta que con el servicio de internet se suple las necesidades de conectividad en las dependencias de la administración municipal de San José del Guaviare.

- Disminución de las Peticiones, Quejas y Reclamos (PQR) generados por la comunidad.

Por lo anterior, la modernización tecnológica de las instituciones de la administración de San José del Guaviare es necesaria y adquirir el servicio de internet con enlaces dedicado en sus sedes permitirá superar dificultades para la atención y gestión administrativa.

1.3 Marco metodológico

1.3.1 Tipos y métodos de investigación

Existen diferentes tipos de investigación que pueden ser clasificadas según la naturaleza de los objetivos, según el tiempo en que se efectuarán y según la naturaleza de la información. Para nuestro caso de negocio, el tipo de investigación a utilizar se fundamenta en la naturaleza de los objetivos y se enfoca en la Investigación Descriptiva:

Investigación Descriptiva: Se efectúa cuando se desea describir, en todos sus componentes principales, una realidad. La preocupación primordial radica en describir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, utilizando criterios sistemáticos que permitan poner de manifiesto su estructura o comportamiento. De esta forma se pueden obtener las notas que caracterizan a la realidad estudiada. (Jesús Ferrer, 2010)

Adicional al tipo de investigación escogido, es necesario establecer el conjunto de aspectos que serán considerados para el desarrollo de la investigación, por lo tanto el diseño de la investigación es la estrategia general que se adopta para responder al problema planteado. Los diseños de investigación se pueden clasificar en: documental, de campo y experimental.

Con base en lo anterior y considerando la naturaleza del proyecto de grado, el diseño seleccionado será el Documental, el cual consiste en un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas. (Guía para elaborar el marco metodológico de un proyecto de investigación – 2010, Marco Oscar Nieto Mesa - <https://es.slideshare.net/mnieto2009/gua-para-elaborar-el-marco-metodolgico>).

1.3.2 Herramientas para la recolección de información

La técnica que se utilizará para la recolección de información que permita realizar el trabajo de grado es *El Análisis Documental*, el cual permite identificar un documento y su contenido a fin de facilitar la búsqueda de información de interés, extrayendo los conceptos informativos particulares que nos generan beneficio en el desarrollo descriptivo de la problemática a tratar, así como la definición y estructuración de los planes de gestión del proyecto.

La herramienta a utilizar para establecer el costo del servicio de internet dedicado requerido para la Alcaldía de San José de Guaviare es el simulador habilitado por Colombia Compra Eficiente.

1.3.3 Fuentes de información

Son varias las fuentes de información a las cuales se tiene acceso para la definición y estructuración de los antecedentes (descripción de la organización), business case, estudios (mercado, técnico, económico – financiero, social y ambiental) y planes de gestión del proyecto de grado, siendo las principales las siguientes: Bibliografía (textos), Artículos, Blogs, Plan de Desarrollo Municipal de San Jose de Guaviare, Acuerdo Marco de Conectividad Colombia Compra Eficiente, Catálogo de precios del servicio de conectividad de Colombia Compra Eficiente y el PMBOOK versión 5.0.

1.3.4 Supuestos y restricciones para el desarrollo del trabajo de grado

Es importante definir los supuestos y las restricciones que serán consideradas para el desarrollo del trabajo de grado, ya que permitirá la aplicación adecuada de la metodología

establecida. A continuación se relacionan las restricciones y supuestos a tener en cuenta para el desarrollo del trabajo de grado:

Restricciones

- El software a utilizar para la creación del cronograma de actividades, asignación de recursos a las tareas definidas, administración del presupuesto, análisis de cargas de trabajo y en general para el desarrollo de los planes del proyecto, será Microsoft Project o MSP.

- El estilo APA (American Psychological Association) será el utilizado para desarrollar el contenido y presentación del proyecto de grado.

- Se deberá elaborar un total de cuatro (4) estudios como parte del análisis y evaluación técnico, financiero, social, ambiental y del mercado que permita establecer aspectos de impacto en el desarrollo del proyecto.

- Se deberá desarrollar nueve (9) planes de gestión del proyecto: Plan de gestión del alcance, Plan de gestión del cronograma, Plan de gestión del costo, Plan de gestión de calidad, Plan de gestión de recursos humanos, Plan de gestión de comunicaciones, Plan de gestión del riesgo, Plan de gestión de adquisiciones y Plan de gestión de interesados.

- Se deberá utilizar la distribución PERT beta – normal, para la estimación de las duraciones de las actividades a listar en el cronograma del proyecto.

Supuestos

- Se tendrá acceso al catálogo de precios de Colombia Compra Eficiente como fuente de información para establecer el costo del servicio de conectividad.

- Se tendrá acceso al documento: Plan de desarrollo de San José de Guaviare 2016 – 2019, como principal fuente de información para definir el caso de negocio y alcance del proyecto.

1.3.5 Marco conceptual referencial

Un enlace dedicado es una conexión permanente en internet las 24 horas, los 365 días del año, sin requerir el uso de líneas telefónicas y garantiza siempre el ancho de banda contratado (misma velocidad y ancho de banda de bajada tanto como de subida “síncrono”) asegurando un alto nivel de confiabilidad, estabilidad, seguridad y desempeño. (Power Self Technologies, 2013)

Un enlace dedicado es una conexión que no se apaga al dejarla de utilizar y no se enciende al quererla utilizar, es una conexión permanente de alta calidad. Es un enlace robusto, completo y seguro ya que da acceso a internet a los usuarios y especialistas de redes, además de brindarles la oportunidad de instalar servidores con un sin fin de aplicaciones para internet con consumo de ancho de banda constante, rápido y estable.

En relación a la topología el servicio, la instalación del enlace consiste en llevar un cable de fibra óptica desde NOC (Network Operations Center) hasta el sitio o lugar final donde se instala un convertidor de medios el cual recibe la fibra óptica y entrega un puerto Ethernet al cual se conecta la LAN (Local Area Network) y los equipos destinados para tener conexión a Internet. Las computadoras que están conectadas a una red LAN se conocen como nodos, cada nodo, por lo tanto, es una computadora. Gracias a la red, los usuarios de estas computadoras pueden compartir documentos e incluso hacer un uso común de ciertos periféricos, como una impresora. (Porto y Gardey (2015).

La Mesa de Ayuda y soporte es el punto de contacto de los usuarios o medio a través del cual el proveedor del servicio recibirá y dará trámite a todas las incidencias reportadas y brindará atención y solución., por lo tanto el objetivo principal será responder de una manera oportuna,

eficiente y con alta calidad a las peticiones que dichos usuarios realicen, en relación a los diversos aspectos de la Tecnología de la Información.

El alcance que tiene una Mesa de Ayuda es muy amplio. Algunas de las categorías en las que se podría agrupar sus diversas funciones, son las siguientes: servicios, atención de reportes, políticas de uso, capacitación, recomendaciones, anuncios y publicaciones.

2 Estudios y Evaluaciones

2.1 Estudio de Mercado

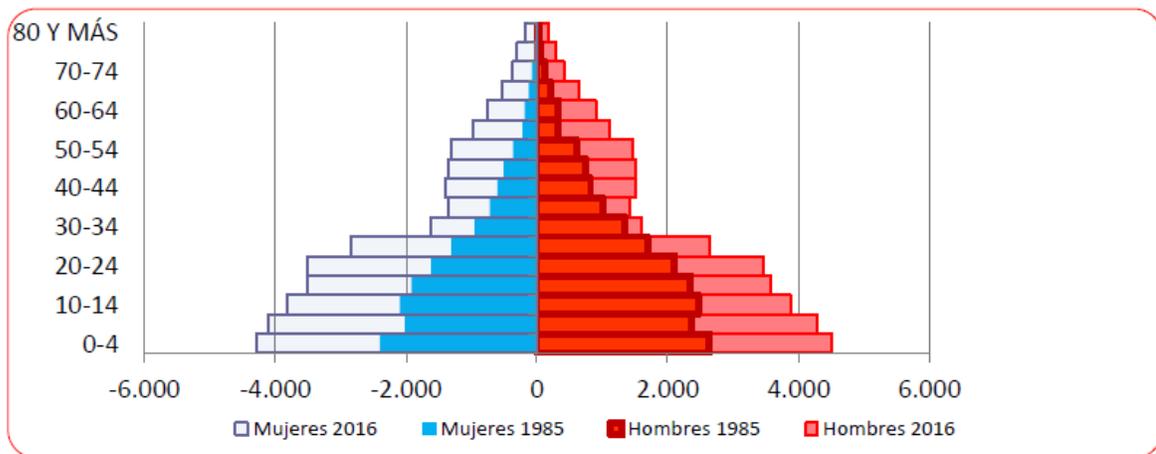
Con el Estudio de Mercado se pretende analizar y determinar la factibilidad de desarrollar el servicio requerido. Esto implica conocer la población objeto del proyecto, el dimensionamiento de la demanda, la oferta actual y el comportamiento de los precios para el servicio descrito en el presente proyecto, teniendo como foco su impacto en la mejora de los servicios de la administración municipal y cumplimiento de la ley que exige la vinculación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones como herramienta para el desarrollo de la gerencia pública.

2.1.1 Población

Teniendo en cuenta que la finalidad del proyecto es mejorar la atención de los ciudadanos a través de una optimización de los servicios administrativos vinculando las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones a la gestión pública, para lo cual se necesita contar con los enlaces de internet en la sede administrativa de la Alcaldía, la Casa de la Justicia, el Centro Regional para la Atención y Reparación Integral a las Víctimas – CRARIV, Secretaría de Tránsito y Transporte, IMDES, Secretaría de Obras Públicas y Umata; el beneficiario del

proyecto será toda la comunidad de San José de Guaviare, de los cuales el 60,23% se ubican en la cabecera Municipal y el 30,76% en el área rural. La composición demográfica del municipio para el año 2016 era del 51% (33.434) hombres y 49% (32.177) mujeres, para un total de 65.611.

A continuación se muestra la proporción de la población de San Jose Guaviare en la pirámide poblacional, según estudio realizado por el DANE.



Gráfica 1 Pirámide poblacional San José de Guaviare por rangos de edad 2016.

Fuente: Proyecciones DANE 2015.

En la Gráfica 1 se puede observar que la pirámide poblacional es progresiva, caracterizándose por una base amplia que se estrecha a partir de los 30 años, lo cuál podría ser causado por la situación del conflicto armado y actividades temporales relacionadas con los cultivos ilícitos, generando grandes flujos migratorios. La cúspide de la pirámide es muy aguda mostrando que la población mayor de 65 años es la mínima con relación a la población menor de 30 años. (Equipo de gobierno San José de Guaviare, 2016)

2.1.2 Dimensionamiento demanda

Considerando la demografía del municipio, la diversidad étnica de la región, la cantidad de servicios que la administración municipal brinda a la comunidad, los servicios de gobierno en línea que se ofrecen a nivel nacional, los trámites administrativos propios de la gestión pública y las condiciones de la infraestructura tecnológica de la alcaldía y sus sedes administrativas; la demanda del servicio de conectividad requerido para suplir la necesidad descrita requiere enlaces dedicados, los cuales se definen a continuación:

Tabla 7 Ancho de banda requerido para las sedes de la administración municipal

Sedes de la Administración Municipal	Enlace dedicado (Mbps)
Alcaldía de San José de Guaviare	6
Casa de la justicia	2
Centro Regional para la Atención y Reparación Integral a las Víctimas – CRARIV	2
Secretaría de Tránsito y Transporte	4
IMDES	2
Secretaría de Obras Públicas	2
UMATA	2

Fuente. Construcción de los autores

Adicional a lo anterior y teniendo presente la necesidad de contar con el soporte técnico que brinde solución cuando se generen incidencias que afecten la conectividad a contratar, se requiere contar con el servicio de mesa de ayuda a través de un centro de gestión y servicio técnico de soporte de fallas 5 x 8 (cinco días a la semana x ocho horas diarias) el cual deberá estar disponible de lunes a viernes de 8:00 am a 12:00 m y de 2:00 pm a 6:00 pm exceptuando días festivos, permitiendo acceder a una solución oportuna y eficaz a las posibles fallas que se generen durante el periodo de prestación del servicio de internet. Para brindar el servicio de mesa de

ayuda se requiere que el proveedor cuente con la infraestructura de hardware, software, conectividad y sistemas de información que permitan garantizar la atención de las Peticiones, Quejas y Recursos (PQR), reportes de fallas y soporte técnico desde el primer nivel. Para lo anterior, se deberá habilitar una línea de atención gratuita nacional (01 8000) con el objetivo de recibir y atender las PQR que genere la Administración Municipal asociadas al servicio de conectividad. Este número telefónico deberá garantizar la atención de la llamada (en un máximo tiempo de respuesta de 60 segundos), para esto deberá contar con el personal idóneo para la atención técnica de las solicitudes y los mecanismos técnicos pertinentes.

2.1.3 Dimensionamiento oferta

En el mercado se ofrecen varias soluciones tecnológicas que utilizan distintos medios para realizar los enlaces de conectividad a internet, caracterizándose principalmente por sus diferencias técnicas (medio, afectaciones ambientales, capacidad) y costos asociados. Como resultado del análisis realizado a las alternativas de solución descritas, se determinó que la Fibra Óptica es el medio que cumple de mejor manera con los criterios técnicos y financieros definidos, aportando una solución viable y sostenible durante el periodo del proyecto.

Teniendo presente lo anterior, a continuación se lista las empresas que pueden brindar el servicio de conectividad (internet dedicado) en el municipio de San José de Guaviare por Fibra Óptica:

- ETB S.A E.S.P
- Mercanet S.A.S
- Media Commerce Partness S.A.S
- IFX Networks Colombia

- Unión Temporal Claro
- Colombia Telecomunicaciones S.A E.S.P
- UT Conectando Colombia
- Internexa S.A
- Level 3 Colombia S.A.S

Para establecer el listado de las empresas que pueden ofrecer el servicio, se tomó como referencia lo establecido en el Acuerdo Marco para la prestación de servicios de conectividad No. CCE-47-1-AMP-2016 suscrito por Colombia Compra Eficiente con las distintas empresas vinculadas.

2.1.4 Competencia – Precios

Para definir el comparativo de los precios del servicio mensual de Internet dedicado y soporte de mesa de ayuda según las condiciones establecidas, se utilizó el catálogo de servicios proporcionado por Colombia Compra Eficiente, obteniéndose los siguientes resultados:

Tabla 8. Comparativo de precios

Tabla 8 Comparativo de precios

Empresas	Enlaces dedicados		
	6 Mbps	4Mbps	2Mbps
Unión Temporal Claro	\$4.725.734	\$3.896.472	\$3.023.795
MediaCommerce	\$3.744.000	\$3.510.000	\$3.276.000
Level 3 Colombia	\$1.910.741	\$1.754.367	\$1.626.978

ETB S.A S.A.S	\$2.191.082	\$1.828.540	\$1.623.777
UT Conectando Colombia	\$1.865.000	\$1.460.000	\$1.035.000
Internexa S.A	\$2.361.248	\$1.826.918	\$1.259.334
Mercanet S.A.S	\$1.485.260	\$1.166.990	\$901.765
Colombia Telecomunicaciones	\$2.953.876	\$2.854.285	\$2.754.696
IFX Networks Colombia	\$1.738.000	\$1.375.000	\$1.045.000

Fuente. Convenio Acuerdo Marco de Conectividad Colombia Compra Eficiente

Se identifica en la Tabla 8 los distintos precios del servicio mensual para los enlaces dedicados de internet y soporte técnico, identificando variaciones según sea el proveedor.

2.1.5 Punto equilibrio oferta – demanda

Considerando que la Alcaldía de San José de Guaviare requiere contar con el servicio de internet dedicado (un enlace de 6 Mbps, un enlace de 4 Mbps y cinco enlaces de 2 Mbps) y soporte de mesa de ayuda por un periodo de cinco (5) meses, el punto de equilibrio entre la oferta y la demanda se centra en lograr adquirir este servicio por el periodo requerido con el presupuesto asignado. Por lo tanto, como la ejecución del proyecto no busca generar ingresos económicos a la Entidad Territorial, el concepto de venta no aplica y los costos fijos y totales corresponden al valor mensual del servicio.

2.2 Estudio técnico

El estudio técnico permite proponer y analizar las diferentes opciones tecnológicas para producir los bienes o servicios que se requieren, lo que además admite verificar la factibilidad

técnica de cada una de ellas. Este análisis identifica los equipos, la maquinaria, las materias primas y las instalaciones necesarias para el proyecto y, por tanto, los costos de inversión y de operación requeridos, así como el capital de trabajo que se necesita. (Universidad para la cooperación internacional, s.f).

2.2.1 Diseño conceptual del proceso o bien o producto

Teniendo presente la necesidad de ancho de banda de acceso a internet que requiere la alcaldía de San José de Guaviare y sus seis sedes administrativas (Ver tabla 7), y partiendo del hecho que la estructura de la red es FFTB (Fiber to the Building), es decir que la fibra óptica llega hasta una ubicación central en el edificio, específicamente hasta el rack de comunicaciones y no hasta cada abonado o punto de acceso de los equipos cliente, el diseño conceptual incluye un trabajo de conexión externo que iría desde la Terminal Óptica Final (OLT) hasta la entrada a la edificación de cada sede, un trabajo de tendido interno de la fibra que iría desde la entrada a la edificación hasta el rack de comunicaciones y la interconexión de los equipos de comunicación con la fibra y entre ellos. En la siguiente figura se muestra el esquema del diseño conceptual:

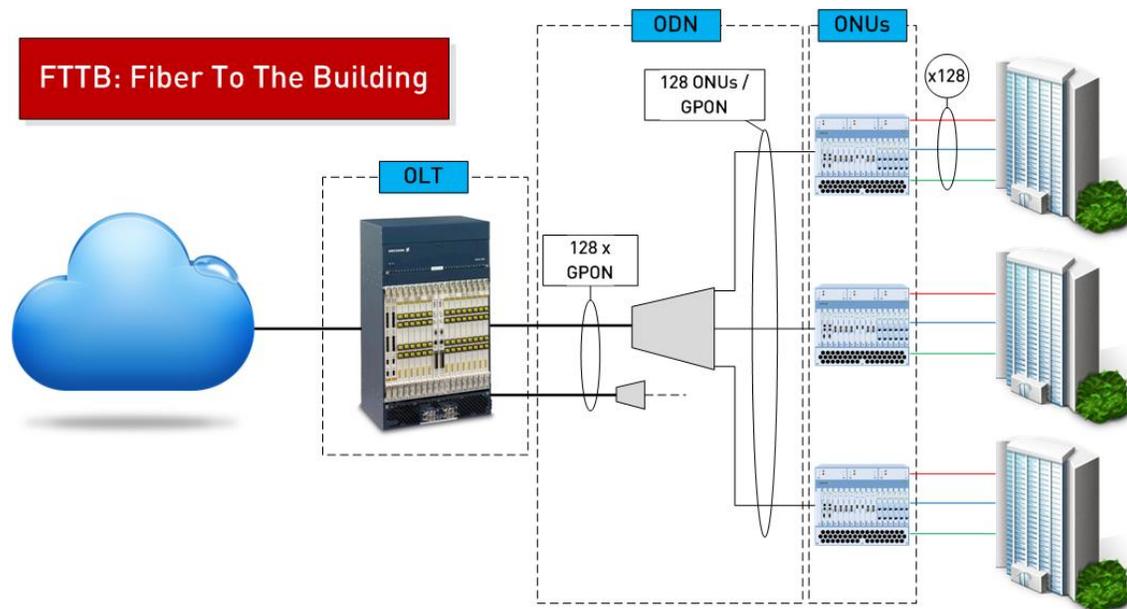


Figura 6 Estructura de una red FTTB

Fuente. <http://www.telequismo.com/2013/03/ftth-fttb.html/>

En la figura anterior, OLT es el equipo de cabecera que interconecta la red GPON con la red Core, ODN corresponde a los diferentes componentes de la red óptica (fibra y splitters) y ONUs (Unidad de red óptica) que corresponde al elemento a cargo de establecer la conexión entre la OLT y el usuario.

Llegada la fibra hasta el rack ubicado en cada sede, se necesita interconectar los equipos de comunicación requeridos para la transmisión y recepción óptica de la información. A continuación y a manera de ejemplo gráfico, se muestra el rack de comunicaciones donde se almacenarán o resguardarán los equipos de comunicaciones:



Figura 7. Rack de comunicaciones

Fuente. (<https://es.slideshare.net>, s.f.)

Ya instalados e interconectados los equipos de comunicación el diseño conceptual sería el siguiente:

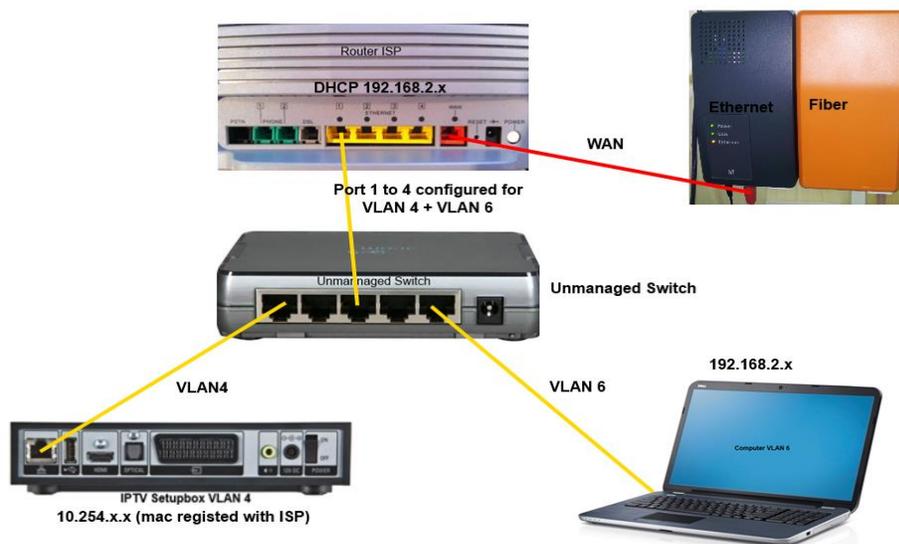


Figura 8 Diseño conceptual red interna

Fuente. (<https://es.slideshare.net>, s.f.)

Los equipos clientes se conectarán a través de los puntos de datos o acceso instalados en la red LAN de cada sede. La instalación de redes LAN no hace parte del alcance del proyecto.

2.2.2 Análisis y descripción del proceso o resultado que se desea obtener o mejorar con el desarrollo del proyecto

La Alcaldía de San José de Guaviare como Entidad Territorial enmarcada en los principios y responsabilidades de la administración pública y con el fin de cumplir los objetivos propuestos por la Administración Municipal, para dar cumplimiento a lo establecido en la Ley 1341 del 2009 en relación al uso eficiente de la infraestructura y la masificación de los servicios de gobierno en línea, y el acuerdo municipal N° 009 del 27 de mayo de 2016 denominado Plan de Desarrollo Municipal “Un Gobierno de Acción y Paz” para su subprograma “modernización institucional”, requiere implementar las TIC a las funciones administrativas, motivo por el cual se pretende mejorar la prestación de los servicios a la comunidad, a través de la incorporación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones como elemento modernizador de los procesos administrativos.

Tomando como referencia las experiencias de otras administraciones municipales, que como resultados de la implementación de sistemas tecnológicos a los procesos administrativos, obtuvieron mayor eficiencia y eficacia en las labores realizadas, optimizando los tiempos de respuesta a las distintas exigencias propias de una Entidad Territorial, la alcaldía de San José de Guaviare busca principalmente obtener o mejorar entre otros los siguientes aspectos:

- 1) Modernizar y mejorar la conexión a internet a través de fibra óptica.
- 2) Ofrecer acceso a internet a través de enlaces dedicados a siete sedes administrativas.

3) Agilizar el tiempo de respuesta a trámites relacionados con el registro de actividades asociadas a la enajenación de inmuebles destinados a vivienda.

4) Agilizar el tiempo de respuesta a trámites de licencia de intervención del espacio público, para obtener la autorización previa para intervenir bienes de uso público incluidos en el espacio público.

5) Agilizar el tiempo de respuesta a trámites relacionados con el registro de las personas que realicen la actividad de barequeo, entendiéndose el barequeo como el lavado de arenas por medios manuales sin ninguna ayuda de maquinaria o medios mecánicos y con el objeto de separar y recoger metales preciosos contenidos en dichas arenas.

6) Agilizar el tiempo de respuesta a trámites relacionados con permisos de escrituración, autorización que permite que las organizaciones populares de vivienda que realizan programas de vivienda por autogestión o autoconstrucción, transfieran a sus afiliados el derecho de dominio de los inmuebles construidos en el programa respectivo.

7) Optimizar el proceso de declaración y pago del impuesto de delineación urbana, que se realiza cuando existe una construcción nueva o refacción de las existentes.

8) Reducir el tiempo de generación y consulta de antecedentes fiscales, administrativos y judiciales como parte del proceso de contratación pública.

9) Acceder a las plataformas de consulta virtual del gobierno.

10) Mejorar la comunicación de los funcionarios de la administración municipal, a través del uso de correo electrónico como medio de comunicación interno y externo con otras entidades territoriales del orden nacional o departamental.

11) Ofrecer herramientas para la desconcentración administrativa.

12) Mejorar la prestación de los servicios con oportunidad y calidad, brindando solución efectiva a la comunidad.

13) Habilitar un canal de comunicación a la comunidad, para que pueda contactar a la Administración Pública y permita acercarlos como veedores de la gestión que se realiza.

2.2.3 Análisis ciclo de vida del producto o servicio o resultado

El ciclo de vida del servicio se muestra a continuación:

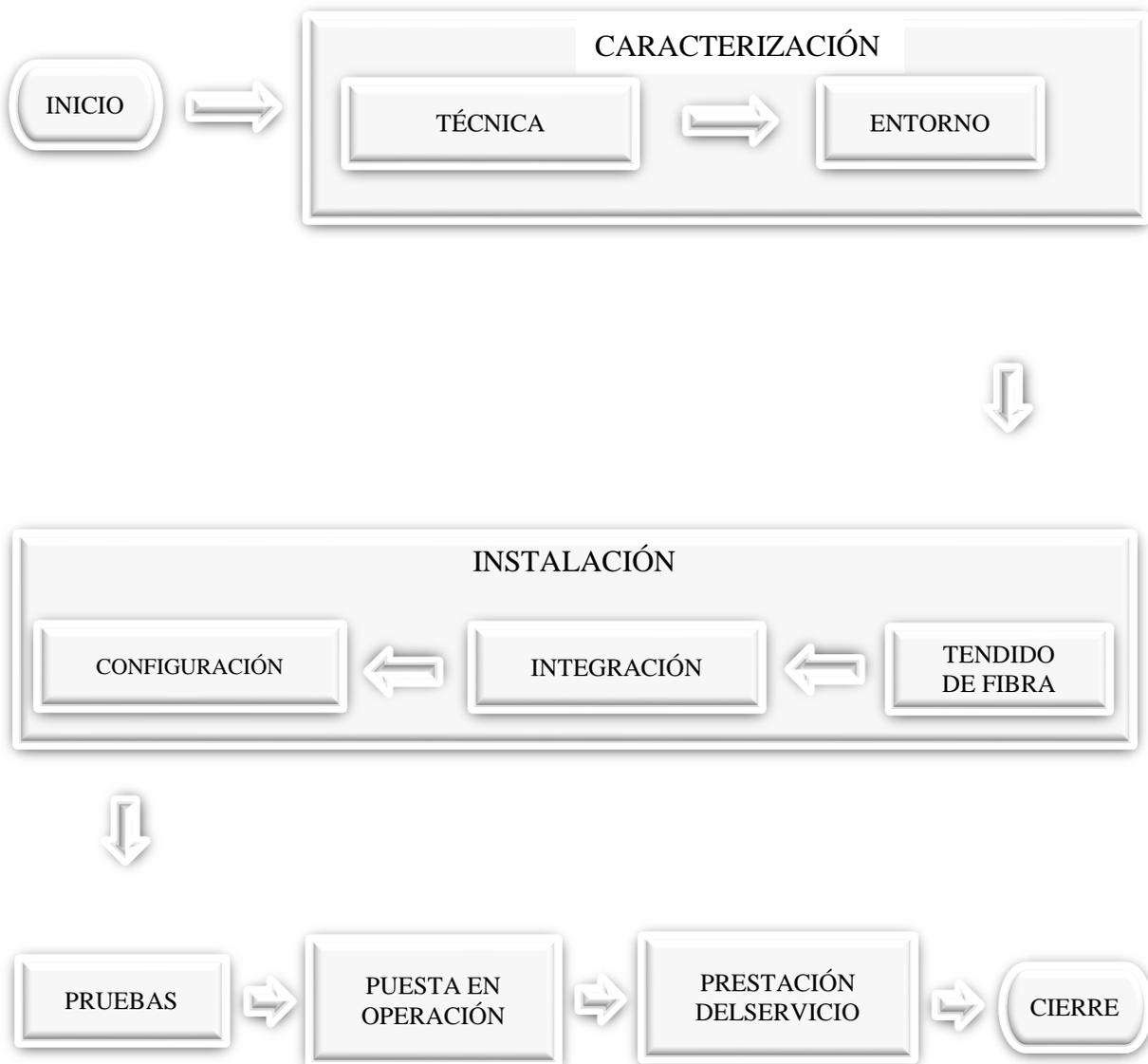


Figura 9 Ciclo de vida del servicio

Fuente. Construcción de los autores

1) *Inicio*: La ejecución del proyecto comienza una vez se suscriba el acta de inicio, previo cumplimiento de los requisitos legales exigidos.

2) *Caracterización*: Durante esta fase del ciclo de vida se realiza el diagnóstico técnico y del entorno donde se desarrollará el proyecto. La caracterización técnica implica la identificación y determinación de la condición del sistema de comunicación que incluye el cableado de la red LAN, puntos de datos habilitados, configuración requerida, equipos de comunicación necesarios y su funcionalidad. Adicional al aspecto técnico del sistema de comunicación, una parte importante de la caracterización técnica es la relacionada con el tendido de la red de fibra óptica, que para este proyecto abarca un tendido de planta externa hasta el punto de acceso de las edificaciones de las sedes y uno de planta interna que llega hasta el rack de comunicaciones. Otro aspecto del diagnóstico técnico es el asociado al servicio de mesa de ayuda, determinando las condiciones requeridas para la implementación del servicio.

Otra parte de la fase de caracterización es el diagnóstico del entorno donde se desarrollará el proyecto, el cual incluye identificar cuáles son las condiciones ambientales (geográficas y sociales), así como las legales (normas y permisos).

3) *Instalación*: Esta fase incluye la instalación de los enlaces para cada una de las sedes, para la cual se realizará teniendo en cuenta el diagnóstico realizado, el tendido de la fibra de planta externa desde el terminal óptico hasta la entrada de las edificaciones bajo la modalidad de red FFTB. Posterior a esta actividad se realiza el tendido de la fibra hasta el Rack de comunicaciones.

Después de realizar el tendido de la fibra, se procederá a realizar la instalación del sistema de comunicación, efectuando la integración de los equipos y la configuración de los mismos y equipos clientes.

4) *Pruebas*: Durante esta fase se realizará las pruebas técnicas que permitan medir los indicadores (atenuación, pérdida de potencia) establecidos de funcionalidad de la fibra óptica instalada y la funcionalidad de la integración y configuración de los equipos de comunicación y equipos cliente a la red LAN para cada uno de los enlaces implementados. En caso de que las pruebas realizadas no arrojen los resultados esperados, se deberá hacer los ajustes correspondientes.

5) *Puesta en operación*: Las actividades asociadas a esta fase incluye la habilitación de los enlaces y mesa de ayuda para el inicio de la prestación del servicio a la alcaldía y sedes administrativas.

6) *Prestación del servicio*: Esta es la fase en la cual la alcaldía y sus seis sedes administrativas hacen uso del servicio de internet implementado y del soporte técnico del servicio a través de la mesa de ayuda.

7) *Cierre*: Finalizada la ejecución y prestación del servicio de conectividad y mesa de ayuda, se procederá al cierre del proyecto entregando el informe final y suscribir el acta de liquidación.

2.2.4 Definición de tamaño y localización del proyecto

Teniendo presente que el alcance del proyecto incluye la prestación del servicio de conectividad a internet a través de siete enlaces dedicados (6Mbps, 4Mbps y cinco de 2Mbps) y soporte técnico a través de una mesa de ayuda, la localización del proyecto para la conectividad es en el municipio de San José de Guaviare, Capital del Departamento del Guaviare, específicamente en las siguientes sedes:

- Sede administrativa de la Alcaldía, ubicada en la Calle 8 No. 23 -87 Barrio el Centro.
- La Casa de la Justicia ubicada en la Carrera 23, transversal 21 Barrio la Esperanza.

- Centro Regional para la Atención y Reparación Integral a las Víctimas – CRARIV, ubicado en la Cra 27 No. 5-60, 20 veinte de julio.

- Secretaría de Tránsito y Transporte.
- IMDES.
- Secretaría de Obras públicas.
- Umata.

En la figura siguiente se esquematiza la ubicación de la alcaldía de San José de Guaviare y las seis sedes administrativas donde se instalan los enlaces de conectividad:

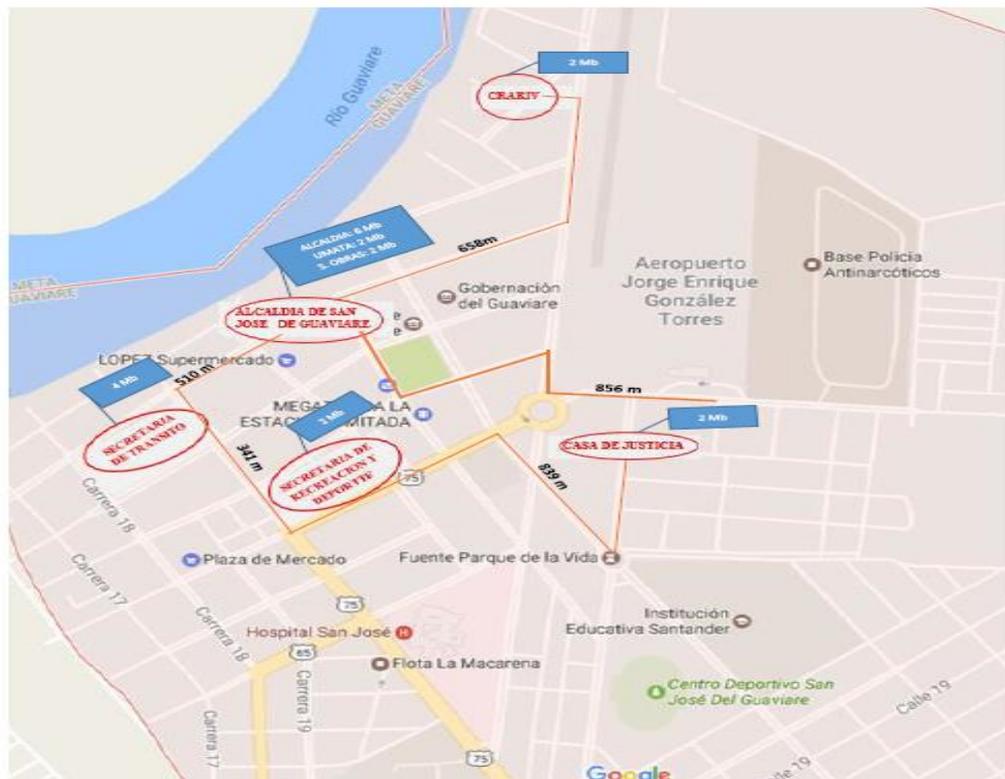


Figura 10. Localización de los enlaces dedicados

Fuente. Google y autores

En relación al servicio de soporte técnico a través de una mesa de ayuda y considerando que las incidencias que se presenten serán reportadas a la línea telefónica gratuita 018000 que se habilite, la mesa de ayuda estará ubicada e instalada en la ciudad de Bogotá.

2.2.5 Requerimientos para el desarrollo del proyecto

Adicional al recurso humano requerido para la instalación de los enlaces dedicados e implementación de la mesa de ayuda, se necesita contar con una infraestructura física y tecnológica (equipos y elementos) que permita el desarrollo de las actividades.

En la figura xx, se muestra el esquema de la oficina donde estará operando la mesa de ayuda, bodega de almacenamiento y sala de reuniones:

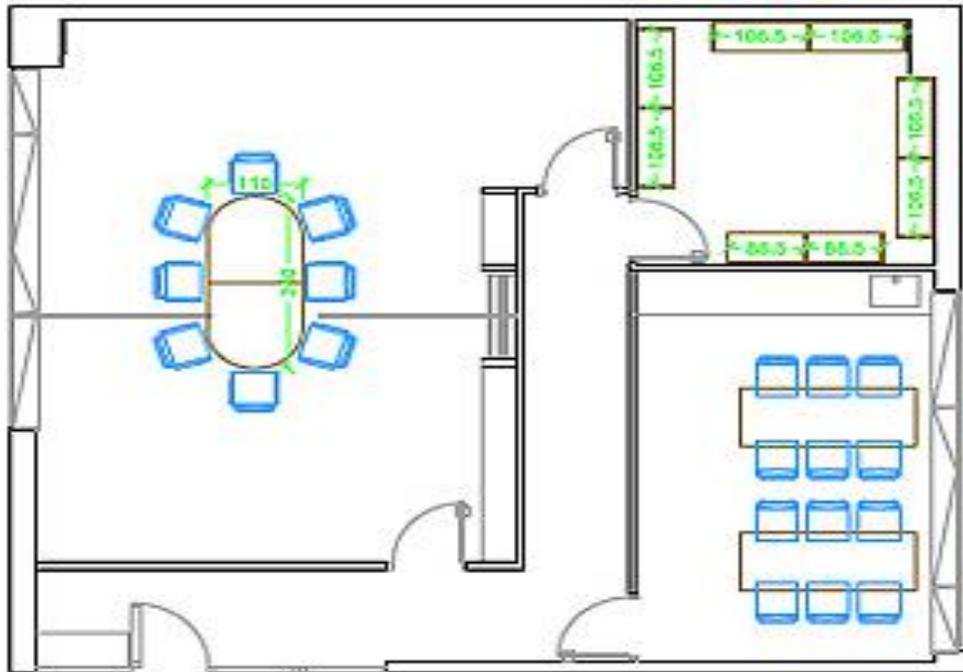


Figura 11 Planta de la oficina de atención

Fuente: Construcción de los autores

Los equipos y elementos que se requieren para el tendido de fibra óptica son:

- *Cable de fibra óptica multimodo*: Tienen un coste inferior. Este tipo de fibras son las más utilizadas para comunicaciones entre pequeñas distancias, de hasta 10 km.

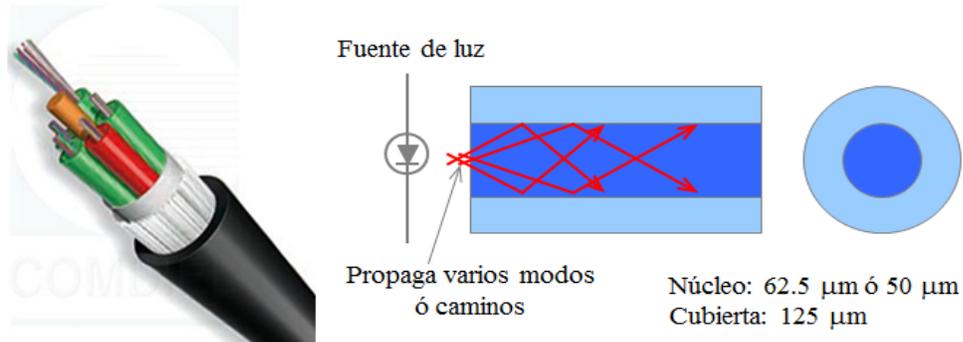


Figura 12 Cable de fibra óptica multimodo

Fuente: (<http://uhu.es/antonio.barragan/content/cables>, s.f.)

- *Empalmes y conectores*: Sirven para unir dos tramos de fibra óptica.



Figura 13 Empalmes y conectores

Fuente. (www.alibaba.com, s.f.)

- *Divisor óptico – Splitter*: Dispositivos de distribución óptica bidireccional. Dividen la potencia recibida en múltiples puertos de salida.



Figura 14 Divisor óptico – Splitter

Fuente. (<http://spanish.fmvlv.com>, s.f.)

Roseta óptica: Caja compacta que soporta la entrada de los cables de fibra óptica procedentes del repartidor del edificio para su distribución. Pesa 60mg y su tamaño es de 105,5x82.5x23.2 cm.



Figura 15 Roseta óptica

Fuente. Empresa Telnets redes inteligentes

Los posibles equipos requeridos para el sistema de comunicación y su integración a la red LAN son:

- *Router - Enrutador:* Permite interconectar computadores asociados a una red LAN. Se encarga de establecer que ruta se destinara a cada paquete de datos dentro de una red informática.



Figura 16 Router

Fuente. (<http://www.linksysbycisco.com/US/en/products/WRT110>, s.f.)

- *Switch:* Dispositivo que permite conectar varios elementos dentro de una red, logrando su interconexión. Se encarga de retransmitir el mensaje que recibe de los equipos cliente solo por la entrada en que llega.



Figura 17 Switch

Fuente. (http://idi-ingenieria.com/optimice_redes_comp.html, s.f.)

En caso de requerirse la atención presencial o en campo de incidencias técnicas que se presenten, se requiere de una cuadrilla o de un técnico que brinde apoyo para la solución de los casos reportados a la mesa de ayuda, que operará desde una camioneta acondicionada con herramientas y materiales para hacer las respectivas reparaciones de ser necesario:



Figura 18 Cuadrilla o técnicos para soporte en campo

Fuente. (<http://fibroptica.blog.tartanga.eus/2015/01/17/donde-estan-los-splitter-opticos-en-la-red-ftth-de-movistar>, s.f.)

2.2.6 Mapa de procesos de la organización con el proyecto implementado

El proyecto afecta positivamente los procesos misionales de la Alcaldía de San José de Guaviare quien hará uso del servicio de internet, impactando de forma directa los procesos de descentralización, descongestión de solicitudes a servicios y trámites que brinda la Administración Municipal, masificación del uso de los servicios de gobierno en línea a través de las Tecnologías de la información y las comunicaciones, mejorar la comunicación interna y externa de los funcionarios públicos; presentar de manera oportuna y con acceso global, el estado de la ejecución de los proyectos desarrollados por la administración. Por lo anterior, el mapa de proceso de la organización con el proyecto implementado se muestra a continuación:

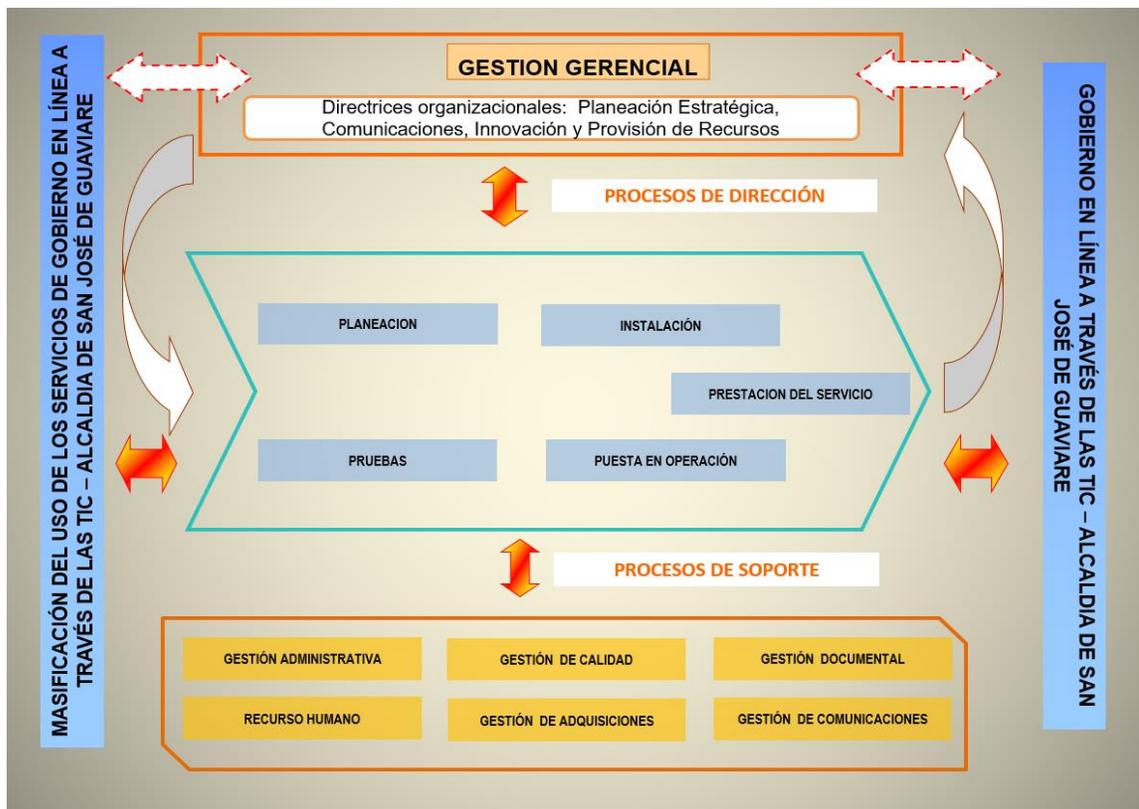


Figura 19 Mapa de procesos del servicio implantado

Fuente: Construcción de los autores

2.2.7 Técnicas de predicción para la producción de bien y la oferta de servicios generados por el proyecto

Teniendo presente que con la ejecución de este proyecto la alcaldía de San José de Guaviare no busca obtener ingresos económicos ni rentabilidad financiera, el beneficio a obtener consiste en el mejoramiento y modernización de la función administrativa a través del uso de internet, de manera que se fortalezca y consolide su sistema de información y comunicación, logrando obtener una mejor capacidad institucional de manera que pueda dar respuesta a la demanda creciente de mayores y mejores servicios. Adicional a lo anterior, el acceso a internet brindará un medio para la recepción y envío de información, el reporte de informes a entidades de control y en general a entidades públicas de diverso orden, así como la rápida consulta de información disponible en las bases de datos gubernamentales.

2.3 Estudio económico – financiero

El estudio financiero muestra la viabilidad del proyecto a través de las evaluaciones de los costos, gastos y retorno de la inversión, es decir se busca calcular la previsión de la rentabilidad final de la inversión para los accionista; sin embargo, considerando las circunstancias expuestas previamente en que con el desarrollo de este proyecto no se busca generar ingresos y por lo tanto no obtener rentabilidad económica, ya que cuyo beneficio radica en el alto valor social que tiene, toda vez que con su ejecución se lograría agilizar los trámites y servicios propios de la función pública Municipal y optimizar el tiempo de trabajo del recurso humano adscrito a la administración, entre otros aspectos.

2.3.1 Estimación de costos de inversión del proyecto

Para establecer el costo del servicio de internet y soporte técnico a través de la mesa de ayuda por el tiempo de cinco meses requerido y con base en los precios detallados en la Tabla 8. Comparativo de precios, se obtuvo el valor promedio de los valores definidos por los proveedores, obteniendo los siguientes resultados para cada enlace:

- Para el enlace dedicado de 6 Mbps el precio promedio es de \$2.552.771.
- Para el enlace dedicado de 4 Mbps el precio promedio es de \$2.185.841.
- Para el enlace dedicado de 2Mbps el precio promedio es de \$1.838.482.

Con base en lo anterior, se calcula el costo mensual del servicio:

Tabla 9 Costo del servicio

Enlace	Servicio conectividad – Mesa de ayuda (Mes)	Meses	Valor Total
6 Mb	\$ 2.552.771	5	\$ 12.763.856
4 Mb	\$ 2.181.841	5	\$ 10.929.207
2 Mb	\$ 1.838.483	5	\$ 9.192.414
2 Mb	\$ 1.838.483	5	\$ 9.192.414
2 Mb	\$ 1.838.483	5	\$ 9.192.414
2 Mb	\$ 1.838.483	5	\$ 9.192.414
2 Mb	\$ 1.838.483	5	\$ 9.192.414

TOTAL	\$ 69.635.135
--------------	------------------

Fuente. Construcción de los autores

Con base en lo anterior, el costo del servicio de conectividad y mesa de ayuda para los siete enlaces dedicados durante los cinco meses requeridos es de: \$69.635.135.

Es importante mencionar que para este tipo de proyectos el costo de la inversión de la implementación de los enlaces se distribuye de manera uniforme durante los meses de prestación del servicio y no como un valor unitario al inicio del periodo de instalación.

2.3.2 Definición de costos de operación y mantenimiento del proyecto

Teniendo presente que el costo del proyecto es el costo del servicio, no existe desagregación de costos de operación y mantenimiento asociados, ya que al ser un servicio, su costo no varía a menos que se modifiquen las condiciones técnicas o de tiempo previamente establecidas.

2.3.3 Flujo de caja del proyecto caso

Considerando que con este proyecto la alcaldía de San José de Guaviare no se busca generar ingresos económicos ni rentabilidad, el flujo de caja se limita a realizar los desembolsos mensuales por la prestación del servicio. Por lo tanto y como el valor total de servicio es de \$69.635.135, se deberá disponer de un capital mensual de \$13.931.025 durante cinco meses.

Tabla 10 Flujo de caja

	M	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Inve	\$					
Egre	\$	\$13.93	\$13.93	\$13.93	\$13.93	\$13.93

Fuente. Construcción de los autores

2.3.4 Determinación del costo de capital, fuentes de financiación y uso de fondos

El proyecto cuenta con recursos propios de la vigencia fiscal del Municipio de San José de Guaviare 2017, lo que garantiza el 100% de los recursos requeridos.

2.3.5 Evaluación financiera del proyecto (indicadores de rentabilidad o de beneficio – costo o de análisis de valor o de opciones reales)

Con la ejecución de este proyecto no busca generar rentabilidad financiera, por lo tanto no se requiere aplicar el concepto de evaluación financiera.

2.3.6 Análisis de sensibilidad

Con la ejecución de este proyecto no busca generar rentabilidad financiera, por lo tanto no se requiere aplicar un análisis de sensibilidad.

2.4 Estudio social y ambiental

El estudio Social y Ambiental, busca lograr un equilibrio entre los objetivos estratégicos de la organización y los aspectos económicos, ambientales y sociales del proyecto, a través de la optimización de los recursos, prevención de los impactos ambientales y mitigación de riesgos asociados, ejerciendo una administración desde una perspectiva ecológica que posibilite la actividad humana del proyecto y permita el logro de las metas trazadas.

Con el presente estudio de sostenibilidad se busca identificar el impacto de los recursos usados en el proyecto y por la Administración Municipal, permitiendo definir estrategias de servicio con calidad. Dichas estrategias surgen del análisis del entorno, del ciclo de vida del

producto, el análisis efectuado de la huella de carbono y los impactos ambientales que puedan surgir de la ejecución y utilización del servicio de internet y mesa de ayuda.

2.4.1 Descripción y categorización de impactos ambientales

Teniendo presente el ciclo de vida del proyecto y lo definido en los estudios realizados, se identifican dos categorías de impacto, una de índole ambiental y la otra de índole social. A continuación, se describen las categorías de los impactos:

Impactos ambientales.

- *Residuos sólidos de instalación:* Es mandatorio la separación de residuos reciclables, la gestión de escombros, residuos peligrosos, la buena administración de su transporte, es importante destacar la necesidad de adelantar programas de capacitación al personal.
- *El nivel de ruido:* Para minimizar el impacto del ruido en el funcionamiento de los equipos, el Rack cuenta con unas gomas aisladoras en las puertas, las cuales funcionan como aislante ante el ruido interno.
- *Energía:* El sistema de alimentación de los equipos es a través de rectificación, el rectificador tiene como entrada de alimentación 110 o 220 Voltios AC, lo cual brinda una versatilidad de conexión y por ende el consumo es mínimo.

Impactos Sociales

- Este proyecto permite promover e intensificar el uso y la masificación del uso del internet no solo para los funcionarios de la Alcaldía de San José de Guaviare sino también a particulares en cuanto agilidad de trámites.

- Por medio de esta infraestructura de fibra óptica permite fomentar, promocionar y desarrollar las Tecnologías de la Información involucrando a todos los sectores y niveles de la administración pública y de la sociedad.

- Masificación del gobierno en línea: Con la prestación de servicios eficientes a los ciudadanos, las entidades públicas interconectadas para garantizar el máximo aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en el desarrollo de sus funciones.

2.4.2 Definición de flujo de entradas y salidas

En la Figura xx, se expone el flujo de entradas y salidas del proceso en la ejecución del proyecto, para lo cual se clasifican las actividades del proyecto en seis fases de acuerdo con la cantidad y tipología de equipos involucrados para su realización, así como el entorno donde serán utilizados:



Figura 20 Diagrama de flujo de entradas y salidas

Fuente: Construcción de los autores

Tomando de manera general el siguiente esquema del ciclo de vida del proyecto, se realiza una identificación de los entornos, priorización de los entornos, identificación de factores por nivel, análisis Pestle:



Figura 21 Esquema general ciclo de vida

Fuente: Construcción de los autores

Identificación de entornos

En la tabla xx, se muestra la asociación de cada entorno del proyecto al ciclo de vida del producto:

Tabla 11 Identificación de los entornos

FASE	ENTORNO	DESCRIPCION DEL ENTORNO	CODIGO DE ENTORNO
Planeación	Oficina	Calle 8 No. 23 -87 Barrio el Centro San José de Guaviare	A
Adquisiciones	Oficina	Calle 8 No. 23 -87 Barrio el Centro San José de Guaviare	A
Obra exterior	Calles y fachadas	Centro urbano de San José de Guaviare	B
Obra interior	Sedes administrativas de la Alcaldía	Alcaldía, SOP y UMATA ubicadas en la Calle 8 No. 23 -87, Casa de la Justicia ubicada en la Carrera 23, transversal 21, el CRARIV, ubicado en la Cra 27 No. 5-60, Secretaría de Tránsito y Transporte, IMDES	B
Integración del internet a la red de cableado estructurado	Cuarto técnico	Alcaldía, SOP y UMATA ubicadas en la Calle 8 No. 23 -87, Casa de la Justicia ubicada en la Carrera 23, transversal 21, el CRARIV, ubicado en la Cra 27 No. 5-60, Secretaría de Tránsito y Transporte, IMDES	B
Pruebas y Ajustes	Cuarto técnico	Alcaldía, SOP y UMATA ubicadas en la Calle 8 No. 23 -87, Casa de la Justicia ubicada en la Carrera 23, transversal 21, el CRARIV, ubicado en la Cra 27 No. 5-60, Secretaría de Tránsito y Transporte, IMDES	B
Puesta en Operación	Cuarto técnico	Alcaldía, SOP y UMATA ubicadas en la Calle 8 No. 23 -87, Casa de la Justicia ubicada en la Carrera 23, transversal 21, el CRARIV, ubicado en la Cra 27 No. 5-60, Secretaría de Tránsito y Transporte, IMDES	B
Disposición Final	SGS Colombia S.A.S / Reciclaje Electrónico Especializado	Carrera 100 No. 25C - 11 Bogotá -Colombia	C

Fuente. Construcción de los autores

Priorización de entornos

Teniendo en cuenta la identificación de los entornos, se establece la priorización de los mismos, parametrizando el más relevante con una puntuación de 1 y el menos relevante con una puntuación de 3, obteniendo el siguiente resultado:

Tabla 12 Priorización de entornos

ENTORNO	DESCRIPCION DEL ENTORNO	CODIGO DE ENTORNO	PRIORIZACIÓN
Oficina	Calle 8 No. 23 -87 Barrio el Centro San José de Guaviare	A	3
Calles y fachadas	Centro urbano de San José de Guaviare	B	2
Sedes administrativas de la Alcaldía	Alcaldía, SOP y UMATA ubicadas en la Calle 8 No. 23 -87, Casa de la Justicia ubicada en la Carrera 23, transversal 21, el CRARIV, ubicado en la Cra 27 No. 5-60, Secretaría de Tránsito y Transporte, IMDES	B	2
Cuarto técnico	Alcaldía, SOP y UMATA ubicadas en la Calle 8 No. 23 -87, Casa de la Justicia ubicada en la Carrera 23, transversal 21, el CRARIV, ubicado en la Cra 27 No. 5-60, Secretaría de Tránsito y Transporte, IMDES	B	1
SGS Colombia S.A.S / Reciclaje Electrónico Especializado	Carrera 100 No. 25C - 11 Bogotá -Colombia	C	3

Fuente. Construcción de los autores

De la tabla anterior se identifica que el entorno con mayor desarrollo de actividades es la descrita como: cuarto técnico de cada una de las sedes de la Alcaldía de San José de Guaviare.

Identificación de factores por niveles

Los factores identificados fueron asociados según la siguiente clasificación de los niveles: Específico, Directo y General.

Tabla 13 Factores por niveles

NIVEL	FACTOR
Específico	<input type="checkbox"/> Infraestructura
	<input type="checkbox"/> Sistema Integrado de Gestión
	<input type="checkbox"/> Vías de Acceso
	<input type="checkbox"/> Servicios Públicos
Directo	<input type="checkbox"/> Seguridad
	<input type="checkbox"/> Cobertura – usuarios
	<input type="checkbox"/> Zona geográfica
	<input type="checkbox"/> Tasa Representativa del Mercado
General	<input type="checkbox"/> Leyes
	<input type="checkbox"/> Normas técnicas

Fuente: Construcción de los autores

Análisis PRESTLE

Tabla 14. Matriz de análisis PESTLE

ANÁLISIS PESTLE

FACTOR	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR EN EL ENTONO DEL PROYECTO	DEL EL DEL	FASE							NIVEL DE INCIDENCIA					DESCRIBA COMO INCIDE EN EL PROYECTO ¿Alguna recomendación inicial?	
			P	A	Oe	Oi	Pa	Is	Po	Df	Mn	N	I	P		Mp
Infraestructura	La organización cuenta con oficinas, auditorios y en general instalaciones apropiadas para el desarrollo administrativo del proyecto.				X	X	X		X	X					X	Incide de manera positiva debido a la ubicación de las oficinas, porque se tienen todos los elementos necesarios para el desarrollo y un entorno social sano.
Sistema Integrado de Gestión	Se aplican sistemas de gestión de calidad, seguridad industrial y ambiental.		X	X	X	X	X	X	X	X					X	Incide de manera positiva puesto que se da un control de medidas en prevención y protección del desarrollo del proyecto, del personal operativo y del producto terminado.
Vías de Acceso	Se tiene acceso aéreo y través de carreteras.				X	X									X	Con estos medios de transporte, incide muy positivamente el desplazamiento de material y personal.
Servicios Públicos	Se tienen los servicios básicos de Agua, telefonía, energía y Gas				X	X	X	X	X				X			La falta de internet incide negativamente en la comunicación de la población con el personal administrativo e interinstitucional a nivel departamental y nacional e internacional.
Seguridad	Se presenta delincuencia común y de orden público.		X	X	X	X	X	X	X				X			Puede incidir negativamente por problemas de orden

público, lo cual dará un atraso en el cronograma.

Comunidades del sector	Son comunidades indígenas	X		X		X				X	Es positivo teniendo en cuenta las leyes y protecciones que tiene esta comunidad.
Cobertura – usuarios	Involucra a todos los habitantes y propietarios del municipio en la ejecución de trámites.	X	X					X		X	Es muy positivo porque conecta el municipio con el departamento y la nación, incluso a nivel internacional
Zona geográfica	La zona es selvática			X	X	X				X	Tendría incidencia positiva, ya que puede promocionarse turísticamente.
Tasa Representativa del Mercado	Se tiene variación diaria de la tasa representativa del mercado.			X					X		Es negativa debido a la variación y tendencia al alza, puesto que el proyecto requiere realizar importaciones como parte de sus adquisiciones.
Leyes	Se aplica como marco reglamentario en la utilización de las comunicaciones.	X	X					X	X	X	Incidencia positiva Por las leyes actuales que incitan y motivan a estos proyectos.
Normas técnicas	Generales ambientales, de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, Normatividad sobre residuos sólidos, recursos atmosféricos.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Incidencia positiva debido a la implementación de un plan de manejo de residuos con el objeto de disminuir los impactos ambientales negativos y así implementar estrategias de prevención y prácticas de Seguridad Industrial.

Fase	Nivel de incidencia
P: Planeación del proyecto	Mn: Muy negativo
A: Adquisiciones	N: Negativo
Oe: Obra exterior	I: Indiferente
Oi: obra interior	P: Positivo
Pa: Pruebas y ajustes	MP: Muy positivo
Is: Integración del sistema a la red	
Po: Puesta en operación	
Df: Disposición final	

Fuente: Construcción de los autores

Con base al análisis realizado, se concluye:

- Se identifican cinco (5) entornos en el ciclo de vida del producto: oficina, calles y fachadas, sedes administrativas de la Alcaldía, cuarto técnico y SGS Colombia S.A.S / Reciclaje Electrónico Especializado, de los cuales el más relevante es el cuarto técnico.
- Los factores negativos de los entornos identificados son: seguridad, servicios públicos y tasa representativa del mercado.
- Un factor negativo es la seguridad en la zona, ya que por situaciones de orden público o vandalismo, se puede presentar retrasos y sobrecostos en la ejecución del proyecto.
- El factor de la tasa representativa del mercado, es fundamental ya que la variación puede elevar el costo del proyecto, haciéndolo poco atractivo para los oferentes del servicio.
- En general se puede deducir que los factores del proyecto son más los positivos que los negativos.

2.4.3 Cálculo de impacto ambiental bajo criterio P5

A continuación se presenta la Matriz P5:

Tabla 15 Matriz P5

Proyecto:	SUMINISTRAR EL SERVICIO DE INTERNET Y SOPORTE TÉCNICO PARA EL FUNCIONAMIENTO ADMINISTRATIVO DE LA ALCALDÍA MUNICIPAL DE SAN JOSÉ DEL GUAVIARE				
Fecha de elaboración:	6/06/2017				
Versión:	1.0				
Integradores del P5	Categorías de sostenibilidad	Sub Categorías	Elementos	Fase 1	Justificación
		Transporte	Proveedores locales	-1	Se necesita utilizar a proveedores locales para el transporte del personal, elementos, materiales y equipos al área de instalación.
			Comunicación digital	-1	Se utilizarán los equipos de comunicación de la organización para la comunicación y evitar desplazamientos.
			Viajes	-3	Se utilizaran medios electrónicos que permiten facilitar tanto realizar compras como presentar informes y evitar desplazamientos.
			Transporte	2	Se requiere transportar desde fábricas ubicados en otros países, los materiales como la fibra óptica y equipos, se utilizarán sistemas masivos de transporte.
		Energía	Energía usada	1	El consumo de energía durante el ciclo de vida del proyecto no será significativo.
			Emisiones /CO2 por la energía usada	2	Las emisiones de CO2 se concentran principalmente en la importación de los elementos requeridos y transporte de materiales.
	Sostenibilidad ambiental		Retorno de energía limpia	1	El tipo de energía que genera es calorífica, lo cual ocasiona efecto invernadero.
		Reciclaje	1	Los materiales principales producen pocos elementos reciclables.	

Residuos	Disposición final	1	Por la naturaleza de los materiales, se necesita adelantar un proceso de disposición final de elementos electrónicos, a través de un tercero.
	Reusabilidad	-3	Las herramientas, materiales y equipos podrán ser reutilizadas en otros proyectos.
	Energía incorporada	1	La cantidad de energía usada es baja durante el ciclo de vida del proyecto.
	Residuos	1	Los residuos generados durante el ciclo de vida del proyecto serán gestionados a través de un tercero.
	Calidad del agua	-3	No se generará impacto en la calidad de las fuentes de agua de la zona.
Agua	Consumo del agua	-3	El consumo de agua durante el ciclo de vida del proyecto se presentará durante la primera fase del ciclo de vida del proyecto y no será significativa.
	Empleo	-3	La organización ofrece a sus empleados contratos a término definido brindándoles estabilidad.
	Relaciones laborales	-3	Por la naturaleza del proyecto, el impacto social del mismo es muy buen, con lo cual se traduce en buenas relaciones laborales con la comunidad.
Prácticas laborales y trabajo decente	Salud y seguridad	-2	Se necesita la implementación de planes de seguridad social y en el trabajo que velan por la integridad del personal.
	Educación y capacitación	-2	Se necesita formación técnica del personal que realizará la instalación del internet y programas de capacitación para la actualización en el uso y manejo de fibra óptica y los equipos y elementos tecnológicos.
	Aprendizaje organizacional	-2	El aprendizaje que genera la ejecución de este tipo de proyectos, permite una retroalimentación viable, fácil y confiable que ofrece a la organización una buena gestión del conocimiento y evitar riesgos.

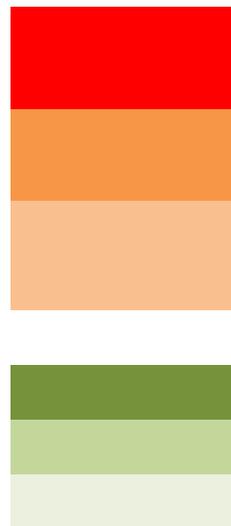
Sostenibilidad social	Derechos humanos	Diversidad e igualdad de oportunidades	-3	La ejecución del proyecto requiere de personal con experiencia pero no limita a ningún género de su inclusión.
		No discriminación	-3	La comunidad beneficiaria del proyecto es multiétnica, por lo que no se discriminación por motivos de raza, color, origen nacional o étnico, edad, religión, discapacidad, sexo, orientación sexual, identidad y expresión de género
		Libre asociación	-1	El proyecto es una herramienta que ayuda a la asociación de las personas de la organización a grupos sociales.
		Trabajo infantil	-3	La naturaleza del proyecto no permite la vinculación laboral de menores de edad.
		Trabajo forzoso y obligatorio	-1	El proyecto se desarrolla en jornadas laborales normales que coinciden con la jornada laboral de la Alcaldía.
		Apoyo de la comunidad	-3	La comunidad tendrá un apoyo positivo ya que facilitara los trámites ante la administración municipal
		Políticas públicas/ cumplimiento	-3	Se cumple con la ley sobre la masificación de comunicaciones como el plan de desarrollo territorial.
		Salud y seguridad del consumidor	-3	El proyecto genera mejor calidad de vida de los funcionarios públicos de la Alcaldía
		Etiquetas de productos y servicios	-3	Como es un servicio no genera impactos socio ambientales
		Mercadeo y publicidad	-3	El producto que es una herramienta al servicio de la Alcaldía, si cumple con los estándares de calidad no requiere promoción y mercadeo.
Privacidad del consumidor	3	Teniendo en cuenta que mediante el internet se maneja la información de la entidad, debe estar protegida.		

Comportamiento ético	Prácticas de inversión y abastecimiento	-3	El proceso de selección se realizara mediante licitación de acuerdo con la ley
	Soborno y corrupción	0	Considerando que el ciclo de vida del proyecto inicia con la planeación de la ejecución, no se presentará sobornos ni actos de corrupción que afecten su desarrollo.
	Comportamiento anti-ético	0	No impacta el desarrollo del proyecto.

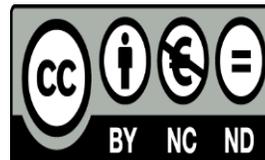
TOTAL	-48	
--------------	------------	--

Valoración

- +3 Impacto negativo alto
- +2 Impacto negativo medio
- +1 Impacto negativo bajo
- 0 No aplica o Neutral
- 3 Impacto positivo alto
- 2 Impacto positivo medio
- 1 Impacto positivo bajo



Esta matriz está basada en el The GPM Global P5 Standard for Sustainability in Project Management. ISBN9781631738586. Green Project Management GPM® is a Licensed and Registered Trademark of GPM Global, Administered in the United States. P5 is a registered copyright in the United States and with the UK Copyright Service.



This work is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International License. To view a copy of this license, visit http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.en_US.

Fuente: Construcción de los autores

Se concluye que en el análisis de sostenibilidad Económica, el retorno de inversión en plata no se da, pues lo que el proyecto arroja es una ganancia en buen servicio que se traduce en bienestar, agilidad en los servicios prestados y confianza en futuros inversionistas al contar con una buena administración del ente territorial.

Respecto a la sostenibilidad Ambiental, si bien la debilidad se presenta en la generación de residuos electrónicos, transporte de materiales y recorrido de distancias largas por el transporte de la fibra y equipos los cuales se importan, es más el impacto positivo que se genera en el ambiente con la ejecución del proyecto, ya que muchos trámites se realizan por medios electrónicos evitando viajes constantes de funcionarios que ocasionan por el uso de combustibles fósiles el efecto invernadero.

Respecto a la sostenibilidad Social, el proyecto es altamente viable, pues está enfocado a mejorar los servicios que presta la Administración municipal de San José de Guaviare, acercando los usuarios a la Administración al prestarle un buen servicio rápido y eficiente. También al poder tener toda la información oportuna de programas que realice el estado y que se pueden ejecutar en el municipio.

2.4.4 Cálculo de huella de carbono



Figura 22 Diagrama de flujo de Emisión de gases efecto invernadero

Fuente: Construcción de los autores

En la Tabla 16 y Tabal 17 se presentan los cálculos para obtener los valores de KgCO₂ equivalente que se producen durante las diferentes etapas que abarcan el desarrollo del proyecto.

En este proyecto se evaluará por fases la emisión de gases CO₂ en cuanto al consumo energético de los equipos a utilizar y combustible utilizado en el traslado de la materiales y equipos, teniendo en cuenta los factores de consumo energético y combustible.

Tabla 16 Consumo de energía

FASE CVP	FUENTE	CANTIDAD	No. HORAS	INTENSIDAD DE USO	CONSUMO KW/H	SUB.		KgCO ₂ eq
						TOTAL H	FACT. EMISION	
Plan de								
Gestión del								
Proyecto	Computador	2	8	3	0,9	43,2	0,136	5,88
	Impresora	1	0,5	0,5	25	6,25	0,136	0,85
	Luminarias	4	1	3	32	384	0,136	52,22
	TV	1	4	1	236	944	0,136	128,38
							TOTAL	187,33
Adquisiciones	Computador	1	8	3	0,9	21,6	0,136	2,94
	Impresora	1	0,2	0,5	25	2,5	0,136	0,34
	Luminarias	2	1	3	32	192	0,136	26,11
	Teléfono Celular	1	1	3	25	75	0,136	10,20
								TOTAL
Obra exterior	Taladro	1	5	2,3	600	6900	0,136	938,40
	Pulidora	1	2	1	200	400	0,136	54,40
	Soldador	1	1	2	800	1600	0,136	217,60
	Bomba de agua	1	1	1	746	746	0,136	101,46
								TOTAL
Obra interior	Taladro	1	3	2,3	600	4140	0,136	563,04
	cortadora de metal	1	2	1	200	400	0,136	54,40

	Soldador	1	3	1	800	2400	0,136	326,40
							TOTAL	943,84
Conexión de internet al cableado estructurado								
	Computador	1	1	3	0,9	2,7	0,136	0,37
	Ventilador	1	8	6	288	13824	0,136	1880,06
	Luminarias	2	1	3	32	192	0,136	26,11
	Teléfono							
	Celular	1	1	3	25	75	0,136	10,20
							TOTAL	1916,74
Pruebas y Ajustes								
	Computador	1	1	3	0,9	2,7	0,136	0,37
	Ventilador	1	8	3	288	6912	0,136	940,03
	Luminarias	2	8	3	32	1536	0,136	208,90
	Teléfono							
	Celular	1	1	3	25	75	0,136	10,20
							TOTAL	1159,50
Puesta en Operación								
	Computador	1	1	4	0,9	3,6	0,136	0,49
	Ventilador	1	8	4	288	9216	0,136	1253,38
	Luminarias	2	8	4	32	2048	0,136	278,53
	Teléfono							
	Celular	1	1	2	25	50	0,136	6,80
							TOTAL	1539,19
Disposición final								
		0	0	0	0	0	0	0,00
							TOTAL	0,00
							TOTAL	7098,05

Fuente: Construcción de los autores

Tabla 17 Consumo de combustible fósil

FASE CVP	FUENTE	CANTIDAD	No. KM	RENDIMIENTO km/g	GALONES	FACT. EMISION	KgCO2eq
Plan de Gestión del Proyecto							
	Vehículos	1	30	40	0,75	8,15	6,1125
	Avión	2	286	8	71,5	8,15	582,725
SUB TOTAL							588,8375
Adquisiciones							
	Camión	1	20	15	1,33	8,15	10,86666667
	Barco	1	7000	10	700	8,15	5705
SUB TOTAL							5715,866667
Obra exterior							
	Avión	1	630	8	78,75	8,15	641,8125
	Camión	10	980	15	653,3	8,15	5324,666667
	Retroexcavadora	1	3	10	0,3	8,15	2,445
	compactador	1	3	20	0,15	8,15	1,2225
	Equipo de pavimentación	1	1	5	0,2	8,15	1,63
SUBTOTAL							5971,776667
Obra interior							
	Vehículos	5	10	40	1,25	8,15	10,1875
SUB TOTAL							10,1875
Instalación de equipos							
	Vehículos	2	10	40	0,5	8,15	4,075
SUB TOTAL							4,075
Puesta en Operación							
	Vehículos	1	60	40	1,5	8,15	12,225
	Avión	6	286	8	214,5	8,15	1748,175
SUB TOTAL							1760,4
Disposición final							
	Vehículo Recolector	1	401	15	26,73333333	8,15	217,8766667
	Avión	6	286	8	214,5	8,15	1748,175
SUB TOTAL							1966,051667
TOTAL							16.017
					Energía Eléctrica	7.098	
					Combustible	16.017	
					Huella de Carbono	23.115	

Fuente: Construcción de los autores

De acuerdo con los cálculos realizados para el proyecto, concluimos lo siguiente:

- El proyecto producirá un total de 23115 Kg CO₂eq.

Es posible apreciar como la mayor cantidad de KgCO₂ eq. Del proyecto se presenta en el consumo de combustible directo, siendo la mayor fuente de contaminación los medios de transporte.

2.4.5 Estrategias de mitigación de impacto ambiental

En la Tabla 18 se describen las estrategias de manejo para disminuir los impactos negativos y aumentar los beneficios sociales y ambientales del proyecto.

Tabla 18 Matriz de estrategia de mitigación ambiental

Nombre de la estrategia	Objetivo	Principales actividades de la estrategia	Meta	Indicador (formula de calculo)	Tipo de Indicador
Calidad del producto	Solución de problemas en el servicio de internet que se le presenten en las sedes de la Alcaldía	Que el servicio de internet ofrecido sea dedicado y sin interrupciones	Que el servicio de internet ofrecido tenga disponibilidad de servicio del 99%	(Número de interrupciones al mes*160 hras) < 1,6 hras	Gestión
		El personal de la mesa de ayuda esté debidamente capacitado	El personal de campo esté debidamente capacitado	Si no se encuentra solución en la mesa de ayuda, será solucionado en campo	
		Consumo de energía óptimo.	Reducir el consumo de energía eléctrica durante la ejecución del proyecto	Jornadas de capacitación y sensibilización a los funcionarios de la Alcaldía, sobre el uso adecuado de la energía eléctrica	

		<p>Incentivar el uso de luz natural de ser posible y apagar las luces cuando no se estén utilizando</p> <p>Generar una cultura de eficiencia promoviendo el uso de aparatos eléctricos el tiempo requerido</p> <p>Apagar todos los dispositivos electrónicos una vez se termine la jornada laboral.</p> <p>Realizar mantenimiento a los equipos.</p>			
Consumo de Papel	<p>Reducir la utilización de papel, reutilizando o presentando los informes y demás documentos en medio magnético</p>	<p>Jornadas de capacitación y sensibilización a los funcionarios de la Alcaldía, sobre el uso adecuado del papel</p> <p>Fomentar la reutilización del papel, imprimiendo documentos por el revés del utilizado, antes de desecharlo</p>	<p>Reducir un 10% del consumo de papel nuevo mensualmente</p>	<p>(Total resmas usadas mensual / Promedio mensual resmas de papel usadas) * 100</p>	<p>Impacto</p>

Control de proveedores	Los productos utilizados sean de la mejor calidad, que eviten daños prematuros	<p>Utilizar documentos magnéticos como el E- mail y documentos en PDF</p> <p>Verificar que los proveedores cumplen todas las normas de calidad y normatividad vigentes.</p> <p>Verificar que los proveedores tengan programas de disposición final y /o recomendaciones.</p>	No tener productos defectuosos	(Número de productos inspeccionados/numero de productos defectuosos) = 0	Servicio
Implementación de un programa de disposición final de residuos	Se cuente con un programa de disposición final de los residuos técnicamente.	<p>Jornadas de capacitación y sensibilización a los funcionarios de la Alcaldía, sobre el adecuado disposición final de todos los elementos producto del proyecto.</p> <p>Implementar el reciclaje, realizando correctamente la separación de residuos.</p>	Separación del 100 % de los residuos generados diariamente	(Número de canacas con separación adecuada / No. Total de canacas inspeccionadas) = 1	Gestión

Fuente. Construcción de los autores

2.4.6 Normatividad ambiental

La reglamentación colombiana es muy explícita en el tratamiento y disposición de los residuos sobrante de las instalaciones, para efectos de cumplimiento de las normas Colombianas el proyecto se apegara a la ley No. 1341 del 30 de junio de 2009, el cual reglamenta el marco general para la formulación de las políticas públicas que regirán el sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y especial la normatividad sobre el recurso atmosférico y residuos sólidos.

Tabla 19 Normatividad Ambiental para el proyecto – recurso atmosférico

Normatividad sobre el recurso atmosférico	
Decreto 2811 de 1974	Código de recursos naturales y del medio ambiente Art. 33, 192, 193 Control de ruido en obras de infraestructura
Decreto 02 de 1982	Reglamenta título I de la Ley 09-79 y el decreto 2811-74 Disposiciones sanitarias sobre emisiones atmosféricas Art. 7 a 9 Definiciones y normas generales Art.73 Obligación del Estado de mantener la calidad atmosférica para no causar molestias o daños que interfieran el desarrollo normal de especies y afecten los recursos naturales Art. 74 Prohibiciones y restricciones a la descarga de material particulado, gases y vapores a la atmósfera Art. 75 Prevención de la contaminación atmosférica
Decreto 948 de 1995	Normas para la protección y control de la calidad del aire
Resolución 1351 de 1995	Se adopta la declaración denominada Informe de Estado de Emisiones-IE1
Resolución 005 de 1996	Reglamenta niveles permisibles de emisión de contaminantes por fuentes móviles

Fuente: (http://www.upme.gov.co/guia_ambiental/carbon/gestion/politica/normativ/normativ.htm, s.f.)

Tabla 20 Normatividad Ambiental para el proyecto – residuos solidos

Normatividad sobre residuos sólidos	
Ley 09 de 1979	Medidas sanitarias sobre manejo de residuos sólidos
Resolución 2309 de 1986	Define los residuos especiales, los criterios de identificación, tratamiento y registro. Establece planes de cumplimiento vigilancia y seguridad.
Resolución 541 de 1994	Reglamenta el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales concreto y agregados sueltos de construcción.
Ley 142 de 1994	Dicta el régimen de servicios públicos domiciliarios
Documento CONPES 2750 de 1994	Políticas sobre manejo de residuos sólidos
Resolución 0189 de 1994	Regulación para impedir la introducción al territorio nacional de residuos peligrosos.
Decreto 605 de 1996	Reglamenta la ley 142 de 1994. En cuanto al manejo, transporte y disposición final de residuos sólidos
Ley 430 de 1998	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
Decreto Reglamentario 2462 de 1989	Reglamenta los procedimientos sobre explotación de materiales de construcción.
Resolución 0189 de 1994	Regulación para impedir la entrada de residuos peligrosos al territorio nacional.

Fuente: (http://www.upme.gov.co/guia_ambiental/carbon/gestion/politica/normativ/normativ.htm, s.f.)

Tabla 21 Normatividad Ambiental para el proyecto – recurso atmosférico

Normatividad sobre participación comunitaria y patrimonio cultural	
Ley 24 de 1992	Organización y funcionamiento de la defensoría del pueblo.
Ley 70 de 1993	Protección de la identidad cultural y derechos de las comunidades negras de Colombia
Decreto 1088 de 1993	Creación de cabildos y autoridades indígenas.
Ley 134 de 1994	Participación ciudadana
Ley 397 de 1997	Ley General de la Cultura. Área de protección arqueológica en la licencia ambiental.
Le y 393 de 1998	Acción de cumplimiento
Ley 472 de 1998	Acciones populares y de grupo
Decreto 879 de 1998	Reglamentación de Planes de ordenamiento territorial
Decreto 1504 de 1998	Reglamenta el uso del espacio público en los planes de ordenamiento territorial
Decreto 1589 de 1998	Sistema nacional de cultura
Decreto 1818 de 1998	Estatutos de mecanismos alternativos de solución de conflictos.
Decreto 150 de 1999	Respecto a la vigencia de los Planes de ordenamiento territorial

Fuente. (http://www.upme.gov.co/guia_ambiental/carbon/gestion/politica/normativ/normativ.htm, s.f.)

3 Inicio y Planeación del proyecto

En este capítulo se condensa la información relacionada con la constitución del proyecto y los planes de gestión alineados al PMI, permitiendo una mejora en la correcta ejecución, seguimiento y control.

3.1 Aprobación del proyecto (Project Charter)

El acta de constitución del proyecto formaliza su aprobación y en ella se relaciona información general del proyecto, así como los hitos, supuestos, restricciones, riesgos y autoridad del gerente, entre otros aspectos. En la siguiente tabla se detalla el acta de constitución del proyecto:

Tabla 22 Acta de constitución del proyecto

PROJECT CHARTER					
Control de cambios					
Versión	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha	Motivo
1.0	Jaime Cárdenas	Juan Páez	Juan Páez	17/05/2017	Inicio
Información general del proyecto					
Nombre del proyecto	Suministrar el servicio de internet y soporte técnico para el funcionamiento administrativo de la alcaldía municipal de San José del Guaviare				
Patrocinador	Alcaldía municipal de San José de Guaviare				
Beneficiario	Alcaldía de San José de Guaviare y seis sedes administrativas				
Ubicación	San José de Guaviare - Guaviare				
Duración	Seis (6) meses				
Presupuesto	\$69.635.135				
Justificación del proyecto					

<p>La administración municipal de San José de Guaviare necesita adquirir el servicio de internet para la Alcaldía y las sedes administrativas, para dar cumplimiento a lo establecido en la Ley 1341 del 2009 en relación al uso eficiente de la infraestructura y la masificación de los servicios de gobierno en línea, el acuerdo municipal N° 009 del 27 de mayo de 2016 denominado Plan de Desarrollo Municipal “Un Gobierno de Acción y Paz” y en particular para su subprograma “modernización institucional” y demás objetivos estratégicos, de manera que pueda adecuar la infraestructura requerida en el municipio como medio para el mejoramiento de la calidad de vida de la población con enfoque diferencial y la competitividad territorial con criterios de calidad y accesibilidad, permitiendo responder a las dinámicas del entorno, orientando los procesos institucionales a un mejoramiento continuo de las funciones propias de la organización, ampliando el espectro de servicio y acercar a la población a la administración.</p>	
Descripción del proyecto	
Definición del proyecto	<p>La Administración de San José del Guaviare requiere el servicio de internet dedicado para la sede administrativa de la Alcaldía, la Casa de la Justicia, el Centro Regional para la Atención y Reparación Integral a las Víctimas – CRARIV, Secretaría de Tránsito y Transporte, IMDES, Secretaría de Obras Públicas y UMATA, así como un servicio de mesa de ayuda que brinde soporte técnico al servicio de conectividad durante el tiempo que se adquiera.</p>
Requerimientos del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Un enlace dedicado para acceso a internet de 6 Mbps para la Alcaldía de San José de Guaviare. • Un enlace dedicado de 4 Mbps para la sede la Casa de la Justicia. • Un enlace dedicado de 2 Mbps para la sede del Centro Regional para la Atención y Reparación Integral de las Víctimas – CRARIV. • Un enlace dedicado de 2 Mbps para la sede de la Secretaría de Tránsito y Transporte. • Un enlace dedicado de 2 Mbps para la sede del IMDES. • Un enlace dedicado de 2 Mbps para la sede de la Secretaría de Obras Públicas. • Un enlace dedicado de 2 Mbps para la sede del UMATA. • Disponibilidad de mínimo el 99.6% mensual del servicio de internet para cada enlace instalado, so pena de aplicación de Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS).

	<ul style="list-style-type: none"> • Suministrar los equipos de comunicación necesarios para garantizar el servicio de conectividad y disponibilidad requerida e integrarlos a los equipos (switch, router y demás) que están en la Alcaldía y sus sedes administrativas. En caso de no existir compatibilidad, se deberá suministrar en modo de préstamo, todos los equipos necesarios para ofrecer el servicio. • Configurar apropiadamente la red LAN de la alcaldía y sus sedes administrativas como parte de la instalación de los enlaces dedicados. • Un servicio de mesa de ayuda que brinde soporte 5 * 8 (cinco días a la semana * ocho horas diarias) a las incidencias reportadas del servicio contratado. • El servicio de mesa de ayuda debe habilitar una línea gratuita 018000 como canal de comunicación para el reporte de las incidencias que realicen los usuarios del servicio contratado. • Se deberá elaborar y presentar un árbol de tipificación de los casos a reportar a la mesa de ayuda. • Las incidencias reportadas a la mesa de ayuda deben ser identificadas con un número de ticket o caso único, permitiendo el seguimiento correspondiente en su atención y solución. • La atención de los casos de mesa de ayuda deberán ser gestionados inicialmente a través de un primer nivel (soporte remoto) y en caso de no lograrse la solución, se deberá gestionar en un segundo nivel (presencia en sitio).
Exclusiones del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • No se realizará tendido de fibra óptica para distancias mayores a la última milla, es decir aproximadamente 1.6 Km. • No se asumirá los gastos generados por posibles traslados de los enlaces a direcciones o sitios distintos a los establecidos inicialmente. • No se realizará instalación de cableado estructurado o puntos nuevos de red en las instalaciones de la Alcaldía y sus sedes administrativas. • No se aplicará los acuerdos de nivel de servicio cuando se presenten casos de fuerza

	<p>mayor o situaciones fortuitas que afecten la prestación del servicio de internet o mesa de ayuda.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No se recibirán reportes de incidencias del servicio de internet a través de medios distintos a la línea 018000 que se habilite, como son los email, comunicados, redes sociales, mensajes de chat, mensajes de texto entre otros. • No se habilitará número de teléfono móvil para el reporte de las incidencias a la mesa de ayuda. • La mesa de ayuda no recibirá casos de incidencias del servicio los fines de semana y días festivos. • La mesa de ayuda no solucionará casos o incidencias reportadas donde la causa identificada sea daño o no funcionalidad técnica de equipos de cómputo. • No se atenderá casos a través de la mesa de ayuda si previamente no se ha generado el ticket por parte de la Alcaldía de San José de Guaviare y/o sus sedes administrativas. • La suma de los tiempos de disponibilidad del servicio de internet se realizará de manera individual por enlace y no de manera grupal. • No se instalará herramienta de monitoreo de la disponibilidad, tráfico, latencia y otros parámetros técnicos relacionados con el estado de los enlaces dedicados.
<p>Criterios de éxito del proyecto</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar la instalación de los siete (7) enlaces dedicados de acceso a internet durante los 30 días siguientes a la firma del acta de inicio. • Cumplir en promedio durante los seis (5) meses de duración del servicio, con el 99,6% de disponibilidad del servicio de internet. • Dar atención y solución a los casos reportados a la mesa de ayuda por los usuarios del servicio dentro de los tiempos establecidos según su prioridad. • Entregar al supervisor del contrato dentro de los primeros tres días finalizado el corte del mes (último día calendario), el informe con el reporte de los casos generados a la mesa de ayuda. • La línea gratuita 018000 para el reporte de los casos a mesa de ayuda, debe estar

	habilitada por mes, como mínimo en un 99% del tiempo durante la prestación del servicio.
Hitos del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Hito 1: Suscribir el acta de inicio del contrato el 29 de junio de 2017. • Hito 2: Finalización de la implementación del enlace dedicado de internet en la Alcaldía de San José de Guaviare el 25 de julio de 2017. • Hito 3: Finalización de la implementación del enlace dedicado de internet en la Casa de la Justicia el 25 de julio de 2017. • Hito 4: Finalización de la implementación del enlace dedicado de internet en la Secretaría de Tránsito y Transporte el 25 de julio de 2017. • Hito 5: Finalización de la implementación del enlace dedicado de internet en la sede del IMDES el 25 de julio de 2017. • Hito 6: Finalización de la implementación del enlace dedicado de internet en la Secretaría de Obras Públicas el 26 de julio de 2017. • Hito 7: Finalización de la implementación enlace dedicado de internet en la sede de la UMATA el 26 de julio de 2017. • Hito 8: Finalización de la implementación del enlace dedicado de internet en Centro Regional para la Atención y Reparación Integral de las Víctimas – CRARIV el 26 de julio de 2017. • Hito 9: Entrega del informe de instalación y pruebas de los enlaces el 27 de julio de 2017. • Hito 10: Entrada en operación del servicio de internet y de la mesa de ayuda el 01 de agosto de 2017. • Hito11: Entrega del primer informe con el reporte de los tickets o casos generados a la mesa de ayuda el 04 de septiembre de 2017. • Hito 12: Entrega del segundo informe con el reporte de los tickets o casos generados a la mesa de ayuda el 02 de octubre de 2017. • Hito 13: Entrega del tercer informe con el reporte de los tickets o casos generados a la mesa de ayuda el 01 de noviembre de 2017.

	<ul style="list-style-type: none"> • Hito 14: Entrega del cuarto informe con el reporte de los tickets o casos generados a la mesa de ayuda el 01 de diciembre de 2017. • Hito 15: Entrega del último informe con el reporte de los tickets o casos generados a la mesa de ayuda el 02 de enero de 2018. • Hito 16: Finalización del proyecto el 09 de enero de 2018.
Supuestos y restricciones	
Supuestos	<ul style="list-style-type: none"> • No se presentará alteración de orden público como paro de transportadores, manifestaciones locales, asonadas públicas, toque de queda de grupos ilegales o casos fortuitos que afecten la movilidad o permanencia de las cuadrillas para el tendido de fibra óptica hasta la Alcaldía de San José de Guaviare y las demás sedes administrativas. • Se tendrá disponibilidad permanente de dos cuadrillas de técnicos durante el primer mes de ejecución del proyecto, para la instalación de los enlaces dedicados. • Se tendrá acceso sin restricciones de lunes a viernes (no incluye festivos) a las instalaciones de la alcaldía de San José de Guaviare y sus seis sedes administrativas durante el primer mes de ejecución del proyecto, en el horario de 8:00 am a 6:00 pm; para la instalación de los enlaces, configuración de la red LAN y pruebas técnicas. • La gestión de consecución de los permisos requeridos para el tendido de fibra óptica externa e interna no demandará más de 2 días. • Durante el periodo de prestación del servicio de internet, no se presentará por mes de ejecución, más de dos situaciones de robo de cable de fibra óptica en el tramo habilitado como medio del enlace. • La Alcaldía de San José de Guaviare y las sedes donde se instalará el servicio de internet, contarán con línea telefónica fija o móvil para realizar los reportes de los casos a la mesa de ayuda a través del número 018000 que se habilite. • El reclutamiento y selección de los agentes de mesa de ayuda se realizará durante los 15 días posteriores a la suscripción del acta de inicio del contrato. • La capacitación de los agentes de mesa de ayuda se realizará dentro de los 10 días

	<p>posteriores a la finalización del proceso de selección y legalización contractual del personal.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No se presentará al mismo tiempo, durante los cinco meses de prestación del servicio de mesa de ayuda, incapacidad médica de los dos agentes de mesa de ayuda contratados. • No se presentará afectaciones de carácter técnico (línea telefónica, equipos de cómputo, acceso a internet) en las instalaciones donde se encontrará ubicada la mesa de ayuda implementada para la atención de los casos reportados por la administración de San José de Guaviare. • Siempre se tendrá durante el tiempo de prestación del servicio, un técnico en la zona para la atención de los tickets que requieran solución presencial, permitiendo la atención oportuna de los casos reportados, según la prioridad establecida. • Se contará con la autorización oportuna de la Alcaldía de San José de Guaviare y las sedes donde se instalará los enlaces de internet, para la atención en sitio de los casos reportados a la mesa de ayuda, sin que se presente atrasos que afecten el cumplimiento de los tiempos establecidos en los ANS.
Restricciones	<ul style="list-style-type: none"> • La instalación de los enlaces dedicados para acceso a internet en la Alcaldía de San José de Guaviare y sus seis (6) sedes administrativas se deberá realizar de lunes a viernes (días hábiles) en el horario de 8:00 am a 6:00 pm. • La instalación de los enlaces dedicados para acceso a internet no podrá superar el primer mes de ejecución del contrato, contados a partir de la firma del acta de inicio. • Para la instalación de los enlaces de internet en las sedes de la administración pública de San José de Guaviare, se deberá tener previamente la autorización por escrito del supervisor del proyecto. • Para la aceptación por parte de la supervisión del proyecto, del inicio del servicio de conectividad en la Alcaldía y las seis sedes establecidas, se deberá haber finalizado la fase de pruebas. • La mesa de ayuda que brindará soporte técnico durante la prestación del servicio,

	<p>deberá estar completamente funcional y operativa una vez se finalice la implementación de los enlaces y el supervisor haya dado su aprobación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solo en caso de incompatibilidad, limitaciones técnicas o la falta de garantía para la prestación del servicio, se podrá utilizar equipos propios de comunicación como parte integral de la red WAN y LAN de cada una de las sedes de la administración pública. • Los casos reportados deberán ser categorizados según el árbol de tipificación y se le asignará la prioridad que este establezca. • Se deberá recibir, dar atención y respuesta a todos los casos reportados a la mesa de ayuda, indicándole a la persona que realiza la llamada si aplica o no dentro del alcance de la misma. • No se permitirá el acceso a la Alcaldía de San José de Guaviare y demás sedes administrativas para la atención presencial de incidencias reportadas a la mesa de ayuda, por fuera del horario habilitado de 8:00 am a 6:00 pm de lunes a viernes en días hábiles. • El presupuesto del servicio de conectividad y mesa de ayuda no podrá superar los \$69.635.135.
Descripción de riesgos	
<ul style="list-style-type: none"> • Situaciones de alteración del orden público (paro de transportadores, manifestaciones locales, asonadas públicas, toque de queda de grupos ilegales o casos fortuitos) que afecten la movilidad o permanencia de la(s) cuadrilla(s) encargadas de realizar el tendido de fibra óptica hasta la Alcaldía de San José de Guaviare y las demás sedes administrativas, generando que se supere el tiempo máximo de un mes para la instalación de todos los enlaces. • Robo o corte de cable de fibra óptica que afecte la prestación del servicio de conectividad por más de un (1) día a una o más sedes administrativas municipales de San José de Guaviare. • La no autorización oportuna del supervisor del proyecto para el ingreso a los sitios establecidos de instalación de los enlaces, que genere atrasos de la actividad en más de 0,5 días. • Robo de equipos o elementos de comunicación que afecten el acceso a internet de parte del usuario final, obligando la puesta en sitio de nuevos equipos y acciones de habilitación y configuración de la red LAN. • Retrasos en la selección y contratación de los agentes de mesa de ayuda, afectando el inicio de la operación 	

del servicio de soporte técnico en uno o más días posterior la fecha establecida.	
<ul style="list-style-type: none"> • La presencia de derrumbes en las vías de acceso o situaciones de orden ambiental o social que impidan la movilización a la zona de los técnicos que brindarán soporte presencial para la solución de los tickets generados, impidiendo la atención oportuna de los casos tipificados como prioridad 1 o 2, generando afectación en los acuerdos de nivel de servicios asociados a la mesa de ayuda. • Capacitación insuficiente a los agentes de mesa de ayuda que atenderán los casos reportados, lo que genera mala atención a los usuarios y retrasos en la solución de las incidencias llevando a la afectación de los acuerdos de nivel de servicios y sanciones económicas. • Incapacidad médica de los agentes de mesa de ayuda que prestan el servicio, generando afectación en la atención oportuna de los casos y sobre costo por la necesidad de nuevas contrataciones. 	
Nivel de autoridad del gerente del proyecto	
Autorizado para efectuar la selección del equipo técnico del proyecto	Si
Autorizado para efectuar la selección de los agentes de mesa de ayuda	Si
Autorizado para establecer el valor de los salarios del equipo de trabajo del proyecto	No
Autorizado para emitir comunicaciones a la Alcaldía de San José de Guaviare	Si
Autorizado para administrar el presupuesto establecido del proyecto	Si
Autorizado para aumentar el presupuesto establecido del proyecto	No
Autorizado para realizar compras sin utilizar el área de adquisiciones de la empresa	No
Autorizado para aprobar visitas técnicas en sitio	Si
Firma	Firma
Gerente del proyecto	Senior Manager

Fuente. Construcción de los autores

3.2 Identificación de interesados

En la tabla 23 se lista los stakeholders identificados y el rol que desempeñan en el proyecto:

Tabla 23. Identificación de stakeholders

STAKEHOLDERS	ROL
--------------	-----

Gerente del Proyecto	Responsable de liderar, coordinar y administrar el proyecto desde su inicio hasta su finalización.
Ingeniero líder	Responsable de los aspectos técnicos del proyecto y conciliación de los ANS, desde su inicio hasta su finalización.
Técnicos de instalación	Responsables de efectuar la instalación de los enlaces para el servicio de conectividad.
Agentes de mesa de ayuda	Responsables de la recepción, atención, soporte remoto y escalamiento de casos reportados a mesa de ayuda
Gestor documental	Responsable de la gestión documental del proyecto
Área de contratación	Responsable de gestionar la contratación de los agentes de mesa de ayuda.
Área de adquisiciones	Responsable de gestionar las adquisiciones dentro del proyecto.
Área contable	Responsable de generar la facturación y efectuar los trámites de cobro al cliente.
Área jurídica	Responsable de brindar apoyo legal durante la ejecución del proyecto
Alcaldía de San José de Guaviare	Es quien apalanca financieramente el proyecto.
Supervisor	Responsable de realizar la supervisión del proyecto. Es quien recibe y aprueba los avances y cumplimiento del objeto del proyecto.
Sedes administrativas de San José de Guaviare	Beneficiarios directos de la ejecución del proyecto.

Fuente. Construcción de los autores

3.3 Plan de gestión del proyecto

En este capítulo se especifican los planes de gestión del proyecto, tomando como base las áreas del conocimiento definidas por el PMBOOK quinta edición, que impactan los procesos del proyecto.

3.3.1 Plan de gestión de alcance

Con la estructuración del plan de gestión del alcance, se puede definir y controlar lo que hace parte del alcance del proyecto y lo que queda excluido de este. Los componentes a tener en cuenta para este plan serán: El acta de declaración del alcance, la matriz de trazabilidad de

requisitos, las actas de cierre de las fases o del proyecto, la línea base de alcance con EDT/WBS (Estructura de Desglose del Trabajo) y el diccionario de la WBS.

Para especificar el alcance del proyecto se tendrá como fuente primaria el estudio de conveniencia y mercado desarrollado por la Alcaldía de San José de Guaviare. Este documento será analizado y desmenuzado en una mesa de trabajo programada por el Gerente del Proyecto donde participe el Gerente y el Ingeniero Líder del proyecto, los cuales son los encargados de detallar los requerimientos funcionales y no funcionales del alcance. Este detalle deberá ser registrado en la matriz de trazabilidad de requerimientos donde se describirá los requisitos, fuente, prioridad, el entregable asociado y los criterios para su aceptación, entre otros aspectos.

Posterior a esta actividad, el Gerente del Proyecto definirá la línea base del alcance estructurando la EDT/WBS, permitiendo con esto esquematizar el alcance del proyecto y la definición general de las actividades que deben ser desarrolladas, es decir lo que se debe hacer y entregar. Como complemento de lo anterior, cada paquete de trabajo relacionado en la EDT/WBS tendrá un diccionario asociado que proporcionará información sobre los entregables y actividades de los componentes de la EDT/WBS.

Una vez se haya completado el registro en la matriz de trazabilidad de requerimientos y finalizado la estructura de la EDT/WBS y su diccionario, el Gerente del proyecto se reunirá con su equipo de trabajo y socializará el alcance del proyecto, brindando claridad principalmente sobre las actividades a ejecutar, entregables asociados y tiempos de entrega.

Durante el ciclo de vida del proyecto se deberá monitorear el estado del alcance del proyecto y en caso de presentarse alteraciones, se gestionará cambios a la línea base del mismo. La matriz de trazabilidad de requerimientos será el principal instrumento que utilizará el Gerente del

Proyecto para hacer el seguimiento y control al cumplimiento de los requisitos, teniendo presente los criterios de aceptación establecidos. También la realización de reuniones de seguimiento efectuadas semanalmente con el ingeniero líder, permitirá controlar el avance del proyecto en el aspecto técnico y tomar las medidas que apliquen en caso de generarse incidencias que afecten negativamente el alcance definido.

La formalización para la entrega y recibo parcial de los entregables del proyecto se realizará a través del *acta de entrega y recibo parcial del objeto del proyecto*. La formalización para la entrega y recibo final del objeto del proyecto se realizará a través del *acta de entrega y recibo final del objeto del proyecto*.

De otra parte y en caso de presentarse necesidades de cambio en el alcance del proyecto, el responsable de aprobar los cambios es el comité operativo del proyecto, que estará conformado por el Supervisor asignado por la Alcaldía de San José de Guaviare, El Gerente del Proyecto y un delegado de la Alcaldía con poder de decisión financiera. Para lo anterior, se deberá aplicar el siguiente procedimiento:

1. Identificar de manera clara y puntual la novedad que se presenta.
2. Analizar si la novedad presentada genera la necesidad de realizar un cambio en el alcance inicialmente establecido.
3. Definir el detalle (técnico, administrativo, legal y financiero) del cambio en el alcance del proyecto.
4. Evaluar los posibles caminos o soluciones a seguir para la aplicación del cambio del alcance en el proyecto, teniendo en cuenta la actualización de los riesgos.
5. Diligenciar el formato de solicitud de cambios (ver anexo A) en el proyecto.

6. Presentar la solicitud de cambio del alcance al comité operativo del proyecto, para su revisión y aprobación. La presentación debe incluir los impactos que causaría en el alcance, tiempo y costos.

7. Si como resultado de la reunión, el comité operativo decide aprobar el cambio, este será formalizado en el acta de la reunión (ver anexo C) y los miembros del comité firmarán el formato de solicitud de cambio donde se registrará la aprobación. En caso de no ser aprobada la solicitud, se dejará registro en el acta de la reunión y la anotación correspondiente en el formato de solicitud de cambio y se firmará por los miembros del comité operativo.

8. Se deberá ajustar y actualizar los planes de gestión que se afecten por cambios al alcance del proyecto.

Cada cambio aprobado o no aprobado se deberá registrar en el instrumento de registro de solicitudes de cambios (ver anexo B) del proyecto, permitiendo listar de manera organizada todas las solicitudes de cambio efectuadas. Este instrumento solo podrá ser actualizado por el Gerente del Proyecto y será consultado (con acceso restringido de edición) por todos los miembros del equipo de trabajo, por lo que deberá reposar de manera digital en la carpeta del proyecto habilitada en la intranet de la empresa.

a. Project Scope Statement (Acta de declaración del alcance)

A continuación se relaciona el acta de declaración del alcance donde se registra el ciclo de vida del proyecto, objetivos, principales entregables, criterios de aceptación, supuestos y restricciones:

Tabla 24 Acta de declaración del alcance

ACTA DE DECLARACIÓN DEL ALCANCE
--

Control de cambios					
Versión	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha	Motivo
1.0	Jaime Cárdenas	Juan Páez	Juan Páez	17/05/2017	Inicio
Nombre del proyecto		Suministrar el servicio de internet y soporte técnico para el funcionamiento administrativo de la alcaldía municipal de San José del Guaviare.			
Patrocinador		Alcaldía municipal de San José de Guaviare.			
Beneficiario		Alcaldía de San José de Guaviare y sedes administrativas			
Ubicación		San José de Guaviare - Guaviare			
Tiempo de ejecución		Seis (6) meses			
Gerente del Proyecto					
Ciclo de vida del proyecto					
<pre> graph TD INICIO([INICIO]) --> PLANEACION[PLANEACIÓN] PLANEACION --> CARACTERIZACION[CARACTERIZACIÓN] CARACTERIZACION --> INSTALACION[INSTALACIÓN] INSTALACION --> CONFIGURACION[CONFIGURACIÓN] CONFIGURACION --> INTEGRACION[INTEGRACIÓN] INTEGRACION --> TENDIDO[TENDIDO DE FIBRA] TENDIDO --> PRUEBAS[PRUEBAS] PRUEBAS --> PUESTA[PUESTA EN OPERACIÓN] PUESTA --> PRESTACION[PRESTACIÓN DELSERVICIO] PRESTACION --> CIERRE([CIERRE]) </pre>					
Descripción del alcance del servicio					
Objetivos principales del alcance			Condiciones para cumplimiento		
Adquirir un servicio de acceso a internet a través de un enlace dedicado de 6 Mbps para la sede de la Alcaldía de			Para cumplir con este objetivo se realizará una caracterización técnica de las condiciones		

<p>San José de Guaviare que permita habilitar mecanismos de desconcentración administrativa, con el fin de posibilitar el acercamiento Comunidad-Estado.</p>	<p>actuales de conexión y se efectuará el tendido de la fibra óptica hasta el punto final de acceso.</p>
<p>Adquirir un servicio de acceso a internet a través de un enlace dedicado de 4 Mbps para la Secretaría de Tránsito y Transporte que permita mejorar la prestación de los servicios con oportunidad y calidad, brindando solución efectiva a la comunidad.</p>	<p>Para cumplir con este objetivo se realizará una caracterización técnica de las condiciones actuales de conexión y se efectuará el tendido de la fibra óptica hasta el punto final de acceso.</p>
<p>Adquirir un servicio de acceso a internet a través de cinco enlaces dedicados independientes de 2 Mbps para la Casa de la Justicia, el Centro Regional para la Atención y Reparación Integral de las Víctimas, IMDES, Secretaría de Obras Públicas y UMATA, permitiendo masificar el uso de los servicios de Gobierno en Línea, garantizando el máximo aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en el desarrollo de las funciones y servicios estatales, departamentales y municipales.</p>	<p>Para cumplir con este objetivo se realizará una caracterización técnica de las condiciones actuales de conexión y se efectuará el tendido de la fibra óptica hasta el punto final de acceso.</p>
<p>Contar con un servicio de mesa de ayuda a través de un centro de gestión y servicio técnico de soporte de fallas 5 x 8, el cual deberá estar disponible de lunes a viernes de 8:00 am a 12:00 m y de 2:00 pm a 6:00 pm exceptuando días festivos, permitiendo acceder a una solución oportuna y eficaz a las posibles incidencias que se presenten en la prestación del servicio.</p>	<p>Para cumplir con este objetivo se realizará la selección y capacitación de los agentes de mesa de ayuda y se instalará la plataforma tecnológica requerida para el recibo, atención, solución y cierre de los casos reportados.</p>

Cumplir con los acuerdos de nivel de servicio establecidos para la disponibilidad del enlace de internet.	Para cumplir con este objetivo se realizará un monitoreo constante de la red WAN de la alcaldía de San José de Guaviare y las sedes administrativas, para registrar el parámetro de disponibilidad del enlace y tomar las medidas de solución de manera oportuna en caso de presentarse incidencias.		
Cumplir con los acuerdos de nivel de servicio establecidos para el servicio de mesa de ayuda.	Para cumplir con este objetivo se realizará un control permanente de las llamadas entrantes a la línea 018000, de manera que se pueda gestionar oportunamente la atención de los casos según la prioridad establecida.		
Fases del proyecto			
Fase	Alcance	Criterio de inicio	Criterio de finalización
Inicio	Cumplir con los requisitos legales para formalizar el inicio del proyecto.	Firma de contrato	Suscribir el acta de inicio.
Planeación	Realizar los planes de gestión del proyecto: Alcance, tiempo, costo, calidad, recursos humanos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones e interesados.	Suscripción del acta de inicio.	Comunicado emitido por el Gerente del proyecto donde socializa los planes de gestión al equipo de trabajo.
Caracterización	Realizar la caracterización técnica y del entorno para determinar entre otros	Aprobación del Gerente del	Informe realizado por el Ingeniero líder y

	aspectos la cantidad de cable de fibra requerido, caminos a seguir, puntos de acceso para la instalación de los enlaces e identificación de equipos de comunicación de la alcaldía y sus sedes administrativas.	Proyecto para el traslado a sitio del Ingeniero líder y un técnico.	aprobado por el Gerente del Proyecto.
Instalación	Realizar el tendido de fibra óptica para cada uno de los siete (7) enlaces, integrar cada enlace con los equipos de comunicación y configurar la red WAN y LAN en cada sede de la alcaldía donde llega la fibra óptica.	Aprobación del Gerente del Proyecto para el uso de equipos, elementos y recursos humanos, para las actividades de instalación.	Reporte de la instalación, integración y configuración de parte del Ingeniero líder y la aprobación del Gerente del Proyecto.
Pruebas	Realizar las pruebas técnicas de pérdida óptica, potencia, capacidad de ancho de banda, latencia y simetría de los enlaces instalados, así como el acceso de los equipos clientes a la red LAN.	Entrega del protocolo de pruebas definido por el Ingeniero líder.	Cumplimiento del 100% de los indicadores técnicos establecidos por el Ingeniero líder.
Puesta en operación	Habilitar la conexión a internet para uso de los beneficiarios en los siete enlaces instalados y apertura de la línea telefónica de contacto de mesa de ayuda.	Resultado positivo de las pruebas técnicas, previamente aprobadas por el	Aprobación a través de acta de entrega y recibo parcial del objeto del proyecto de parte del supervisor.

		Ingeniero líder y Gerente del Proyecto.	
Prestación del servicio	Brindar servicio de conectividad y mesa de ayuda, recibiendo los casos generados a través de la línea telefónica 018000, dar soporte remoto de primer nivel y presencial según la prioridad establecida en el árbol de tipificación.	Aprobación del supervisor del cumplimiento de lo exigido para el inicio de la mesa de ayuda y conectividad.	Conciliación mensual de ANS y aceptación del supervisor de la solución de todos los casos generados que apliquen dentro del alcance de la mesa de ayuda hasta la fecha de finalización de la ejecución del contrato. La aprobación del servicio se realizará a través de acta.
Cierre	Realizar la entrega del informe final y suscribir acta de liquidación	Suscribir el acta de terminación de la ejecución del servicio de conectividad y mesa de ayuda.	Suscribir el acta de liquidación.
Entregables del proyecto			
Inicio	<ul style="list-style-type: none"> Acta de inicio 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Project Charter
Planeación	<ul style="list-style-type: none"> • Planes de gestión del proyecto • Cronograma de las actividades del proyecto
Caracterización	<ul style="list-style-type: none"> • Informe de la caracterización técnica y del entorno realizada en la zona donde se instalaran los siete puntos a conectar. • Listado de equipos y elementos requeridos para la solución de conectividad en los siete enlaces dedicados. • Acta de reunión de seguimiento y control de la fase de caracterización.
Instalación	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitud por escrito para el ingreso a las sedes administrativas de la alcaldía. • Esquema de la red externa (tendido de fibra) e interna (LAN). • Documento reporte de la utilización de elementos (cables, materiales etc.) en cantidad.
Pruebas	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicado de aprobación de parte del Ingeniero líder del resultado obtenido de las pruebas realizadas. • Informe del resultado de la instalación de los siete enlaces dedicados, configuración red LAN y resultado de las pruebas técnicas efectuadas de los indicadores de pérdida óptica, potencia, ancho de banda, latencia y simetría de los enlaces. • Acta de reunión de seguimiento y control de la fase de instalación y pruebas

Puesta en operación	<ul style="list-style-type: none"> • Acta de entrega y recibo parcial del objeto del proyecto, la cual incluye la instalación de los enlaces y plataforma de mesa de ayuda. • Informe de avance mensual.
Prestación de servicio	<ul style="list-style-type: none"> • Certificación de contratación de agentes de mesa de ayuda. • Acta de capacitación de agentes de mesa de ayuda. • Árbol de tipificación de casos. • Certificación de adquisición de línea gratuita 018000. • Acta de conciliación mensual de acuerdos de nivel de servicio relacionados con la disponibilidad de los enlaces y los tiempos de atención y solución de la mesa de ayuda. • Informe de avance mensual. • Actas de reunión mensual de seguimiento y control de los servicios de conectividad y mesa de ayuda.
Cierre	<ul style="list-style-type: none"> • Acta de terminación de la ejecución del proyecto. • Informe final. • Acta de entrega y recibo final del objeto del proyecto. • Acta de liquidación.
Exclusiones del alcance	
<ul style="list-style-type: none"> • No se realizará tendido de fibra óptica para distancias mayores a la última milla, es decir aproximadamente 1.6 Km. • No se realizará instalación de puntos nuevos de red (puntos de acceso a equipos cliente) en las instalaciones de la alcaldía ni en las seis sedes administrativas donde se implementaran los enlaces dedicados. 	

- No se realizará actividades relacionadas con el arreglo de los puntos de acceso a equipos cliente (cable tendido por canaleta y puntos de datos) que actualmente se encuentran instalados en la alcaldía y las seis sedes administrativas donde se implementaran los enlaces.
- No se instalará router inalámbrico como equipo de comunicación para el acceso a internet, en ninguno de los siete enlaces dedicados a implementar en la alcaldía y sus seis sedes administrativas.
- No se realizará configuración de la red LAN para acceso wifi de los equipos clientes.
- No se entregará al supervisor del proyecto, documentación relacionada con el diseño del trazado de la fibra según resultado de la caracterización técnica y del entorno realizado.
- No se entregará ningún manual (técnico o de usuario) del proceso de instalación y configuración de los enlaces dedicados y red WAN y LAN.
- No se recibirán reportes de incidencias del servicio de internet a través de medios distintos a la línea 018000 que se habilite, tales como email, comunicados escritos dirigidos a la oficina del proveedor, redes sociales, mensajes de chat, mensajes de texto, llamadas a teléfonos móvil.
- No se habilitará número de teléfono móvil para el reporte de incidencias a la mesa de ayuda.
- La mesa de ayuda no recibirá casos de incidencias del servicio los fines de semana o días festivos, ni por fuera del horario establecido de 8:00 am 12:00 m y de 2:00 pm a 6:00 pm.
- La mesa de ayuda no solucionará casos o incidencias reportadas donde la causa sea daño o no funcionalidad técnica de equipos cliente conectados a la red LAN.
- No se atenderán casos si previamente no se ha generado el ticket por parte de la mesa de ayuda dentro del horario establecido y bajo las condiciones de tiempo definidas.
- No se habilitará ninguna herramienta de monitoreo de la disponibilidad, tráfico generado, latencia o cualquier otro parámetro técnico de medición de los siete enlaces a instalar.
- No se realizará soporte en sitio de parte del personal técnico dispuesto, si previamente no se ha generado el caso a través de la línea 018000 y se haya brindado el soporte de primer nivel.

Supuestos

- No se presentará alteración de orden público como consecuencia de paro de transportadores, manifestaciones locales, asonadas públicas, toque de queda de grupos ilegales o casos fortuitos que afecten la movilidad o permanencia de las cuadrillas para el tendido de fibra óptica hasta la alcaldía de San José de Guaviare y las seis sedes administrativas donde se instalaran los enlaces.
- Se tendrá disponibilidad permanente de dos cuadrillas de tres técnicos cada una durante el primer mes de ejecución del proyecto, de manera que se pueda cumplir con el cronograma establecido para la instalación de los siete enlaces dedicados, su integración a los equipos de comunicaciones, configuración de las redes LAN de la Alcaldía y sus sedes administrativas y durante la fase de pruebas.
- Se tendrá acceso sin restricciones de lunes a viernes (no incluye festivos) a las instalaciones de la alcaldía de San José de Guaviare y sus seis sedes administrativas durante el primer mes de ejecución del proyecto, en el horario de 8:00 am a 6:00 pm; para la instalación de los enlaces, configuración de la red LAN y pruebas técnicas.
- La gestión de consecución de los permisos requeridos para el tendido de fibra óptica externa e interna no demandará más de 2 días.
- Durante el periodo de prestación del servicio de conectividad, no se presentará por mes de ejecución, más de dos situaciones de robo de cable de fibra óptica en el tramo externo habilitado como medio del enlace.
- La Alcaldía de San José de Guaviare y las sedes donde se instalará el servicio de internet, contarán con línea telefónica fija o móvil para realizar los reportes de los casos a la mesa de ayuda a través del número 018000 que se habilite.
- El reclutamiento y selección de los agentes de mesa de ayuda se realizará durante los 15 días posteriores a la suscripción del acta de inicio.
- La capacitación de los agentes de mesa de ayuda se realizará dentro de los 10 días posteriores a la finalización del proceso de selección y legalización contractual del personal.

- No se presentará al mismo tiempo, durante los cinco meses de prestación del servicio de mesa de ayuda, incapacidad médica de los dos agentes de mesa de ayuda contratados
- No se presentará afectaciones de carácter técnico (línea telefónica, equipos de cómputo, acceso a internet) en las instalaciones donde se encontrará ubicada la mesa de ayuda implementada para la atención de los casos reportados por la administración de San José de Guaviare.
- Siempre se tendrá durante el tiempo de prestación del servicio, un técnico en la zona para la atención de los tickets que requieran solución presencial, permitiendo la atención oportuna de los casos reportados, según la prioridad establecida.
- Se contará con la autorización oportuna de la Alcaldía de San José de Guaviare y las sedes donde se instalará los enlaces de internet, para la atención en sitio de los casos reportados a la mesa de ayuda, sin que se presente atrasos que afecten el cumplimiento de los ANS establecidos.

Restricciones

- La instalación de los enlaces dedicados para acceso a internet en la alcaldía de San José de Guaviare y sus seis sedes administrativas se deberá realizar de lunes a viernes (días hábiles) en el horario de 8:00 am a 6:00 pm.
- La instalación de los siete enlaces dedicados para acceso a internet, no podrá superar el primer mes de ejecución del contrato, contados a partir de la firma del acta de inicio.
- Para la instalación de los enlaces de internet en las sedes de la administración pública de San José de Guaviare, se deberá realizar la solicitud de acceso a los sitios por escrito (email o comunicado) al supervisor del proyecto con mínimo dos días de antelación a la fecha de visita.
- Para la aceptación por parte de la supervisión del inicio del servicio de conectividad en la alcaldía y las seis sedes establecidas, se deberá haber finalizado la configuración de la red LAN en cada una de ellas y las pruebas realizadas deben arrojar el cumplimiento del 100% de los indicadores técnicos (disponibilidad, latencia y tráfico) definidos.

- Para la entrada en operación de la mesa de ayuda que brindará soporte técnico durante la ejecución del proyecto, se deberá contar con la aprobación previa del supervisor del proyecto, para lo cual se tendrá habilitada la línea 018000, así como contratados y capacitados los agentes de mesa de ayuda. La aprobación se realizará a través de acta suscrita por el Supervisor y el Gerente del proyecto.
- Solo en caso de incompatibilidad, limitaciones técnicas o la falta de garantía para la prestación del servicio, se podrá utilizar equipos propios de comunicación como parte integral de la red WAN y LAN de cada una de las sedes de la administración pública de San José de Guaviare.
- Se deberá recibir, dar atención y respuesta a todos los casos reportados a la mesa de ayuda a través de línea 018000 y se deberá analizar si aplica o no dentro del alcance establecido en el árbol de tipificación. En caso de que la novedad reportada no aplique, se informará por email al supervisor del proyecto dentro de las dos horas siguientes a su recibo.
- No se permitirá el acceso a la Alcaldía de San José de Guaviare y demás sedes administrativas para la atención presencial de incidencias reportadas a la mesa de ayuda, por fuera del horario habilitado de 8:00 am a 6:00 pm de lunes a viernes en días hábiles.
- Se deberá entregar al supervisor del proyecto dentro de los tres primeros días posteriores a la finalización de la fase de instalación y fase de pruebas de los enlaces implementados, un informe por escrito y en medio físico con el reporte de la ejecución de estas fases.
- Se deberá entregar al supervisor del proyecto un informe por escrito y en medio físico, con el reporte de los casos generados a la mesa de ayuda y disponibilidad del servicio de conectividad. El corte del informe es mes vencido.
- Se deberá programar y realizar reuniones mensuales de seguimiento a la ejecución del proyecto, en la cual será obligación la participación del Supervisor y Gerente del proyecto y en caso de requerirse en el rol de invitados, miembros del equipo técnico, administrativo y financiero del contratista o alcaldía.
- Para aprobaciones de las solicitudes de cambio que se presenten durante la ejecución del proyecto, se deberá programar y realizar sesión de comité operativo como ente habilitado para autorizar los cambios

en el proyecto. El comité operativo estará constituido por el Supervisor del proyecto, representante de la Alcaldía de San José de Guaviare y Gerente del Proyecto.	
Firma Gerente del proyecto	Firma Senior Manager

Fuente. Construcción de los autores

b. Matriz de trazabilidad de requisitos

En la matriz de trazabilidad de requisitos se documenta el detalle de los requerimientos del proyecto, permitiendo identificar entre otros aspectos el entregable asociado y los criterios de aceptación establecidos. En la tabla 25, se presenta la matriz de trazabilidad.

c. Actas de cierre de proyectos o fase

Teniendo presente que se realizaran entregas parciales del objeto del proyecto, se definió un formato de entrega y recibo parcial el cual se describe en el anexo D. Posterior a la finalización de las entregas parciales, se realizará la entrega y recibo final del objeto del proyecto, el cual se describe en el anexo E. La suscripción de las actas de entrega y recibo parcial y total del objeto del proyecto, serán insumos requeridos para la formalización del acta de liquidación.

d. Línea base del alcance con EDT/WBS a quinto nivel de desagregación

La Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) del proyecto se puede evidenciar en las figuras 24, 25 y 26, mostrando las fases y el desarrollo jerárquico para llegar a los paquetes de trabajo que permitirán definir y listar las actividades requeridas para lograr el objetivo del proyecto.

e. Diccionario de la EDT/WBS

En el anexo F se define el diccionario de la EDT/WBS, detallando las actividades asociadas a los paquetes de trabajo establecidos.

Tabla 25 Matriz de trazabilidad de requisitos

MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE REQUISITOS							Código	Vigencia
Nombre del proyecto		Suministrar el servicio de internet y soporte técnico para el funcionamiento administrativo de la alcaldía municipal de San José del Guaviare						
ID	Descripción de requisitos	Categoría	Fuente	Prioridad	Entregable	Criterio de aceptación	Estado	Fecha verificación
001	Acta de inicio	Gerencial	Supervisión	Alta	Acta	<ul style="list-style-type: none"> Acta de inicio firmada por el supervisor del proyecto y el representante legal de la empresa proveedora del servicio. 	Sin iniciar	
002	Efectuar la entrega del cronograma de actividades del proyecto dentro de los siete días posterior a la firma del acta de inicio	Gerencial	Supervisión	Alta	Cronograma	<ul style="list-style-type: none"> Entregar documento impreso y archivo digital (CD) en Microsoft Project. Relacionar las actividades por cada fase del proyecto, con su duración y relación. Señalar la ruta crítica, hitos y recursos asociados a cada actividad. 	Sin iniciar	
003	Entregar el informe de	Técnica	Supervisión	Alta	Informe	<ul style="list-style-type: none"> El informe debe 	Sin	

<p>la ejecución de la fase de caracterización a los tres días posterior a la finalización de la caracterización del entorno</p>	<p>caracterización</p>	<p>incluir la cantidad y tipo de fibra óptica requerida para cada enlace, descripción de la aplicabilidad o no de los equipos de comunicación de la alcaldía para cada enlace, estado de la red LAN y reporte de las condiciones ambientales y legales para la instalación de los enlaces.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entregar una copia en medio impreso y digital al supervisor del proyecto. 	<p>iniciar</p>				
<p>004</p>	<p>Entregar la lista de equipos y elementos requeridos para la instalación de los enlaces dedicados al día hábil siguiente a la finalización de la caracterización técnica</p>	<p>Técnica</p>	<p>Gerente de proyecto</p>	<p>Alta</p>	<p>Listado de equipos de comunicación y elementos de la solución de conectividad</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad y detalle de la referencia de los equipos de comunicación. • Cantidad y detalle de la referencia de los 	<p>Sin iniciar</p>

						elementos requeridos.	
005	Entregar durante los 21 días posterior a la firma del acta de inicio, la certificación de contratación de los agentes de mesa de ayuda	Gerencial	Supervisión	Alta	Certificación de contratación	<ul style="list-style-type: none"> • La certificación debe estar firmada por el representante legal de la empresa proveedora del servicio. 	Sin iniciar
006	Realizar reunión de seguimiento de la fase de caracterización	Técnica	Supervisión	Media	Acta de reunión	<ul style="list-style-type: none"> • Acta firmada por el supervisor del contrato y Gerente del proyecto. 	Sin iniciar
007	Capacitación agentes de mesa de ayuda dentro de los diez días posterior a su contratación	Técnica	Supervisión	Alta	Acta de capacitación	<ul style="list-style-type: none"> • El acta de capacitación debe estar firmada por el Gerente del Proyecto y el agente de mesa de ayuda que recibe la capacitación. • El acta debe detallar la temática desarrollada y la fecha de suscripción. 	Si iniciar
008	Habilitar una línea gratuita 018000 como	Técnica	Supervisión	Alta	Certificación de adquisición de línea	<ul style="list-style-type: none"> • Certificación firmada por el representante 	Si iniciar

	medio de reporte de incidencias en el servicio de conectividad durante el primer mes seguido a la firma del acta de inicio				telefónica gratuita	legal de la empresa prestadora del servicio.
009	Entregar propuesta del árbol de tipificación de los casos a reportar a la mesa de ayuda dentro de los veintiún días posterior a la firma del acta de inicio	Técnica	Supervisión	Alta	Árbol de tipificación	<ul style="list-style-type: none"> Debe incluir: categoría, subcategoría, falla, prioridad. <p>Si iniciar</p>
010	Solicitar por escrito con dos días de antelación, la autorización del supervisor del proyecto para acceder a la alcaldía y sus sedes administrativas para instalar los enlaces dedicados.	Gerencial	Supervisión	Alta	Solicitud escrita	<ul style="list-style-type: none"> La solicitud deberá incluir de manera general la dirección de las sedes a visitar, actividades a realizar y fechas de visita. La solicitud deberá ser realizada por email (correo institucional) o por comunicado, a través del Gerente del proyecto. <p>Si iniciar</p>
011	Realizar la instalación	Técnica	Supervisión	Alta	Acta de entrega y	<ul style="list-style-type: none"> El acta deber ser <p>Sin</p>

	de siete enlaces dedicados en las sedes administrativas establecidas, durante el primer mes posterior a la firma del acta de inicio				recibo del objeto del proyecto	firmada por el supervisor del proyecto y el Gerente del proyecto.	iniciar
012	Entregar un informe con el reporte de la actividad de instalación de los enlaces y resultados de las pruebas, a los tres días hábiles de finalizada la fase de instalación.	Gerencial	Supervisión	Alta	Informe	<ul style="list-style-type: none"> El acta debe incluir la fecha en que se instaló cada uno de los enlace. El contenido del informe debe incluir: referencia de equipos de comunicación, ancho de banda por enlace, fecha de instalación de cada enlace, resultado de las pruebas detallando cada indicador técnico medido, fecha de realización de las pruebas para cada enlace. 	Sin iniciar
013	Realizar reunión de seguimiento de la fase de instalación y pruebas	Gerencial	Supervisión	Media	Acta de reunión	<ul style="list-style-type: none"> El acta será firmada por el supervisor del contrato y Gerente del proyecto. 	Sin iniciar
014	Aprobación del	Gerencial	Supervisión	Alta	Acta de entrega y	<ul style="list-style-type: none"> El acta debe ser 	Sin

	supervisor del proyecto de la entrada en operación de la mesa de ayuda				recibo	firmada por el supervisor del proyecto y Gerente del proyecto.	iniciar
						<ul style="list-style-type: none"> • El acta debe incluir la fecha en que se aprueba la mesa de ayuda. 	
015	Entregar informe de ejecución de las actividades de implementación y puesta en operación de la mesa de ayuda, dentro de los tres días anteriores al inicio de la prestación del servicio.	Gerencial	Supervisión	Alta	Informe de ejecución	<ul style="list-style-type: none"> • El contenido del informe debe incluir: Certificación de contratación de los agentes de mesa de ayuda, Certificación de adquisición de línea telefónica gratuita, Temática y Fecha de la capacitación realizada a los agentes de mesa de ayuda, Árbol de tipificación de casos, Conclusiones y demás temas definidos previamente por el supervisor. 	Sin iniciar
016	Entregar propuesta del contenido del informe	Gerencial	Supervisión	Media	Informe de avance mensual	<ul style="list-style-type: none"> • El contenido del informe debe incluir 	Sin iniciar

						de avance mensual de la prestación del servicio de conectividad y operación de la mesa de ayuda, dentro de los quince días posteriores a la suscripción del acta de inicio.				como mínimo: Portada, Tabla de contenido, Resumen ejecutivo, medición de indicadores de ancho de banda y tráfico de datos de cada enlace, disponibilidad de cada enlace durante el mes, tickets reportados en el mes de cada sede, estado de los tickets (abiertos o cerrados) Tiempo de respuesta de los tickets, Medición de ANS y recomendaciones.	
017	Gerencial	Supervisión	Alta	Informe mensual de avance	Entregar un informe de avance mensual de la prestación del servicio de conectividad y operación de la mesa de ayuda, dentro de los tres días posterior a la conciliación de los ANS					<ul style="list-style-type: none"> • El contenido del informe debe cumplir lo aprobado por el supervisor del proyecto en la propuesta presentada. • El informe debe presentarse en medio impreso y no deberá 	Sin iniciar

						superar dos iteraciones para su aprobación.	
018	Realizar una reunión mensual de conciliación de los Acuerdos de Nivel de Servicio del proyecto	Técnica	Supervisión	Alta	Acta de conciliación de ANS	<ul style="list-style-type: none"> • El acta deberá ser firmada por el supervisor del proyecto y Gerente del proyecto. 	Sin iniciar
019	Entregar con cada factura (según la forma y frecuencia de pago establecida contractualmente), la certificación en la cual la empresa se encuentra al día en los aportes de seguridad social y parafiscal	Gerencial	Supervisión	Alta	Certificación pago seguridad social y parafiscal	<ul style="list-style-type: none"> • La certificación debe ser emitida por el revisor fiscal o representante legal. • La certificación debe contener la firma original y no digital. 	Sin iniciar
020	Elaborar y entregar el protocolo de operación de la mesa de ayuda a los quince días posterior a la firma del acta de inicio	Técnica	Supervisión	Alta	Protocolo de operación mesa de ayuda	<ul style="list-style-type: none"> • El protocolo deberá incluir como mínimo los procesos relacionados con: Recepción de los casos, Selección de casos atender, Tiempos de solución según prioridad, proceso para cierre de tickets, 	Sin iniciar

							solución brindada.
021	Realizar reunión de terminación de la ejecución del contrato el último día de ejecución o al siguiente día hábil de su finalización.	Gerencial	Supervisión	Alta	Acta de terminación de la ejecución	<ul style="list-style-type: none"> El acta deberá ser firmada por el supervisor del proyecto y Gerente del Proyecto 	Sin iniciar
022	Entregar el informe final de la ejecución del proyecto dentro de los diez días posterior a la finalización de la ejecución.	Gerencial	Supervisión	Alta	Informe final	<ul style="list-style-type: none"> El contenido del informe debe ser el aprobado por el supervisor del contrato en reunión efectuada durante el transcurso del cuarto mes de iniciada la ejecución del proyecto. 	Sin iniciar
023	Entrega del reporte consolidado de todos los casos generados a la mesa de ayuda con la solución brindada.	Gerencial	Supervisión	Alta	Reporte consolidado	<ul style="list-style-type: none"> Deben estar registrados todos los casos reportados a la mesa de ayuda durante la ejecución del proyecto. Todos los casos deben tener registrada 	Sin iniciar

						la solución brindada.	
						<ul style="list-style-type: none"> • Todos los casos deben incluir la fecha de generación. 	
024	Suscribir el acta de entrega y recibo final del objeto del proyecto	Gerencial	Supervisión	Alta	Acta de entrega y recibo final	<ul style="list-style-type: none"> • No deben existir casos reportados sin solucionar. • Previa aprobación del informe final. • El acta deberá ser firmada por el supervisor y el Gerente del Proyecto. 	Sin iniciar
						<ul style="list-style-type: none"> • Previa suscripción del acta de entrega y recibo final del objeto del proyecto. 	
025	Suscribir el acta de liquidación	Gerencial	Supervisión	Alta	Acta de liquidación	<ul style="list-style-type: none"> • Se deberá haber realizado el último pago del contrato. • Deberá ser firmada por el supervisor del proyecto, representante 	Sin iniciar

de la organización y el representante legal de la empresa proveedora del servicio.

Fuente. Construcción de los autores

Estructura de Desglose del Trabajo EDT/WBS - 1

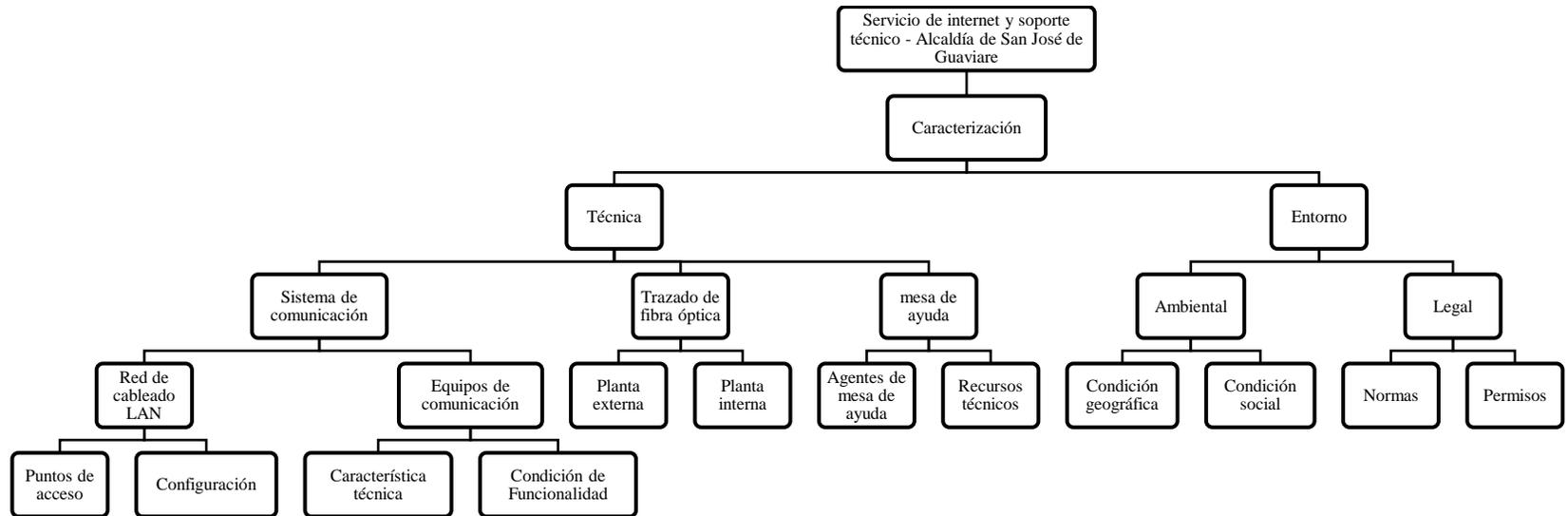


Figura 23 Estructura de Desglose del Trabajo EDT/WBS - Caracterización

Fuente. Construcción de los autores

Estructura de Desglose del Trabajo EDT/WBS - 2

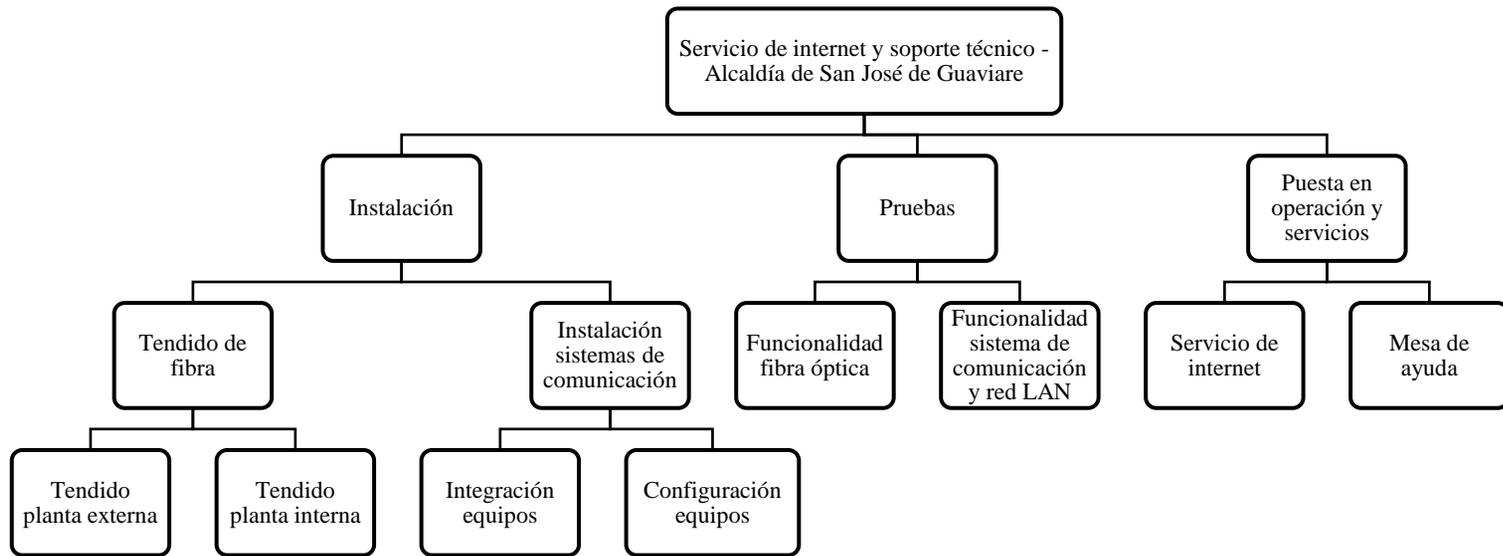


Figura 24 Estructura de Desglose del Trabajo EDT/WBS – Instalación, pruebas y puesta en operación

Fuente. Construcción de los autores

Estructura de Desglose del Trabajo EDT/WBS - 3

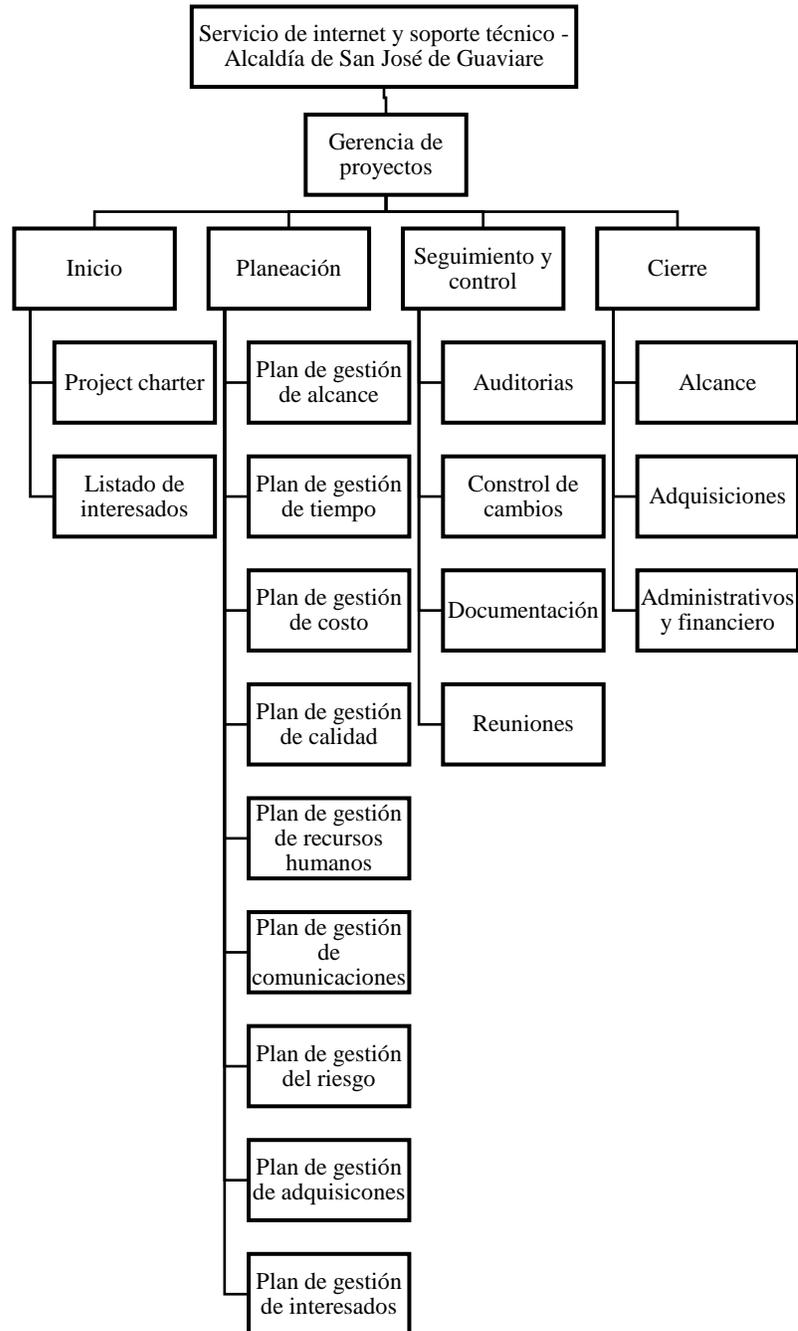


Figura 25 Estructura de Desglose del Trabajo EDT/WBS – Gerencia de proyectos

Fuente. Construcción de los autores

3.3.2 Plan de gestión del cronograma

En el Plan de gestión del cronograma se establecerá la línea base del tiempo, permitiendo realizar un seguimiento apropiado al desarrollo de las actividades del proyecto y cumplimiento de los hitos establecidos durante toda la ejecución. Como herramienta de software para la construcción del cronograma se utilizará Microsoft Project.

Para la construcción del cronograma del proyecto, se tendrá en cuenta aspectos relacionados con la duración de las actividades, relaciones o dependencias entre actividades, identificación de actividades o tareas críticas, definición de las herramientas a utilizar en caso de presentarse retrasos en el cumplimiento oportuno de las actividades, así como la definición del calendario del proyecto.

Para estimar la duración de las actividades se utilizará la técnica de distribución PERT Beta – Normal, y a través del juicio de expertos, se definirá los tiempos optimistas, pesimistas y esperados de cada tarea, y con este proceso se establecerá la duración de cada una de las actividades a desarrollar en el proyecto.

Otro aspecto importante que se tendrá en cuenta para la construcción del cronograma es el establecer las dependencias o relaciones de las actividades, es decir, se va a indicar si la relación entre una tarea y otra es Fin – Comienzo, Comienzo – Comienzo o Fin – Fin, permitiendo la elaboración del diagrama de red.

Para la construcción del cronograma del proyecto, se utilizará el método de la ruta crítica como técnica de identificación de aquellas actividades o tareas que necesitan ejecutarse de

manera oportuna, ya que no tendrán tiempo de holgura. Adicional a lo anterior, también se podrá identificar las actividades que tienen holgura.

Con el conocimiento de cuál sería la ruta crítica del proyecto y en caso de presentarse atrasos en los tiempos estimados de ejecución, se analizará en primera instancia la utilización de la técnica de comprensión del cronograma conocida como Fast Tracking, permitiendo con esto el desarrollo en paralelo de aquellas tareas a las cuales se les pueda aplicar esta técnica y que impacten de manera positiva los tiempos de ejecución, por lo que se deberá replantear la relación de las actividades y ajuste al diagrama de Red. Posterior al análisis de la conveniencia de aplicar o no el Fast Tracking, se procederá a evaluar la viabilidad de emplear la técnica Crashing, implicando el aumento de recursos en las actividades de la ruta crítica, derivando en un aumento de los costos asociados a estos recursos, pero se mantiene la relación lógica de las actividades.

Adicional a lo anterior, para la estructuración del calendario durante el tiempo de ejecución del proyecto, se definirá un horario de trabajo de 8:00 am a 6:00 pm y no se trabajará los sábados, domingos ni días festivos.

Para el efectuar el monitoreo y control de las tareas, el cronograma realizado será la herramienta a utilizar para el seguimiento de las actividades en su oportunidad y duración, y con la utilización de indicadores de gestión del cronograma, se conocerá el avance de la ejecución frente a lo planificado. El responsable de realizar el seguimiento al cumplimiento de lo establecido en el cronograma es el Gerente del proyecto a través de reuniones de seguimiento donde participe los miembros del equipo de trabajo. Estas reuniones serán programadas inicialmente de manera semanal para el primer mes y cada 15 días durante el periodo de prestación de servicio. Los indicadores a utilizar son: Variación del Cronograma (SV) e Índice de

Desempeño del Cronograma (SPI). Las mediciones del SP y SPI se realizarían al finalizar cada mes, durante los seis meses de ejecución del proyecto.

Considerando las restricciones del proyecto se aceptará un SPI entre el 95% y 100% para el primer mes de ejecución, es decir durante la fase de planeación, caracterización, instalación y pruebas. Posterior al primer mes de ejecución la medición del SV y SPI se enfoca en el desarrollo de las actividades de prestación del servicio de la mesa de ayuda.

Durante el tiempo de prestación de servicio se deberá cumplir con los acuerdos de nivel de servicio relacionados con la disponibilidad mensual del servicio de conectividad y los asociados a la atención y solución oportuna de los casos reportados a la mesa de ayuda de acuerdo a la prioridad.

Para la disponibilidad mensual del servicio de conectividad, se deberá tener un indicador mínimo de cumplimiento del 99.6%, es decir un máximo de indisponibilidad de 2,16 horas al mes. Para el servicio de mesa de ayuda, los parámetros de tiempo máximo permitidos de atención de incidencias según la prioridad definida en el árbol de tipificación es de:

- Prioridad 1: Dentro de las primeras 36 horas.
- Prioridad 2: Dentro de las primeras 48 horas.
- Prioridad 3: Dentro de las primeras 60 horas.

a. Listado de actividades con estimación de duraciones esperadas con uso de la distribución PERT Beta – Normal

Con base en el análisis de juicio de expertos, se estableció los tiempos optimistas, pesimistas y esperados de las actividades listadas en el cronograma y aplicando la técnica de PERT Beta – Normal, se determinó la duración de cada tarea a través de la ecuación: $D = \frac{T_o + 4T_e + T_p}{6}$; donde T_o es tiempo optimista, T_e es el tiempo esperado y T_p es el tiempo pesimista.

En la siguiente tabla se muestra el resultado obtenido:

Tabla 26 Cálculo de la duración de las actividades utilizando PERT Beta – Normal

ACTIVIDADES	PERT BETA – NORMAL			
	(Días)			
	T.O	T.E	T.P	DURACIÓN
INICIO				
Entrega de garantías o pólizas de todo riesgo	0,2	0,4	0,6	0,4
Firma del acta de inicio	0,2	0,4	0,6	0,4
PLANEACIÓN				
Elaborar los planes de gerencia del proyecto	3	4	5	4
Socializar los planes de gerencia del proyecto	0,4	0,5	0,6	0,5
Entregar el cronograma de ejecución del proyecto	0,1	0,2	0,3	0,2
CARACTERIZACIÓN				
Técnica				
Identificar la cantidad de puntos de acceso	0,4	0,5	0,6	0,5
Evaluar el estado de los puntos de Acceso	0,4	0,5	0,6	0,5
Esquematizar la red LAN	0,4	0,5	0,6	0,5
Documentar el resultado de la caracterización de los puntos de acceso	0,5	0,5	0,5	0,5
Determinar la tipología de la red	0,5	0,5	0,5	0,5
Identificar el sistema operativo de los equipos de cómputo	0,5	0,5	0,5	0,5
Documentar el resultado de la caracterización de la configuración	0,5	0,5	0,5	0,5
Identificar los equipos de comunicación de la red LAN	0,5	0,5	0,5	0,5
Establecer la referencia de los equipos de comunicación	0,5	0,5	0,5	0,5
Documentar las características técnicas de los equipos de comunicación de la red LAN	0,5	0,5	0,5	0,5
Efectuar pruebas de funcionalidad de los router identificados	0,5	0,5	0,5	0,5
Efectuar pruebas de funcionalidad de los switch identificados	0,5	0,5	0,5	0,5
Documentar el resultado de la evaluación de funcionalidad	0,5	0,5	0,5	0,5
Establecer la distancia de recorrido de la fibra hasta los puntos de acceso	0,8	1	1,2	1
Identificar los requerimientos de materiales y elementos asociados al proceso de empalme y terminación de la fibra	0,8	1	1,2	1
Documentar el resultado de la caracterización de planta externa	1	1	1	1
Analizar los planos de arquitectura las sedes	0,8	1	1,2	1
Establecer la distancia de recorrido de la fibra desde los puntos de acceso hasta los puntos de terminación	0,8	1	1,2	1

Documentar el resultado de la caracterización de planta interna	1	1	1	1
Identificar el perfil de los agentes de la mesa de ayuda	0,3	0,5	0,7	0,5
Establecer la cantidad de agentes de la mesa de ayuda	0,3	0,5	0,7	0,5
Documentar la caracterización de los agentes de la mesa de ayuda	0,5	0,5	0,5	0,5
Establecer el mobiliario requerido para la implementación de la mesa de ayuda	0,3	0,5	0,7	0,5
Establecer la infraestructura tecnológica requerida para la mesa de ayuda	0,3	0,5	0,7	0,5
Documentar la caracterización de los recursos de mobiliario e infraestructura tecnológica	0,5	0,5	0,5	0,5
Entorno				
Identificar las condiciones climáticas de la zona	0,4	0,5	0,6	0,5
Identificar aspectos de flora, orografía e hidrografía de la zona	0,4	0,5	0,6	0,5
Documentar la caracterización de las condiciones geográficas de la zona	0,5	0,5	0,5	0,5
Establecer las condiciones de las vías de acceso a la zona	0,5	0,5	0,5	0,5
Establecer las condiciones de seguridad de la zona	0,4	0,5	0,6	0,5
Documentar la caracterización de las condiciones sociales de la zona	0,5	0,5	0,5	0,5
Identificar las normas ambientales que aplican en la zona	0,3	0,5	0,7	0,5
Identificar las normas de seguridad que se deben aplicar	0,3	0,5	0,7	0,5
Identificar las normas técnicas de intervención que aplican a la alcaldía y sus sedes	0,3	0,5	0,7	0,5
Documentar la caracterización de las normas identificadas	0,5	0,5	0,5	0,5
Determinar las actividades a seguir para la gestión de los permisos ambientales requeridos para el trabajo a efectuar	0,3	0,5	0,7	0,5
Determinar las actividades a seguir para la gestión de los permisos en las sedes para los trabajos requeridos	0,3	0,5	0,7	0,5
Documentar la caracterización de los permisos requeridos	0,5	0,5	0,5	0,5
Gerencia - Caracterización				
Gestionar la solicitud de compra de materiales y elementos	0,3	0,3	0,3	0,3
Gestionar la solicitud de contratación de los agentes de mesa de ayuda	0,3	0,3	0,3	0,3
Elaborar y presentar el informe de la fase de caracterización	1	1	1	1
Realizar la reunión de seguimiento de la fase de caracterización	0,3	0,3	0,3	0,3
Elaborar y suscribir el acta de entrega y recibo de la fase de caracterización	0,3	0,3	0,3	0,3
INSTALACIÓN				
Tendido de fibra óptica				
Acondicionamiento de materiales y elementos planta externa	0,2	0,3	0,4	0,3
Realizar el tendido de la fibra hasta el punto de entrada en la sede de la alcaldía	0,3	0,4	0,5	0,4
Realizar el tendido de fibra hasta el punto de entrada en la sede de la casa de la justicia	0,3	0,4	0,5	0,4

Realizar el tendido de fibra hasta el punto de entrada en la sede de la secretaría de tránsito y transporte	0,3	0,4	0,5	0,4
Realizar el tendido de fibra hasta el punto de entrada en la sede del IMDES	0,3	0,4	0,5	0,4
Realizar el tendido de fibra hasta el punto de entrada en la sede de la secretaria de obras públicas	0,3	0,4	0,5	0,4
Realizar el tendido de fibra hasta el punto de entrada en la sede de la UMATA	0,3	0,4	0,5	0,4
Realizar el tendido de fibra hasta el punto de entrada de la sede del CRARIV	0,3	0,4	0,5	0,4
Etiquetar el cable de fibra tendido planta externa	0,3	0,3	0,3	0,3
Acondicionamiento de materiales y elementos planta interna	0,2	0,3	0,4	0,3
Realizar el tendido de la fibra desde el punto de entrada en la sede de la alcaldía hasta el rack de comunicaciones	0,3	0,4	0,5	0,4
Realizar el tendido de la fibra desde el punto de entrada en la sede de la casa de la cultura hasta el rack de comunicaciones	0,3	0,4	0,5	0,4
Realizar el tendido de la fibra desde el punto de entrada en la sede de la secretaria de tránsito y transporte hasta el rack de comunicaciones	0,3	0,4	0,5	0,4
Realizar el tendido de la fibra desde el punto de entrada en la sede del IMDES hasta el rack de comunicaciones	0,3	0,4	0,5	0,4
Realizar el tendido de la fibra desde el punto de entrada en la sede de la secretaría de obras públicas hasta el rack de comunicaciones	0,3	0,4	0,5	0,4
Realizar el tendido de la fibra desde el punto de entrada en la sede de la UMATA hasta el rack de comunicaciones	0,3	0,4	0,5	0,4
Realizar el tendido de la fibra desde el punto de entrada en la sede del CRARIV hasta el rack de comunicaciones	0,3	0,4	0,5	0,4
Etiquetar el cable de fibra tendido planta interna	0,3	0,3	0,3	0,3
Sistemas de comunicación				
Conectar e integrar dentro del rack, los equipos de comunicación para la sede de la alcaldía	0,2	0,3	0,4	0,3
Conectar e integrar dentro del rack, los equipos de comunicación para la sede de la casa de la cultura	0,2	0,3	0,4	0,3
Conectar e integrar dentro del rack, los equipos de comunicación para la sede de la secretaría de tránsito y transporte	0,2	0,3	0,4	0,3
Conectar e integrar dentro del rack, los equipos de comunicación para la sede del IMDES	0,2	0,3	0,4	0,3
Conectar e integrar dentro del rack, los equipos de comunicación para la sede de la secretaría de obras públicas	0,2	0,3	0,4	0,3
Conectar e integrar dentro del rack, los equipos de comunicación para la sede de la UMATA	0,2	0,3	0,4	0,3

Conectar e integrar dentro del rack, los equipos de comunicación para la sede del CRARIV	0,2	0,3	0,4	0,3
Realizar la configuración de los equipos de comunicación y red LAN para la sede de la alcaldía	0,4	0,5	0,6	0,5
Realizar la configuración de los equipos de comunicación y red LAN para la sede de la casa de la cultura	0,4	0,5	0,6	0,5
Realizar la configuración de los equipos de comunicación y red LAN para la sede de la secretaría de tránsito y transporte	0,4	0,5	0,6	0,5
Realizar la configuración de los equipos de comunicación y red LAN para la sede del IMDES	0,4	0,5	0,6	0,5
Realizar la configuración de los equipos de comunicación y red LAN para la sede de la secretaría de obras públicas	0,4	0,5	0,6	0,5
Realizar la configuración de los equipos de comunicación y red LAN para la sede de la UMATA	0,4	0,5	0,6	0,5
Realizar la configuración de los equipos de comunicación y red LAN para la sede del CRARIV	0,4	0,5	0,6	0,5

Gerencia – Instalación

Capacitación agentes de mesa de ayuda	0,5	0,5	0,5	0,5
Elaboración árbol de tipificación de casos mesa de ayuda	0,5	0,5	0,5	0,5

PRUEBAS

Funcionalidad fibra óptica

Realizar en la sede de la alcaldía, las pruebas de funcionalidad de la fibra según protocolo de pruebas	0,3	0,3	0,3	0,3
Realizar en la sede de la casa de la cultura, las pruebas de funcionalidad de la fibra según protocolo de pruebas	0,3	0,3	0,3	0,3
Realizar en la sede de la secretaria de tránsito, las pruebas de funcionalidad de la fibra según protocolo de pruebas	0,3	0,3	0,3	0,3
Realizar en la sede del IMDES, las pruebas de funcionalidad de la fibra según protocolo de pruebas	0,3	0,3	0,3	0,3
Realizar en la sede de la secretaría de obras públicas, las pruebas de funcionalidad de la fibra según protocolo de pruebas	0,3	0,3	0,3	0,3
Realizar en la sede de la UMATA, las pruebas de funcionalidad de la fibra según protocolo de pruebas	0,3	0,3	0,3	0,3
Realizar en la sede del CRARIV, las pruebas de funcionalidad de la fibra según protocolo de pruebas	0,3	0,3	0,3	0,3
Documentar los resultados funcionalidad fibra óptica	0,3	0,3	0,3	0,3

Funcionalidad sistema de comunicación y red LAN

Realizar en la sede de la alcaldía, las pruebas de funcionalidad del sistema de comunicación y red LAN según protocolo de pruebas	0,3	0,3	0,3	0,3
Realizar en la sede de la casa de la cultura, las pruebas de funcionalidad del sistema de comunicación y red LAN según protocolo de pruebas	0,3	0,3	0,3	0,3
Realizar en la sede de la secretaria de tránsito y transporte, las pruebas de funcionalidad del sistema de comunicación y red LAN según protocolo de pruebas	0,3	0,3	0,3	0,3
Realizar en la sede del IMDES, las pruebas de funcionalidad del sistema de comunicación y red LAN según protocolo de pruebas	0,3	0,3	0,3	0,3
Realizar en la sede de la secretaría de obras públicas, las pruebas de funcionalidad del sistema de comunicación y red LAN según protocolo de pruebas	0,3	0,3	0,3	0,3
Realizar en la sede de la UMATA, las pruebas de funcionalidad del sistema de comunicación y red LAN según protocolo de pruebas	0,3	0,3	0,3	0,3
Realizar en la sede del CRARIV, las pruebas de funcionalidad del sistema de comunicación y red LAN según protocolo de pruebas	0,3	0,3	0,3	0,3
Documentar los resultados funcionalidad sistemas de comunicación	0,3	0,3	0,3	0,3

Gerencia - Pruebas

Elaborar y presentar el informe de la fase de instalación y la fase de pruebas	1	1	1	1
Realizar la reunión de seguimiento de la fase de instalación y fase de pruebas	0,3	0,3	0,3	0,3
Elaborar y suscribir el acta de entrega y recibo de la fase de instalación y fase de pruebas	0,3	0,3	0,3	0,3

PUESTA EN OPERACIÓN**Servicio de internet**

Habilitar el acceso de la conexión a internet en la sede de la alcaldía	0,2	0,2	0,2	0,2
Habilitar el acceso de la conexión a internet en la sede de la casa de la cultura	0,2	0,2	0,2	0,2
Habilitar el acceso de la conexión a internet en la sede de la secretaría de tránsito y transporte	0,2	0,2	0,2	0,2
Habilitar el acceso de la conexión a internet en la sede del IMDES	0,2	0,2	0,2	0,2
Habilitar el acceso de la conexión a internet en la sede de la secretaría de obras públicas	0,2	0,2	0,2	0,2
Habilitar el acceso de la conexión a internet en la sede de la UMATA	0,2	0,2	0,2	0,2
Habilitar el acceso de la conexión a internet en la sede del CRARIV	0,2	0,2	0,2	0,2

Mesa de ayuda

Entregar el certificado de capacitación de los agentes de mesa de ayuda	0,1	0,2	0,3	0,2
Entregar el árbol de tipificación de casos de mesa de ayuda	0,1	0,2	0,3	0,2
Habilitar línea telefónica para el recibo de casos de mesa de ayuda	0,1	0,2	0,3	0,2

Gerencia – Puesta en operación

Elaborar y presentar el informe de la fase de puesta en operación	1,4	1,8	2,2	1,8
Elaborar y suscribir el acta de entrega y recibo de la fase de puesta en operación	0,2	0,2	0,2	0,2

PRESTACIÓN DE SERVICIO**Mes 1**

Prestar servicio de conectividad - Mes 1	20	20	20	20
Prestar servicio de mesa de ayuda - Mes 1	20	20	20	20
Realizar reunión de conciliación de ANS - Mes 1	0,5	1	1,5	1
Elaborar y suscribir el acta de conciliación de ANS - Mes 1	0,2	0,2	0,2	0,2
Elaborar y entregar el informe de ejecución - Mes 1	0,6	0,6	0,6	0,6

Mes 2

Prestar servicio de conectividad - Mes 2	20	20	20	20
Prestar servicio de mesa de ayuda - Mes 2	20	20	20	20
Realizar reunión de conciliación de ANS - Mes 2	0,6	0,6	0,6	0,6
Elaborar y suscribir el acta de conciliación de ANS - Mes 2	0,2	0,2	0,2	0,2
Elaborar y entregar el informe de ejecución - Mes 2	0,6	0,6	0,6	0,6

Mes 3

Prestar servicio de conectividad - Mes 3	20	20	20	20
Prestar servicio de mesa de ayuda - Mes 3	20	20	20	20
Realizar reunión de conciliación de ANS - Mes 3	0,5	1	1,5	1
Elaborar y suscribir el acta de conciliación de ANS - Mes 3	0,2	0,2	0,2	0,2
Elaborar y entregar el informe de ejecución - Mes 3	0,6	0,6	0,6	0,6

Mes 4

Prestar servicio de conectividad - Mes 4	19	19	19	19
Prestar servicio de mesa de ayuda - Mes 4	19	19	19	19
Realizar reunión de conciliación de ANS - Mes 4	0,5	1	1,5	1
Elaborar y suscribir el acta de conciliación de ANS - Mes 4	0,2	0,2	0,2	0,2
Elaborar y entregar el informe de ejecución - Mes 4	0,6	0,6	0,6	0,6

Mes 5

Prestar servicio de conectividad - Mes 5	18	18	18	18
Prestar servicio de mesa de ayuda - Mes 5	18	18	18	18
Realizar la reunión de conciliación de ANS - Mes 5	0,5	1	1,5	1
Elaborar y suscribir el acta de conciliación de ANS - Mes 5	0,2	0,2	0,2	0,2
Elaborar y entregar el Informe de ejecución - Mes 5	0,6	0,6	0,6	0,6

CIERRE

Elaborar y suscribir el acta de terminación de la ejecución del proyecto	0,3	0,3	0,3	0,3
Elaborar y entregar el informe final de ejecución del proyecto	2	3	4	3

Elaborar y suscribir el acta de entrega y recibo final del objeto del proyecto	0,3	0,3	0,3	0,3
Suscribir el acta de liquidación	0,3	0,3	0,3	0,3

Fuente. Construcción de los autores

Línea base del tiempo

Teniendo presente que la línea base del tiempo es el cronograma, a continuación se esquematiza el cronograma del proyecto por fases y distribuidas por semanas. También se indica los tiempos en los cuales ocurren los hitos principales del proyecto:

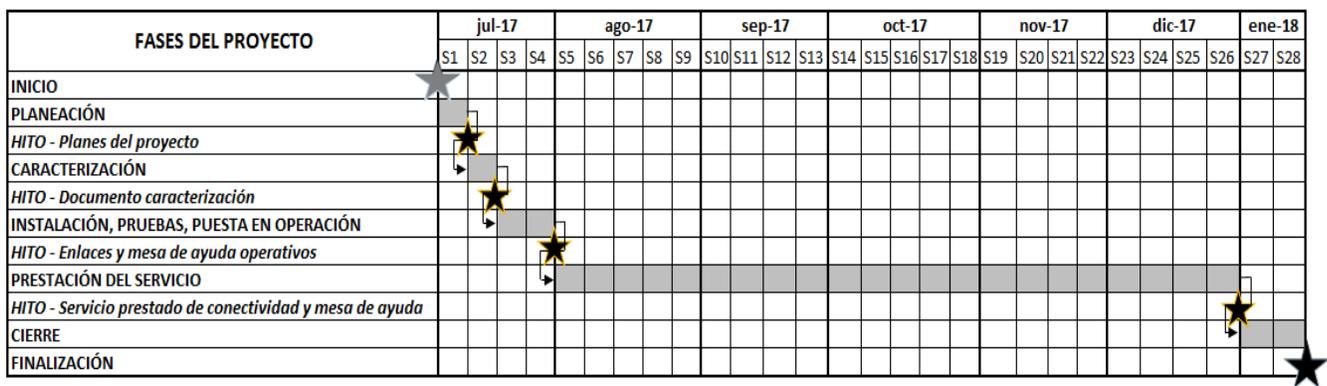


Figura 26 Línea base del tiempo por fase del proyecto

Fuente: Creación de los autores

b. Diagrama de red (producto de la programación en Ms Project)

En el Anexo N, se muestra el diagrama de red generado a través de la programación efectuada en Microsoft Project, y en el cual se esquematiza las relaciones de las tareas y sus dependencias, es decir que actividades son predecesoras y sucesoras. El diagrama de red de incluye las 203 líneas generadas en Ms Project y está completamente cerrado; para mayor comprensión se adjunta el archivo de Microsoft Project en el anexo Ñ.

c. Cronograma – Diagrama de Gantt (con no menos de 200 líneas en MS Project), donde se identifique la ruta crítica

El diagrama de Gantt del proyecto generado a través de la herramienta Microsoft Project se muestra en el anexo G. En este se puede identificar 203 líneas generadas que incluye las cuentas de control, paquetes de trabajo, actividades e hitos. El diagrama se esquematiza a través de barras horizontales relacionadas entre sí a través de flechas según su dependencia. La ruta crítica se muestra a través de barras horizontales en color rosado.

d. Nivelación de recursos y uso de recursos

Teniendo en cuenta los recursos requeridos para el desarrollo del proyecto, la asignación de los mismos a cada actividad listada y la nivelación efectuada, se realizó la programación en Microsoft Project lográndose obtener resultados que permiten evidenciar que no existe sobre asignación de recursos y las gráficas generadas de nivelación de recursos se encuentran en el anexo H.

Los recursos previstos para la ejecución del proyecto son los siguientes:

Tabla 27 Uso de recursos

RECURSOS	CANTIDAD
Gerente del Proyecto	1
Ingeniero Líder	1
Técnicos	6
Agentes de mesa de ayuda	2
Gestor documental	1

Fuente. Construcción de los autores

Teniendo presente la asignación de los recursos realizada a cada actividad del proyecto, en la tabla 28, se relaciona la cantidad de horas de trabajo que cada recurso debe emplear para el desarrollo de las actividades a las cuales se encuentra asociado:

Tabla 28 Horas de trabajo por recurso

Nombre del recurso	Trabajo
Gerente del Proyecto	156 horas
Entrega de garantías o pólizas de todo riesgo	3,2 horas
Firma del acta de inicio	3,2 horas
Elaborar los planes de gerencia del proyecto	32 horas
Socializar los planes de gerencia del proyecto	4 horas
Entregar el cronograma de ejecución del proyecto	1,6 horas
Establecer el mobiliario requerido para la implementación de la mesa de ayuda	4 horas
Establecer la infraestructura tecnológica requerida para la mesa de ayuda	4 horas
Documentar la caracterización de los recursos de mobiliario e infraestructura tecnológica	4 horas
Identificar las normas ambientales que aplican en la zona	4 horas
Identificar las normas de seguridad que se deben aplicar	4 horas
Determinar las actividades a seguir para la gestión de los permisos ambientales requeridos para el trabajo a efectuar	4 horas
Gestionar la solicitud de compra de materiales y elementos	2,4 horas
Gestionar la solicitud de contratación de los agentes de mesa de ayuda	2,4 horas
Realizar la reunión de seguimiento de la fase de caracterización	2,4 horas
Elaborar y suscribir el acta de entrega y recibo de la fase de caracterización	2,4 horas
Capacitación agentes de mesa de ayuda	4 horas
Realizar la reunión de seguimiento de la fase de instalación y fase de pruebas	2,4 horas
Elaborar y suscribir el acta de entrega y recibo de la fase de instalación y fase de pruebas	2,4 horas
Entregar el certificado de capacitación de los agentes de mesa de ayuda	1,6 horas
Elaborar y presentar el informe de la fase de puesta en operación	14,4 horas
Elaborar y suscribir el acta de entrega y recibo de la fase de puesta en operación	1,6 horas
Realizar reunión de conciliación de ANS - Mes 1	8 horas
Elaborar y suscribir el acta de conciliación de ANS - Mes 1	1,6 horas
Realizar reunión de conciliación de ANS - Mes 2	4,8 horas
Elaborar y suscribir el acta de conciliación de ANS - Mes 2	1,6 horas
Realizar reunión de conciliación de ANS - Mes 3	8 horas
Elaborar y suscribir el acta de conciliación de ANS - Mes 3	1,6 horas
Realizar reunión de conciliación de ANS - Mes 4	8 horas
Elaborar y suscribir el acta de conciliación de ANS - Mes 4	1,6 horas
Realizar la reunión de conciliación de ANS - Mes 5	8 horas
Elaborar y suscribir el acta de conciliación de ANS - Mes 5	1,6 horas
Elaborar y suscribir el acta de terminación de la ejecución del proyecto	2,4 horas
Elaborar y suscribir el acta de entrega y recibo final del objeto del proyecto	2,4 horas

Suscribir el acta de liquidación	2,4 horas
Ingeniero Líder	827,2 horas
Analizar los planos de arquitectura las sedes	8 horas
Documentar el resultado de la caracterización de planta interna	8 horas
Identificar el perfil de los agentes de la mesa de ayuda	4 horas
Establecer la cantidad de agentes de la mesa de ayuda	4 horas
Elaborar y presentar el informe de la fase de caracterización	8 horas
Elaboración árbol de tipificación de casos mesa de ayuda	4 horas
Documentar los resultados	2,4 horas
Elaborar y presentar el informe de la fase de instalación y la fase de pruebas	8 horas
Habilitar el acceso de la conexión a internet en la sede del CRARIV	1,6 horas
Entregar el árbol de tipificación de casos de mesa de ayuda	1,6 horas
Habilitar línea telefónica para el recibo de casos de mesa de ayuda	1,6 horas
Prestar servicio de conectividad - Mes 1	160 horas
Prestar servicio de conectividad - Mes 2	160 horas
Prestar servicio de conectividad - Mes 3	160 horas
Prestar servicio de conectividad - Mes 4	152 horas
Prestar servicio de conectividad - Mes 5	144 horas
Técnico 1	87,2 horas
Identificar la cantidad de puntos de acceso	4 horas
Esquematizar la red LAN	4 horas
Documentar el resultado de la caracterización de los puntos de acceso	4 horas
Establecer la distancia de recorrido de la fibra hasta los puntos de acceso	8 horas
Determinar las actividades a seguir para la gestión de los permisos en las sedes para los trabajos requeridos	4 horas
Acondicionamiento de materiales y elementos	2,4 horas
Realizar el tendido de la fibra hasta el punto de entrada en la sede de la alcaldía	3,2 horas
Realizar el tendido de fibra hasta el punto de entrada en la sede de la secretaría de tránsito y transporte	3,2 horas
Realizar el tendido de fibra hasta el punto de entrada en la sede de la secretaria de obras públicas	3,2 horas
Realizar el tendido de fibra hasta el punto de entrada de la sede del CRARIV	3,2 horas
Acondicionamiento de materiales y elementos	2,4 horas
Realizar el tendido de la fibra desde el punto de entrada en la sede de la alcaldía hasta el rack de comunicaciones	3,2 horas
Realizar el tendido de la fibra desde el punto de entrada en la sede de la secretaria de tránsito y transporte hasta el rack de comunicaciones	3,2 horas

Realizar el tendido de la fibra desde el punto de entrada en la sede de la secretaría de obras públicas hasta el rack de comunicaciones	3,2 horas
Realizar el tendido de la fibra desde el punto de entrada en la sede del CRARIV hasta el rack de comunicaciones	3,2 horas
Conectar e integrar dentro del rack, los equipos de comunicación para la sede de la alcaldía	2,4 horas
Conectar e integrar dentro del rack, los equipos de comunicación para la sede de la secretaría de tránsito y transporte	2,4 horas
Conectar e integrar dentro del rack, los equipos de comunicación para la sede de la secretaría de obras públicas	2,4 horas
Conectar e integrar dentro del rack, los equipos de comunicación para la sede del CRARIV	2,4 horas
Realizar la configuración de los equipos de comunicación y red LAN para la sede de la casa de la cultura	4 horas
Realizar la configuración de los equipos de comunicación y red LAN para la sede del IMDES	4 horas
Realizar la configuración de los equipos de comunicación y red LAN para la sede de la UMATA	4 horas
Realizar en la sede de la alcaldía, las pruebas de funcionalidad de la fibra según protocolo de pruebas	2,4 horas
Realizar en la sede del IMDES, las pruebas de funcionalidad de la fibra según protocolo de pruebas	2,4 horas
Realizar en la sede del CRARIV, las pruebas de funcionalidad de la fibra según protocolo de pruebas	2,4 horas
Realizar en la sede de la secretaría de obras públicas, las pruebas de funcionalidad del sistema de comunicación y red LAN según protocolo de pruebas	2,4 horas
Habilitar el acceso de la conexión a internet en la sede de la alcaldía	1,6 horas
Técnico 2	87,2 horas
Evaluar el estado de los puntos de Acceso	4 horas
Determinar la tipología de la red	4 horas
Identificar el sistema operativo de los equipos de cómputo	4 horas
Documentar el resultado de la caracterización de la configuración	4 horas
Identificar los requerimientos de materiales y elementos asociados al proceso de empalme y terminación de la fibra	8 horas
Acondicionamiento de materiales y elementos	2,4 horas
Realizar el tendido de la fibra hasta el punto de entrada en la sede de la alcaldía	3,2 horas
Realizar el tendido de fibra hasta el punto de entrada en la sede de la secretaría de tránsito y transporte	3,2 horas
Realizar el tendido de fibra hasta el punto de entrada en la sede de la secretaria de obras	3,2 horas

públicas

Realizar el tendido de fibra hasta el punto de entrada de la sede del CRARIV	3,2 horas
Acondicionamiento de materiales y elementos	2,4 horas
Realizar el tendido de la fibra desde el punto de entrada en la sede de la alcaldía hasta el rack de comunicaciones	3,2 horas
Realizar el tendido de la fibra desde el punto de entrada en la sede de la secretaria de tránsito y transporte hasta el rack de comunicaciones	3,2 horas
Realizar el tendido de la fibra desde el punto de entrada en la sede de la secretaría de obras públicas hasta el rack de comunicaciones	3,2 horas
Realizar el tendido de la fibra desde el punto de entrada en la sede del CRARIV hasta el rack de comunicaciones	3,2 horas
Conectar e integrar dentro del rack, los equipos de comunicación para la sede de la alcaldía	2,4 horas
Conectar e integrar dentro del rack, los equipos de comunicación para la sede de la secretaría de tránsito y transporte	2,4 horas
Conectar e integrar dentro del rack, los equipos de comunicación para la sede de la secretaría de obras públicas	2,4 horas
Conectar e integrar dentro del rack, los equipos de comunicación para la sede del CRARIV	2,4 horas
Realizar la configuración de los equipos de comunicación y red LAN para la sede de la casa de la cultura	4 horas
Realizar la configuración de los equipos de comunicación y red LAN para la sede del IMDES	4 horas
Realizar la configuración de los equipos de comunicación y red LAN para la sede de la UMATA	4 horas
Realizar en la sede de la alcaldía, las pruebas de funcionalidad de la fibra según protocolo de pruebas	2,4 horas
Realizar en la sede del IMDES, las pruebas de funcionalidad de la fibra según protocolo de pruebas	2,4 horas
Realizar en la sede del CRARIV, las pruebas de funcionalidad de la fibra según protocolo de pruebas	2,4 horas
Realizar en la sede de la UMATA, las pruebas de funcionalidad del sistema de comunicación y red LAN según protocolo de pruebas	2,4 horas
Habilitar el acceso de la conexión a internet en la sede de la casa de la cultura	1,6 horas
Técnico 3	80,8 horas
Identificar los equipos de comunicación de la red LAN	4 horas
Establecer la referencia de los equipos de comunicación	4 horas
Documentar las características técnicas de los equipos de comunicación de la red LAN	4 horas
Efectuar pruebas de funcionalidad de los router identificados	4 horas

Efectuar pruebas de funcionalidad de los switch identificados	4 horas
Acondicionamiento de materiales y elementos	2,4 horas
Realizar el tendido de la fibra hasta el punto de entrada en la sede de la alcaldía	3,2 horas
Realizar el tendido de fibra hasta el punto de entrada en la sede de la secretaría de tránsito y transporte	3,2 horas
Realizar el tendido de fibra hasta el punto de entrada en la sede de la secretaria de obras públicas	3,2 horas
Realizar el tendido de fibra hasta el punto de entrada de la sede del CRARIV	3,2 horas
Acondicionamiento de materiales y elementos	2,4 horas
Realizar el tendido de la fibra desde el punto de entrada en la sede de la alcaldía hasta el rack de comunicaciones	3,2 horas
Realizar el tendido de la fibra desde el punto de entrada en la sede de la secretaria de tránsito y transporte hasta el rack de comunicaciones	3,2 horas
Realizar el tendido de la fibra desde el punto de entrada en la sede de la secretaría de obras públicas hasta el rack de comunicaciones	3,2 horas
Realizar el tendido de la fibra desde el punto de entrada en la sede del CRARIV hasta el rack de comunicaciones	3,2 horas
Conectar e integrar dentro del rack, los equipos de comunicación para la sede de la alcaldía	2,4 horas
Conectar e integrar dentro del rack, los equipos de comunicación para la sede de la secretaría de tránsito y transporte	2,4 horas
Conectar e integrar dentro del rack, los equipos de comunicación para la sede de la secretaría de obras públicas	2,4 horas
Conectar e integrar dentro del rack, los equipos de comunicación para la sede del CRARIV	2,4 horas
Realizar la configuración de los equipos de comunicación y red LAN para la sede de la casa de la cultura	4 horas
Realizar la configuración de los equipos de comunicación y red LAN para la sede del IMDES	4 horas
Realizar la configuración de los equipos de comunicación y red LAN para la sede de la UMATA	4 horas
Realizar en la sede de la casa de la cultura, las pruebas de funcionalidad de la fibra según protocolo de pruebas	2,4 horas
Realizar en la sede de la secretaría de obras públicas, las pruebas de funcionalidad de la fibra según protocolo de pruebas	2,4 horas
Realizar en la sede de la secretaria de tránsito y transporte, las pruebas de funcionalidad del sistema de comunicación y red LAN según protocolo de pruebas	2,4 horas
Habilitar el acceso de la conexión a internet en la sede de la secretaría de tránsito y transporte	1,6 horas

Técnico 4	80,8 horas
Establecer la distancia de recorrido de la fibra desde los puntos de acceso hasta los puntos de terminación	8 horas
Identificar las condiciones climáticas de la zona	4 horas
Identificar aspectos de flora, orografía e hidrografía de la zona	4 horas
Documentar la caracterización de las condiciones geográficas de la zona	4 horas
Acondicionamiento de materiales y elementos	2,4 horas
Realizar el tendido de fibra hasta el punto de entrada en la sede de la casa de la justicia	3,2 horas
Realizar el tendido de fibra hasta el punto de entrada en la sede del IMDES	3,2 horas
Realizar el tendido de fibra hasta el punto de entrada en la sede de la UMATA	3,2 horas
Etiquetar el cable de fibra tendido	2,4 horas
Acondicionamiento de materiales y elementos	2,4 horas
Realizar el tendido de la fibra desde el punto de entrada en la sede de la casa de la cultura hasta el rack de comunicaciones	3,2 horas
Realizar el tendido de la fibra desde el punto de entrada en la sede del IMDES hasta el rack de comunicaciones	3,2 horas
Realizar el tendido de la fibra desde el punto de entrada en la sede de la UMATA hasta el rack de comunicaciones	3,2 horas
Etiquetar el cable de fibra tendido	2,4 horas
Conectar e integrar dentro del rack, los equipos de comunicación para la sede de la casa de la cultura	2,4 horas
Conectar e integrar dentro del rack, los equipos de comunicación para la sede del IMDES	2,4 horas
Conectar e integrar dentro del rack, los equipos de comunicación para la sede de la UMATA	2,4 horas
Realizar la configuración de los equipos de comunicación y red LAN para la sede de la alcaldía	4 horas
Realizar la configuración de los equipos de comunicación y red LAN para la sede de la secretaría de tránsito y transporte	4 horas
Realizar la configuración de los equipos de comunicación y red LAN para la sede de la secretaría de obras públicas	4 horas
Realizar la configuración de los equipos de comunicación y red LAN para la sede del CRARIV	4 horas
Realizar en la sede de la casa de la cultura, las pruebas de funcionalidad de la fibra según protocolo de pruebas	2,4 horas
Realizar en la sede de la secretaría de obras públicas, las pruebas de funcionalidad de la fibra según protocolo de pruebas	2,4 horas
Realizar en la sede del IMDES, las pruebas de funcionalidad del sistema de comunicación y	2,4 horas

red LAN según protocolo de pruebas

Habilitar el acceso de la conexión a internet en la sede del IMDES 1,6 horas

Técnico 5

83,2 horas

Documentar el resultado de la caracterización de planta externa 8 horas

Establecer las condiciones de las vías de acceso a la zona 4 horas

Establecer las condiciones de seguridad de la zona 4 horas

Documentar la caracterización de las condiciones sociales de la zona 4 horas

Acondicionamiento de materiales y elementos 2,4 horas

Realizar el tendido de fibra hasta el punto de entrada en la sede de la casa de la justicia 3,2 horas

Realizar el tendido de fibra hasta el punto de entrada en la sede del IMDES 3,2 horas

Realizar el tendido de fibra hasta el punto de entrada en la sede de la UMATA 3,2 horas

Etiquetar el cable de fibra tendido 2,4 horas

Acondicionamiento de materiales y elementos 2,4 horas

Realizar el tendido de la fibra desde el punto de entrada en la sede de la casa de la cultura hasta el rack de comunicaciones 3,2 horas

Realizar el tendido de la fibra desde el punto de entrada en la sede del IMDES hasta el rack de comunicaciones 3,2 horas

Realizar el tendido de la fibra desde el punto de entrada en la sede de la UMATA hasta el rack de comunicaciones 3,2 horas

Etiquetar el cable de fibra tendido 2,4 horas

Conectar e integrar dentro del rack, los equipos de comunicación para la sede de la casa de la cultura 2,4 horas

Conectar e integrar dentro del rack, los equipos de comunicación para la sede del IMDES 2,4 horas

Conectar e integrar dentro del rack, los equipos de comunicación para la sede de la UMATA 2,4 horas

Realizar la configuración de los equipos de comunicación y red LAN para la sede de la alcaldía 4 horas

Realizar la configuración de los equipos de comunicación y red LAN para la sede de la secretaría de tránsito y transporte 4 horas

Realizar la configuración de los equipos de comunicación y red LAN para la sede de la secretaría de obras públicas 4 horas

Realizar la configuración de los equipos de comunicación y red LAN para la sede del CRARIV 4 horas

Realizar en la sede de la secretaria de tránsito, las pruebas de funcionalidad de la fibra según protocolo de pruebas 2,4 horas

Realizar en la sede de la UMATA, las pruebas de funcionalidad de la fibra según protocolo de pruebas 2,4 horas

Realizar en la sede de la alcaldía, las pruebas de funcionalidad del sistema de comunicación y red LAN según protocolo de pruebas	2,4 horas
Realizar en la sede del CRARIV, las pruebas de funcionalidad del sistema de comunicación y red LAN según protocolo de pruebas	2,4 horas
Habilitar el acceso de la conexión a internet en la sede de la secretaría de obras públicas	1,6 horas
Técnico 6	72,8 horas
Establecer las condiciones de las vías de acceso a la zona	4 horas
Identificar las normas técnicas de intervención que aplican a la alcaldía y sus sedes	4 horas
Documentar la caracterización de las normas identificadas	4 horas
Acondicionamiento de materiales y elementos	2,4 horas
Realizar el tendido de fibra hasta el punto de entrada en la sede de la casa de la justicia	3,2 horas
Realizar el tendido de fibra hasta el punto de entrada en la sede del IMDES	3,2 horas
Realizar el tendido de fibra hasta el punto de entrada en la sede de la UMATA	3,2 horas
Etiquetar el cable de fibra tendido	2,4 horas
Acondicionamiento de materiales y elementos	2,4 horas
Realizar el tendido de la fibra desde el punto de entrada en la sede de la casa de la cultura hasta el rack de comunicaciones	3,2 horas
Realizar el tendido de la fibra desde el punto de entrada en la sede del IMDES hasta el rack de comunicaciones	3,2 horas
Realizar el tendido de la fibra desde el punto de entrada en la sede de la UMATA hasta el rack de comunicaciones	3,2 horas
Etiquetar el cable de fibra tendido	2,4 horas
Conectar e integrar dentro del rack, los equipos de comunicación para la sede de la casa de la cultura	2,4 horas
Conectar e integrar dentro del rack, los equipos de comunicación para la sede del IMDES	2,4 horas
Conectar e integrar dentro del rack, los equipos de comunicación para la sede de la UMATA	2,4 horas
Realizar la configuración de los equipos de comunicación y red LAN para la sede de la alcaldía	4 horas
Realizar la configuración de los equipos de comunicación y red LAN para la sede de la secretaría de tránsito y transporte	4 horas
Realizar la configuración de los equipos de comunicación y red LAN para la sede de la secretaría de obras públicas	4 horas
Realizar la configuración de los equipos de comunicación y red LAN para la sede del CRARIV	4 horas
Realizar en la sede de la secretaria de tránsito, las pruebas de funcionalidad de la fibra según protocolo de pruebas	2,4 horas

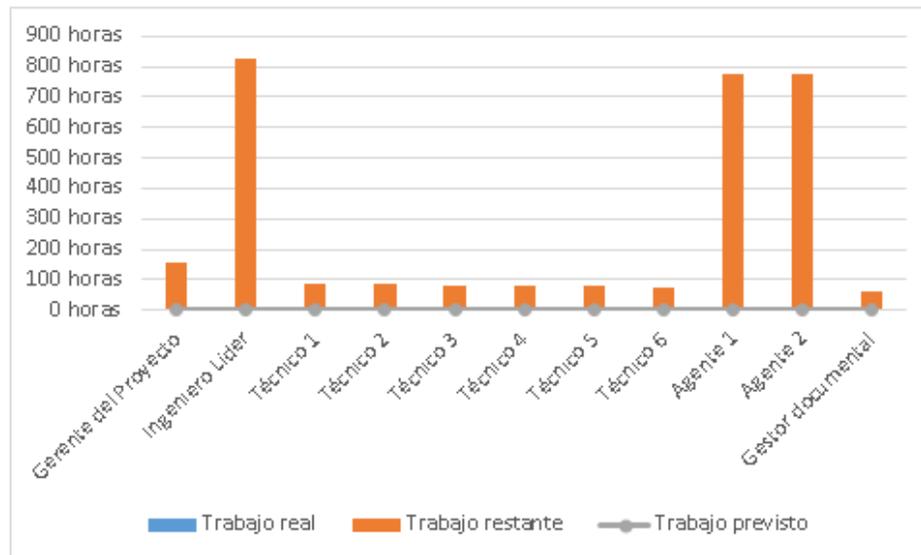
Realizar en la sede de la UMATA, las pruebas de funcionalidad de la fibra según protocolo de pruebas	2,4 horas
Realizar en la sede de la casa de la cultura, las pruebas de funcionalidad del sistema de comunicación y red LAN según protocolo de pruebas	2,4 horas
Habilitar el acceso de la conexión a internet en la sede de la UMATA	1,6 horas
Agente 1	776 horas
Prestar servicio de mesa de ayuda - Mes 1	160 horas
Prestar servicio de mesa de ayuda - Mes 2	160 horas
Prestar servicio de mesa de ayuda - Mes 3	160 horas
Prestar servicio de mesa de ayuda - Mes 4	152 horas
Prestar servicio de mesa de ayuda - Mes 5	144 horas
Agente 2	776 horas
Prestar servicio de mesa de ayuda - Mes 1	160 horas
Prestar servicio de mesa de ayuda - Mes 2	160 horas
Prestar servicio de mesa de ayuda - Mes 3	160 horas
Prestar servicio de mesa de ayuda - Mes 4	152 horas
Prestar servicio de mesa de ayuda - Mes 5	144 horas
Gestor documental	62,4 horas
Documentar el resultado de la evaluación de funcionalidad	4 horas
Documentar la caracterización de los agentes de la mesa de ayuda	4 horas
Documentar la caracterización de los permisos requeridos	4 horas
Documentar los resultados	2,4 horas
Elaborar y entregar el informe de ejecución - Mes 1	4,8 horas
Elaborar y entregar el informe de ejecución - Mes 2	4,8 horas
Elaborar y entregar el informe de ejecución - Mes 3	4,8 horas
Elaborar y entregar el informe de ejecución - Mes 4	4,8 horas
Elaborar y entregar el Informe de ejecución - Mes 5	4,8 horas
Elaborar y entregar el informe final de ejecución del proyecto	24 horas

Fuente. Construcción de los autores

En la gráfica 2, se muestra la cantidad de horas que cada recurso necesita para ejecutar las actividades durante la ejecución del proyecto:

ESTADÍSTICAS DE RECURSOS

Estado de trabajo de todos los recursos de trabajo.



Gráfica 2 Estado de trabajo de todos los recursos de trabajo

Fuente. Construcción de los autores

Se puede observar que los recursos que más horas de trabajo desarrollaran en el proyecto son el Ingeniero Líder y los Agentes de Mesa de Ayuda.

3.3.3 Plan de gestión del costo

Para elaborar el presupuesto del proyecto se tendrá en cuenta el costo asociado a las actividades definidas en el cronograma, valor correspondiente a lo identificado y establecido a través del juicio de expertos. Adicional al costo de las actividades, también se tendrá en cuenta el valor de la reserva de contingencia para definir el presupuesto total del proyecto.

Para el control de los costos se utilizará la técnica del valor ganado y para evaluar el desempeño del proyecto durante la ejecución, se empleará los indicadores de Variación del costo (CV) y el Índice de Desempeño del Costo (CPI). Teniendo en cuenta las restricciones existentes

en el presupuesto y el tiempo de ejecución del proyecto, se establece que un valor de CPI aceptable deberá estar en el rango de 0.97 a 1.3.

Considerando que la técnica de valor ganado permite controlar la ejecución o desarrollo del proyecto a través del comportamiento del presupuesto en el tiempo, permitiendo el comparativo del trabajo ejecutado con la estimación efectuada antes de iniciar el proyecto, se determina que para esta técnica se realizará tres fechas de corte para el control de avance del proyecto y un corte al finalizar el proyecto, permitiendo conocer el estado parcial de avance y el estado final del proyecto. Las fechas de corte serán:

- Primer corte: 31 de julio de 2017 – Al finalizar la fase de instalación, pruebas y puesta en operación.
- Segundo corte: 30 de septiembre de 2017 – Al finalizar el segundo mes de prestación del servicio de conectividad y mesa de ayuda.
- Tercer corte: 30 de noviembre de 2017 – Al finalizar el cuarto mes de prestación del servicio de conectividad y mesa de ayuda.
- Último corte: 9 de enero de 2018 – Al suscribir el acta de liquidación.

Para cada periodo de corte de avance del proyecto, se deberá presentar un informe con el reporte de la información asociada a la técnica de valor ganado, presentando gráficamente el comparativo del presupuesto del proyecto, costo real y valor ganado para el tiempo de ejecución. Adicional a lo anterior, el informe deberá incluir los valores asociados a los indicadores de variación del cronograma y del costo, con el análisis correspondiente para cada corte de si se lleva una ejecución atrasada, adelantada o a tiempo, así como si se está presentando sobrecosto, bajo costo o el costo del proyecto se encuentra según lo planeado.

Para determinar el costo del proyecto en el tiempo y conocer el costo actual según la fecha de corte, se tendrá en cuenta los gastos asociados a la fase de instalación, pruebas y puesta en operación, donde se implementan los enlaces de internet en las siete sedes administrativas de la alcaldía de San José de Guaviare, valor que está representado en los materiales, elementos y mano de obra requerida. También se tendrá en cuenta el costo derivado de la contratación y capacitación de los agentes de mesa de ayuda y en general a su implementación. Adicional a los costos mencionados, se tendrá en cuenta los asociados a la fase de prestación del servicio de conectividad y de mesa de ayuda.

Se utilizará Microsoft Project como herramienta de programación y Excel como aplicativo de apoyo para el registro y presentación de la información.

a. Línea base de costos – Línea base

Para establecer la línea base de costos, se determinó el presupuesto de cada fase definida en el cronograma del proyecto, obteniendo como resultado que las fases de instalación y prestación de servicio, son las que mayores recursos consumen, generando los valores más altos de costos durante la ejecución. En la Gráfica 3, se muestra la segregación de los costos por fase:



Gráfica 3 Presupuesto del proyecto por fase

Fuente. Construcción de los autores

b. Presupuesto por actividades

En la tabla 29, se detalla el presupuesto asociado a cada una de las actividades listadas en el cronograma:

Tabla 29 Detalle del presupuesto por actividades

SERVICIO DE INTERNET Y MESA DE AYUDA	128,7 días	\$68.282.438
INICIO	0,8 días	\$208.000
Entrega de garantías o pólizas de todo riesgo	0,4 días	\$104.000
Firma del acta de inicio	0,4 días	\$104.000
PLANEACIÓN	4,7 días	\$1.222.000
Elaborar los planes de gerencia del proyecto	4 días	\$1.040.000
Socializar los planes de gerencia del proyecto	0,5 días	\$130.000
Entregar el cronograma de ejecución del proyecto	0,2 días	\$52.000

CARACTERIZACIÓN	4,6 días	\$2.851.340
Técnica	3 días	\$1.620.672
Sistema de comunicación	3 días	\$227.500
Red de cableado LAN	3 días	\$130.000
Puntos de acceso	3 días	\$130.000
Identificar la cantidad de puntos de acceso	0,5 días	\$32.500
Evaluar el estado de los puntos de Acceso	0,5 días	\$32.500
Esquematizar la red LAN	0,5 días	\$32.500
Documentar el resultado de la caracterización de los puntos de acceso	0,5 días	\$32.500
Configuración	2,5 días	\$97.500
Determinar la tipología de la red	0,5 días	\$32.500
Identificar el sistema operativo de los equipos de cómputo	0,5 días	\$32.500
Documentar el resultado de la caracterización de la configuración	0,5 días	\$32.500
Equipos de comunicación	2,5 días	\$192.832
Características técnicas	2,5 días	\$97.500
Identificar los equipos de comunicación de la red LAN	0,5 días	\$32.500
Establecer la referencia de los equipos de comunicación	0,5 días	\$32.500
Documentar las características técnicas de los equipos de comunicación de la red LAN	0,5 días	\$32.500
Condición de funcionalidad	1,5 días	\$95.332
Efectuar pruebas de funcionalidad de los router identificados	0,5 días	\$32.500
Efectuar pruebas de funcionalidad de los switch identificados	0,5 días	\$32.500
Documentar el resultado de la evaluación de funcionalidad	0,5 días	\$30.332
Trazado de fibra	2 días	\$606.672
Planta externa	2 días	\$195.000
Establecer la distancia de recorrido de la fibra hasta los puntos de acceso	1 día	\$65.000
Identificar los requerimientos de materiales y elementos asociados al proceso de empalme y terminación de la fibra	1 día	\$65.000

166 Conectividad y Soporte Técnico

Documentar el resultado de la caracterización de planta externa	1 día	\$65.000
Planta interna	2 días	\$411.672
Analizar los planos de arquitectura las sedes	1 día	\$173.336
Establecer la distancia de recorrido de la fibra desde los puntos de acceso hasta los puntos de terminación	1 día	\$65.000
Documentar el resultado de la caracterización de planta interna	1 día	\$173.336
Mesa de ayuda	3 días	\$593.668
Agentes de mesa de ayuda	1,5 días	\$203.668
Identificar el perfil de los agentes de la mesa de ayuda	0,5 días	\$86.668
Establecer la cantidad de agentes de la mesa de ayuda	0,5 días	\$86.668
Documentar la caracterización de los agentes de la mesa de ayuda	0,5 días	\$30.332
Recursos técnicos	3 días	\$390.000
Establecer el mobiliario requerido para la implementación de la mesa de ayuda	0,5 días	\$130.000
Establecer la infraestructura tecnológica requerida para la mesa de ayuda	0,5 días	\$130.000
Documentar la caracterización de los recursos de mobiliario e infraestructura tecnológica	0,5 días	\$130.000
Entorno	3 días	\$745.332
Ambiental	2,5 días	\$227.500
Condición geográfica	2,5 días	\$97.500
Identificar las condiciones climáticas de la zona	0,5 días	\$32.500
Identificar aspectos de flora, orografía e hidrografía de la zona	0,5 días	\$32.500
Documentar la caracterización de las condiciones geográficas de la zona	0,5 días	\$32.500
Condiciones sociales	1,5 días	\$130.000
Establecer las condiciones de las vías de acceso a la zona	0,5 días	\$65.000
Establecer las condiciones de seguridad de la zona	0,5 días	\$32.500
Documentar la caracterización de las condiciones sociales de la zona	0,5 días	\$32.500
Legal	2 días	\$517.832

Normas	2 días	\$325.000
Identificar las normas ambientales que aplican en la zona	0,5 días	\$130.000
Identificar las normas de seguridad que se deben aplicar	0,5 días	\$130.000
Identificar las normas técnicas de intervención que aplican a la alcaldía y sus sedes	0,5 días	\$32.500
Documentar la caracterización de las normas identificadas	0,5 días	\$32.500
Permisos	1 día	\$192.832
Determinar las actividades a seguir para la gestión de los permisos ambientales requeridos para el trabajo a efectuar	0,5 días	\$130.000
Determinar las actividades a seguir para la gestión de los permisos en las sedes para los trabajos requeridos	0,5 días	\$32.500
Documentar la caracterización de los permisos requeridos	0,5 días	\$30.332
Gerencia - Caracterización	1,6 días	\$485.336
Gestionar la solicitud de compra de materiales y elementos	0,3 días	\$78.000
Gestionar la solicitud de contratación de los agentes de mesa de ayuda	0,3 días	\$78.000
Elaborar y presentar el informe de la fase de caracterización	1 día	\$173.336
Realizar la reunión de seguimiento de la fase de caracterización	0,3 días	\$78.000
Elaborar y suscribir el acta de entrega y recibo de la fase de caracterización	0,3 días	\$78.000
INSTALACIÓN	7,6 días	\$24.801.668
Tendido de fibra	4,4 días	\$9.493.000
Tendido planta externa	2,2 días	\$6.251.500
Acondicionamiento de materiales y elementos	0,3 días	\$117.000
Realizar el tendido de la fibra hasta el punto de entrada en la sede de la alcaldía	0,4 días	\$868.000
Realizar el tendido de fibra hasta el punto de entrada en la sede de la casa de la justicia	0,4 días	\$868.000
Realizar el tendido de fibra hasta el punto de entrada en la sede de la secretaría de tránsito y transporte	0,4 días	\$868.000

168 Conectividad y Soporte Técnico

Realizar el tendido de fibra hasta el punto de entrada en la sede del IMDES	0,4 días	\$868.000
Realizar el tendido de fibra hasta el punto de entrada en la sede de la secretaria de obras públicas	0,4 días	\$868.000
Realizar el tendido de fibra hasta el punto de entrada en la sede de la UMATA	0,4 días	\$868.000
Realizar el tendido de fibra hasta el punto de entrada de la sede del CRARIV	0,4 días	\$868.000
Etiquetar el cable de fibra tendido	0,3 días	\$58.500
Tendido planta interna	2,2 días	\$3.241.500
Acondicionamiento de materiales y elementos	0,3 días	\$117.000
Realizar el tendido de la fibra desde el punto de entrada en la sede de la alcaldía hasta el rack de comunicaciones	0,4 días	\$438.000
Realizar el tendido de la fibra desde el punto de entrada en la sede de la casa de la cultura hasta el rack de comunicaciones	0,4 días	\$438.000
Realizar el tendido de la fibra desde el punto de entrada en la sede de la secretaria de tránsito y transporte hasta el rack de comunicaciones	0,4 días	\$438.000
Realizar el tendido de la fibra desde el punto de entrada en la sede del IMDES hasta el rack de comunicaciones	0,4 días	\$438.000
Realizar el tendido de la fibra desde el punto de entrada en la sede de la secretaría de obras públicas hasta el rack de comunicaciones	0,4 días	\$438.000
Realizar el tendido de la fibra desde el punto de entrada en la sede de la UMATA hasta el rack de comunicaciones	0,4 días	\$438.000
Realizar el tendido de la fibra desde el punto de entrada en la sede del CRARIV hasta el rack de comunicaciones	0,4 días	\$438.000
Etiquetar el cable de fibra tendido	0,3 días	\$58.500
Instalación sistemas de comunicación	3,2 días	\$15.092.000
Integración equipos	1,2 días	\$14.409.500
Conectar e integrar dentro del rack, los equipos de comunicación para la	0,3 días	\$2.058.500

sede de la alcaldía		
Conectar e integrar dentro del rack, los equipos de comunicación para la sede de la casa de la cultura	0,3 días	\$2.058.500
Conectar e integrar dentro del rack, los equipos de comunicación para la sede de la secretaría de tránsito y transporte	0,3 días	\$2.058.500
Conectar e integrar dentro del rack, los equipos de comunicación para la sede del IMDES	0,3 días	\$2.058.500
Conectar e integrar dentro del rack, los equipos de comunicación para la sede de la secretaría de obras públicas	0,3 días	\$2.058.500
Conectar e integrar dentro del rack, los equipos de comunicación para la sede de la UMATA	0,3 días	\$2.058.500
Conectar e integrar dentro del rack, los equipos de comunicación para la sede del CRARIV	0,3 días	\$2.058.500
Configuración equipos	2 días	\$682.500
Realizar la configuración de los equipos de comunicación y red LAN para la sede de la alcaldía	0,5 días	\$97.500
Realizar la configuración de los equipos de comunicación y red LAN para la sede de la casa de la cultura	0,5 días	\$97.500
Realizar la configuración de los equipos de comunicación y red LAN para la sede de la secretaría de tránsito y transporte	0,5 días	\$97.500
Realizar la configuración de los equipos de comunicación y red LAN para la sede del IMDES	0,5 días	\$97.500
Realizar la configuración de los equipos de comunicación y red LAN para la sede de la secretaría de obras públicas	0,5 días	\$97.500
Realizar la configuración de los equipos de comunicación y red LAN para la sede de la UMATA	0,5 días	\$97.500
Realizar la configuración de los equipos de comunicación y red LAN para la sede del CRARIV	0,5 días	\$97.500

Gerencia - Instalación	0,5 días	\$216.668
Capacitación agentes de mesa de ayuda	0,5 días	\$130.000
Elaboración árbol de tipificación de casos mesa de ayuda	0,5 días	\$86.668
PRUEBAS	3,1 días	\$809.036
Funcionalidad fibra óptica	1,5 días	\$325.001
Realizar en la sede de la alcaldía, las pruebas de funcionalidad de la fibra según protocolo de pruebas	0,3 días	\$39.000
Realizar en la sede de la casa de la cultura, las pruebas de funcionalidad de la fibra según protocolo de pruebas	0,3 días	\$39.000
Realizar en la sede de la secretaria de tránsito, las pruebas de funcionalidad de la fibra según protocolo de pruebas	0,3 días	\$39.000
Realizar en la sede del IMDES, las pruebas de funcionalidad de la fibra según protocolo de pruebas	0,3 días	\$39.000
Realizar en la sede de la secretaría de obras públicas, las pruebas de funcionalidad de la fibra según protocolo de pruebas	0,3 días	\$39.000
Realizar en la sede de la UMATA, las pruebas de funcionalidad de la fibra según protocolo de pruebas	0,3 días	\$39.000
Realizar en la sede del CRARIV, las pruebas de funcionalidad de la fibra según protocolo de pruebas	0,3 días	\$39.000
Documentar los resultados	0,3 días	\$52.001
Funcionalidad sistema de comunicación y red LAN	1,5 días	\$154.699
Realizar en la sede de la alcaldía, las pruebas de funcionalidad del sistema de comunicación y red LAN según protocolo de pruebas	0,3 días	\$19.500
Realizar en la sede de la casa de la cultura, las pruebas de funcionalidad del sistema de comunicación y red LAN según protocolo de pruebas	0,3 días	\$19.500
Realizar en la sede de la secretaria de tránsito y transporte, las pruebas de funcionalidad del sistema de comunicación y red LAN según protocolo de pruebas	0,3 días	\$19.500

171 Conectividad y Soporte Técnico

Realizar en la sede del IMDES, las pruebas de funcionalidad del sistema de comunicación y red LAN según protocolo de pruebas	0,3 días	\$19.500
Realizar en la sede de la secretaría de obras públicas, las pruebas de funcionalidad del sistema de comunicación y red LAN según protocolo de pruebas	0,3 días	\$19.500
Realizar en la sede de la UMATA, las pruebas de funcionalidad del sistema de comunicación y red LAN según protocolo de pruebas	0,3 días	\$19.500
Realizar en la sede del CRARIV, las pruebas de funcionalidad del sistema de comunicación y red LAN según protocolo de pruebas	0,3 días	\$19.500
Documentar los resultados	0,3 días	\$18.199
Gerencia - Pruebas	1,6 días	\$329.336
Elaborar y presentar el informe de la fase de instalación y la fase de pruebas	1 día	\$173.336
Realizar la reunión de seguimiento de la fase de instalación y fase de pruebas	0,3 días	\$78.000
Elaborar y suscribir el acta de entrega y recibo de la fase de instalación y fase de pruebas	0,3 días	\$78.000
PUESTA EN OPERACIÓN	8 días	\$754.002
Servicio de internet	0,2 días	\$112.667
Habilitar el acceso de la conexión a internet en la sede de la alcaldía	0,2 días	\$13.000
Habilitar el acceso de la conexión a internet en la sede de la casa de la cultura	0,2 días	\$13.000
Habilitar el acceso de la conexión a internet en la sede de la secretaría de tránsito y transporte	0,2 días	\$13.000
Habilitar el acceso de la conexión a internet en la sede del IMDES	0,2 días	\$13.000
Habilitar el acceso de la conexión a internet en la sede de la secretaría de obras públicas	0,2 días	\$13.000
Habilitar el acceso de la conexión a internet en la sede de la UMATA	0,2 días	\$13.000
Habilitar el acceso de la conexión a internet en la sede del CRARIV	0,2 días	\$34.667

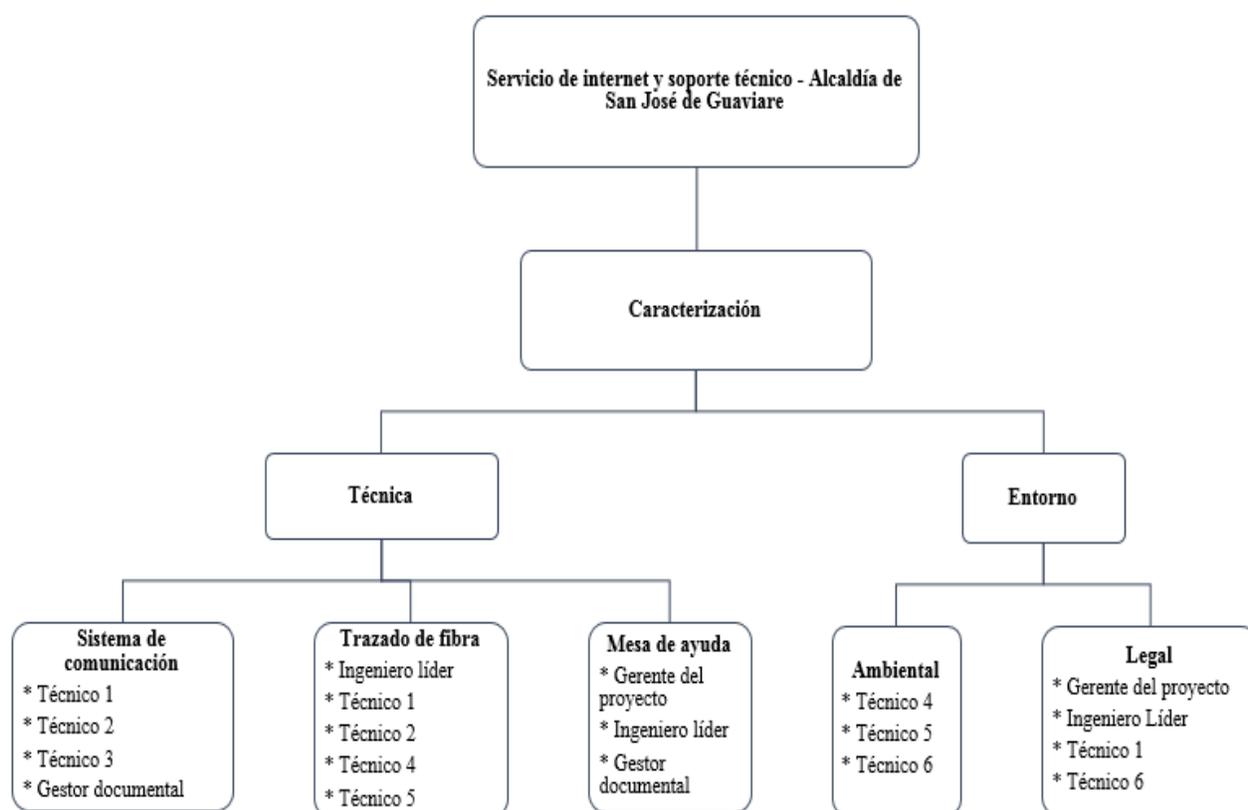
Mesa de ayuda	0,4 días	\$121.334
Entregar el certificado de capacitación de los agentes de mesa de ayuda	0,2 días	\$52.000
Entregar el árbol de tipificación de casos de mesa de ayuda	0,2 días	\$34.667
Habilitar línea telefónica para el recibo de casos de mesa de ayuda	0,2 días	\$34.667
Gerencia - Puesta en operación	2 días	\$520.000
Elaborar y presentar el informe de la fase de puesta en operación	1,8 días	\$468.000
Elaborar y suscribir el acta de entrega y recibo de la fase de puesta en operación	0,2 días	\$52.000
PRESTACIÓN DE SERVICIOS	102,4 días	\$37.220.400
Prestar servicio de conectividad - Mes 1	20 días	\$4.866.720
Prestar servicio de mesa de ayuda - Mes 1	20 días	\$2.426.560
Realizar reunión de conciliación de ANS - Mes 1	1 día	\$260.000
Elaborar y suscribir el acta de conciliación de ANS - Mes 1	0,2 días	\$52.000
Elaborar y entregar el informe de ejecución - Mes 1	0,6 días	\$36.398
Prestar servicio de conectividad - Mes 2	20 días	\$4.866.720
Prestar servicio de mesa de ayuda - Mes 2	20 días	\$2.426.560
Realizar reunión de conciliación de ANS - Mes 2	0,6 días	\$156.000
Elaborar y suscribir el acta de conciliación de ANS - Mes 2	0,2 días	\$52.000
Elaborar y entregar el informe de ejecución - Mes 2	0,6 días	\$36.398
Prestar servicio de conectividad - Mes 3	20 días	\$4.866.720
Prestar servicio de mesa de ayuda - Mes 3	20 días	\$2.426.560
Realizar reunión de conciliación de ANS - Mes 3	1 día	\$260.000
Elaborar y suscribir el acta de conciliación de ANS - Mes 3	0,2 días	\$52.000
Elaborar y entregar el informe de ejecución - Mes 3	0,6 días	\$36.398
Prestar servicio de conectividad - Mes 4	19 días	\$4.693.384
Prestar servicio de mesa de ayuda - Mes 4	19 días	\$2.305.232
Realizar reunión de conciliación de ANS - Mes 4	1 día	\$260.000
Elaborar y suscribir el acta de conciliación de ANS - Mes 4	0,2 días	\$52.000

Elaborar y entregar el informe de ejecución - Mes 4	0,6 días	\$36.398
Prestar servicio de conectividad - Mes 5	18 días	\$4.520.048
Prestar servicio de mesa de ayuda - Mes 5	18 días	\$2.183.904
Realizar la reunión de conciliación de ANS - Mes 5	1 día	\$260.000
Elaborar y suscribir el acta de conciliación de ANS - Mes 5	0,2 días	\$52.000
Elaborar y entregar el Informe de ejecución - Mes 5	0,6 días	\$36.398
CIERRE	3,9 días	\$415.992
Elaborar y suscribir el acta de terminación de la ejecución del proyecto	0,3 días	\$78.000
Elaborar y entregar el informe final de ejecución del proyecto	3 días	\$181.992
Elaborar y suscribir el acta de entrega y recibo final del objeto del proyecto	0,3 días	\$78.000
Suscribir el acta de liquidación	0,3 días	\$78.000
FIN	0 días	\$0

Fuente. Construcción de los autores

c. Estructura de desagregación de recursos ReBS y estructura de desagregación de costos CBS

Teniendo presente la estructura definida en la EDT/WBS del proyecto, a continuación se



detalla la desagregación de recursos a un tercer nivel de la EDT:

Fuente: Construcción de los autores

Figura 27 Estructura de desagregación de recursos ReBS (EDT – Parte 1)

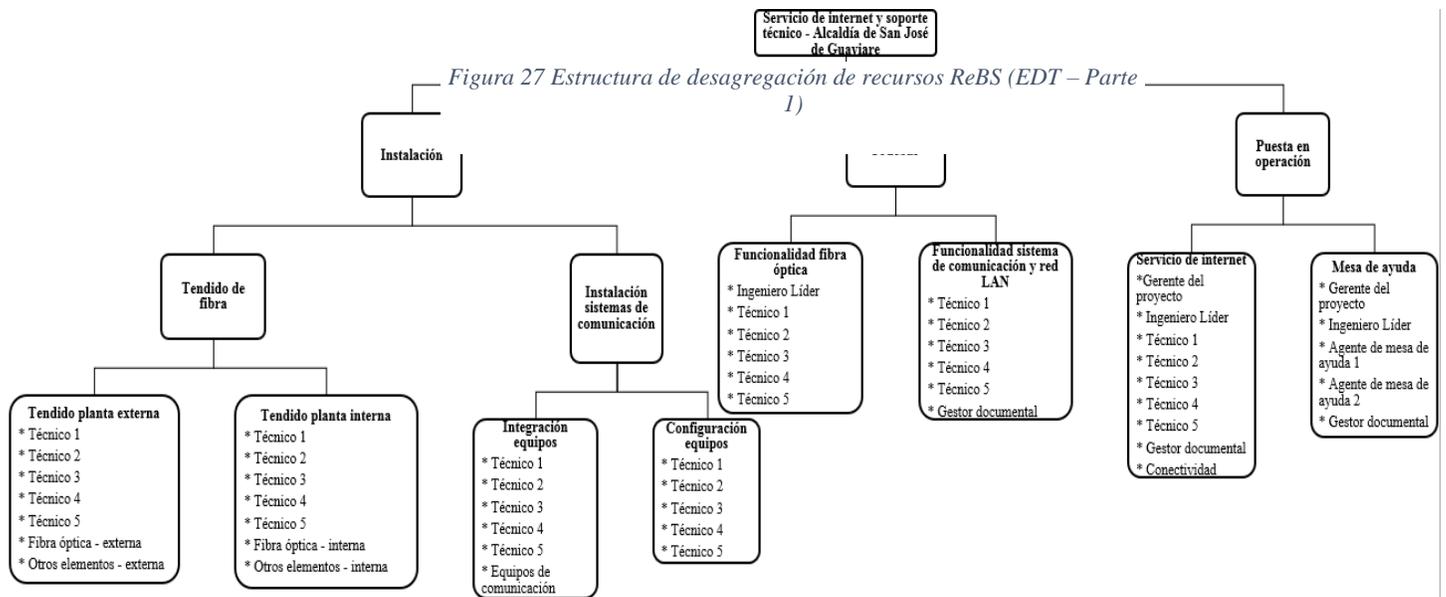


Figura 28 Estructura de desagregación de recursos ReBS (EDT – Parte 2)

Fuente. Construcción

de los

autores

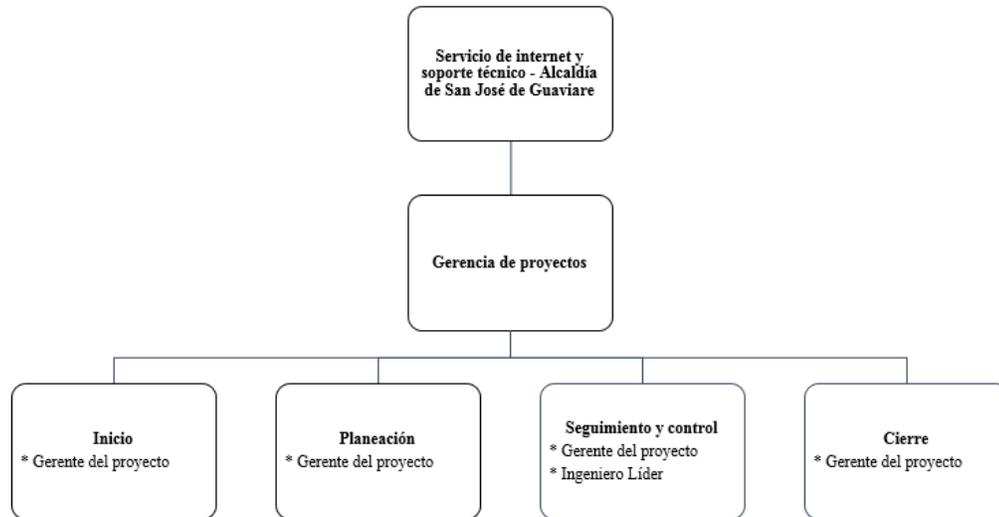


Figura 29 Estructura de desagregación de recursos ReBS (EDT – Parte 3)

Fuente. Construcción de los autores

A continuación se muestra la desagregación de los costos hasta un tercer nivel de la EDT/WBS:

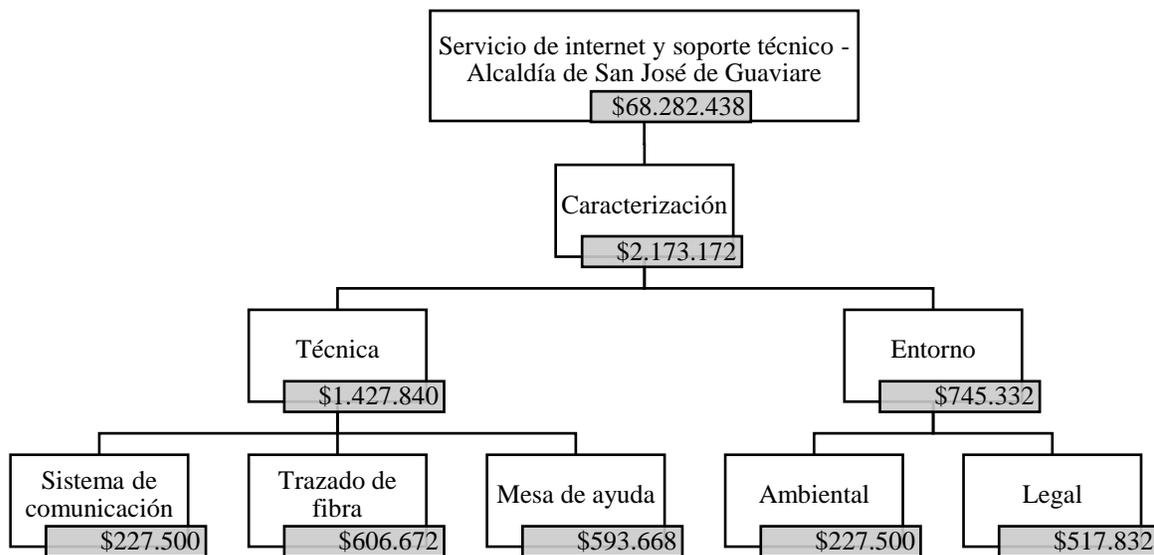
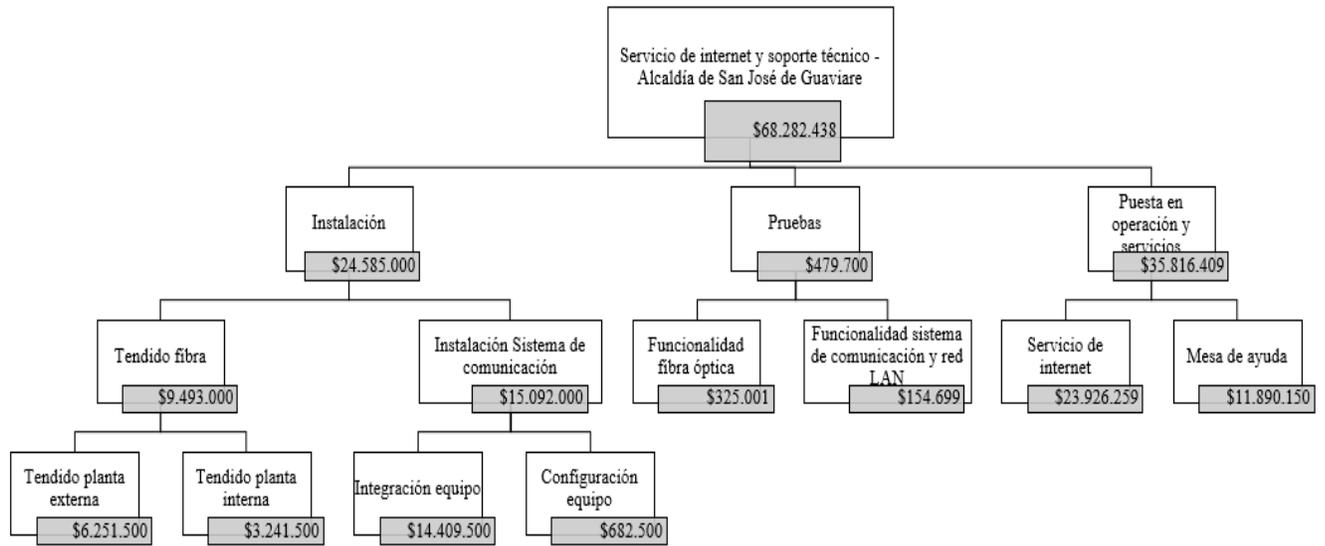


Figura 30 Estructura de desagregación de costos CBS (EDT – Parte 1)

Fuente. Construcción de los autores



Fuente. Construcción de los autores

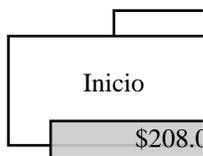


Figura 31 Estructura de desagregación de costos CBS (EDT – Parte 2)

Figura 32 Estructura de desagregación de costos CBS (EDT – Parte 3)

Fuente. Construcción de los autores

d. Indicadores de medición de desempeño

Los indicadores seleccionados para medir el desempeño del proyecto son los relacionados con la técnica de valor ganado, permitiendo detallar el estado de la ejecución del proyecto. Los indicadores y variables son los siguientes:

- Presupuesto hasta la conclusión: BAC
- Valor ganado: EV
- Valor planeado: PV
- Costo actual: AC
- Variación del cronograma: SV
- Variación del costo: CV
- Índice de desempeño del cronograma: SPI
- Índice de desempeño del costo: CPI
- Proyección para saber cuánto costará el proyecto: EAC
- Índice de desempeño del trabajo por hacer: TCPI
- Variación del costo a la terminación: VAC

Las ecuaciones relacionadas con los indicadores mencionados son las siguientes:

- Valor ganado:

$$EV = PV * \% \text{Completado}$$

- Variación del cronograma:

$$SV = EV - PV$$

- Variación del costo:

$$CV = EV - AC$$

- Índice de desempeño del cronograma:

$$SPI = EV / PV$$

- Índice de desempeño del costo:

$$CPI = EV / AC$$

- Costo proyectado a la terminación:

$$EAC = BAC / CPI$$

$$EAC = AC + BAC - EV; \text{ Cuando no existe tendencia}$$

$$EAC = AC + [(BAC - EV) / CPI]; \text{ Cuando existe tendencia}$$

- Índice de desempeño de trabajo por hacer:

$$TCPI = (BAC - EV) / (BAC - AC); \text{ Para presupuesto total}$$

$$TCPI = (BAC - EV) / (EAC - AC); \text{ Para estimaciones}$$

- Variación del costo a la terminación:

$$VAC = BAC - EAC$$

En la siguiente tabla se relaciona el significado del análisis según el resultado que se obtenga de los indicadores mencionados:

Tabla 30 Significado de los indicadores de desempeño

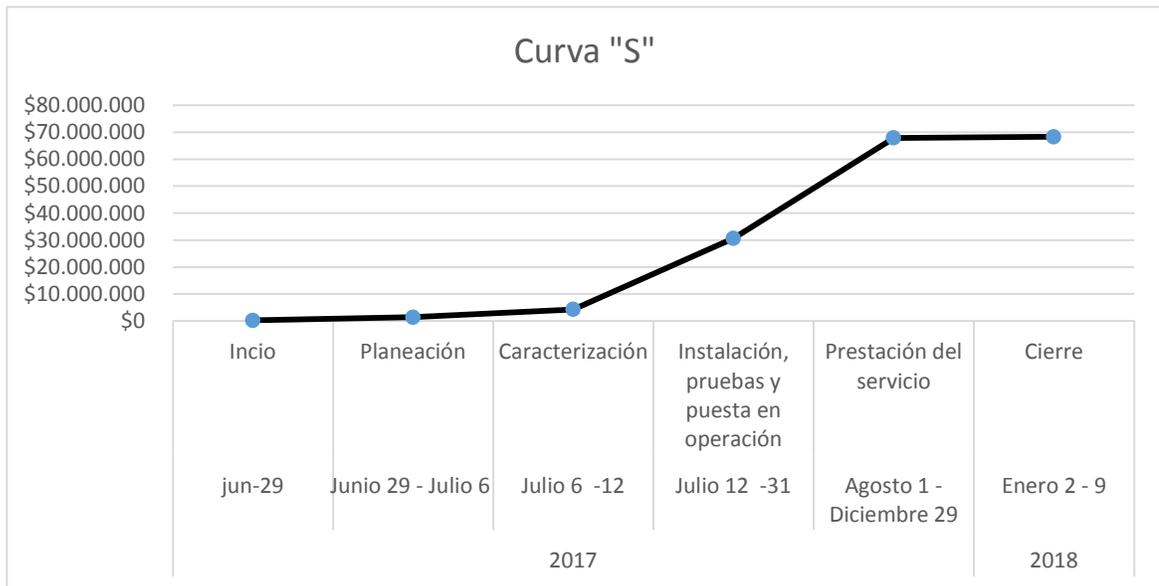
Índice	CPI	SPI	TCPI
>1	Bajo costo	Adelantado	Difícil de completar
=1	En costo	A tiempo	Igual
<1	Sobrecosto	Retrasado	Fácil de completar

Fuente. Construcción de los autores.

e. Aplicación técnica del valor ganado con curva S avance

La representación de como avanzará el proyecto durante el periodo acumulado desde el inicio hasta la finalización del mismo, se muestra a través de la curva S, por lo anterior, con la

curva S se puede determinar el avance real respecto al planificado en un periodo acumulado. A continuación se muestra la curva S obtenida con base en la proyección del cronograma y costos por fase:



Gráfica 4 Curva "S"

Fuente. Construcción de los autores

3.3.4 Plan de gestión de calidad

Los objetivos por los cuales se realiza un plan de gestión de calidad se fundamentan en garantizar la satisfacción del cliente, mejorar la eficacia y eficiencia de los procesos que intervienen en el desarrollo del proyecto y permitir que la ejecución del proyecto se efectúe de acuerdo a lo planeado. Para lo anterior, es necesario tener claridad en cuáles son las especificaciones técnicas de los requerimientos, las herramientas de control de calidad a utilizar, los formatos de inspección y auditorías a usar, así como el formato de la lista de chequeo de entregables.

Como parte del control de la calidad, se definirá de manera clara los procesos que se deben seguir para actividades relevantes durante el ciclo de vida del proyecto, concentrando su control al proceso de Control de cambios y al de atención y solución de casos reportados a la mesa de ayuda. Como parte de la política de calidad del proyecto es obligación la utilización de todos los formatos definidos y aplicables, y estos deberán ser registrados con información real y coherente.

a. Especificaciones técnicas de requerimientos

La identificación de las especificaciones técnicas del proyecto permite establecer los parámetros o indicadores técnicos para los criterios de calidad durante el ciclo de vida del proyecto. A continuación se relacionan los requerimientos técnicos identificados:

- Implementar un enlace dedicado de 6 Megabits para la sede de la Alcaldía de San José de Guaviare.
- Implementar un enlace dedicado de 4 Megabits para la Secretaría de Tránsito y Transporte.
- Implementar cinco enlaces dedicados independientes de 2 Megabits para la Casa de la Justicia, el Centro Regional para la Atención y Reparación Integral de las Víctimas, IMDES, Secretaría de Obras Públicas y UMATA.
- Prestar el servicio de mesa de ayuda a través de un centro de gestión y servicio técnico de soporte de fallas 5 x 8, el cual deberá estar disponible de lunes a viernes de 8:00 am a 12:00 m y de 2:00 pm a 6:00 pm exceptuando días festivos.
- Disponibilidad de mínimo el 99.6% mensual del servicio de internet para cada enlace instalado.
- Habilitar una línea gratuita 018000 como canal de comunicación para el reporte de las incidencias a la mesa de ayuda.

- La atención de los casos reportados a mesa de ayuda se realizará según la prioridad 1 o 2.

Para prioridad 1 el caso será atendido y solucionado en un máximo de 36 horas. Para prioridad 2 en un máximo de 60 horas.

- Las pruebas técnicas de transmisión de los enlaces instalados, deben arrojar una latencia ≤ 72 ms.

- Aplicar la Guía Técnica Colombiana GTC 241, la cual es la guía para la instalación de infraestructura de fibra óptica.

b. Herramientas de control de la calidad

Con la implementación del plan de calidad se busca un mejoramiento continuo de los procesos aplicables al proyecto, por lo que se necesita el uso de herramientas que permitan ejercer el control de la calidad durante toda su ejecución. Para lo anterior, se utilizará el diagrama de flujo como herramienta que permita representar los procedimientos que se deben aplicar como parte del control de la calidad, por ejemplo para el control de cambios, así como los asociados a la prestación del servicio de mesa de ayuda para el recibo, atención, solución y cierre de los casos o incidencias reportadas.

El diagrama de flujo del proceso de Control de Cambios y el diagrama de flujo del proceso de recepción, atención, solución y cierre de tickets generados a la mesa de ayuda se muestra en la figura 35 y figura 36 respectivamente.

Otra herramienta a usar como instrumento para el control de la calidad son las hojas de chequeo, las cuales serán utilizadas como parte del proceso que se debe desarrollar durante las fases de caracterización, instalación y pruebas, permitiendo ejercer el control de la calidad esperada según los parámetros o indicadores establecidos.

c. Formato inspecciones

Los formatos de inspección ayudan a estandarizar criterios de reconocimiento de equipos, materiales e infraestructura en general de manera organizada y minuciosa, con la finalidad de determinar sus condiciones.

En la ejecución del proyecto, se utilizará el formato de inspección para registrar la revisión que se efectúe durante la fase de caracterización (técnica y entorno), permitiendo establecer las condiciones de la infraestructura tecnológica y locativa de las sedes de la alcaldía de San José de Guaviare, así como las condiciones geográficas y sociales del municipio y su zona periférica. En el anexo I, se muestra el formato de inspección para la fase de caracterización técnica y del entorno.

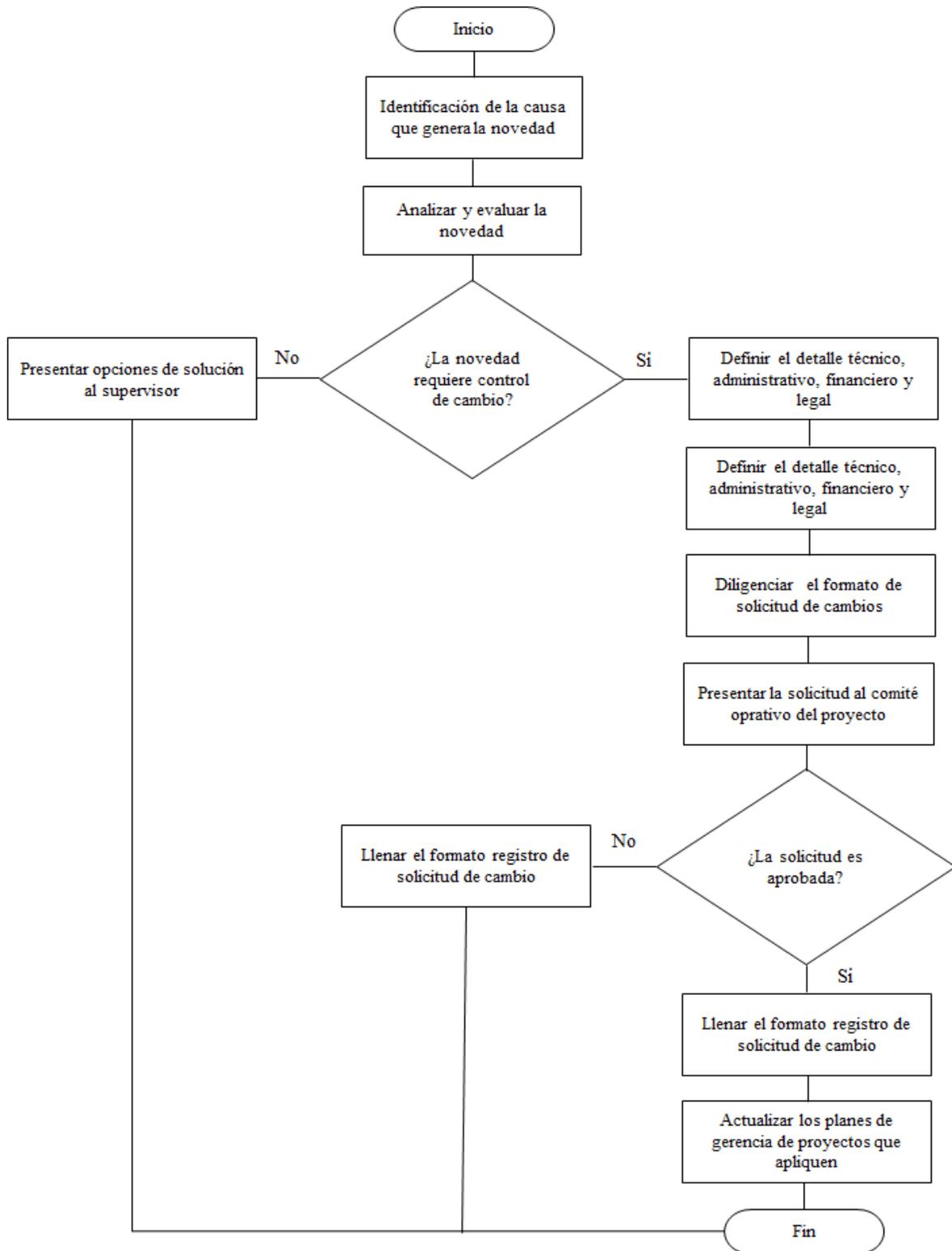


Figura 33 Diagrama de flujo proceso de control de cambios

Fuente. Construcción de los autores

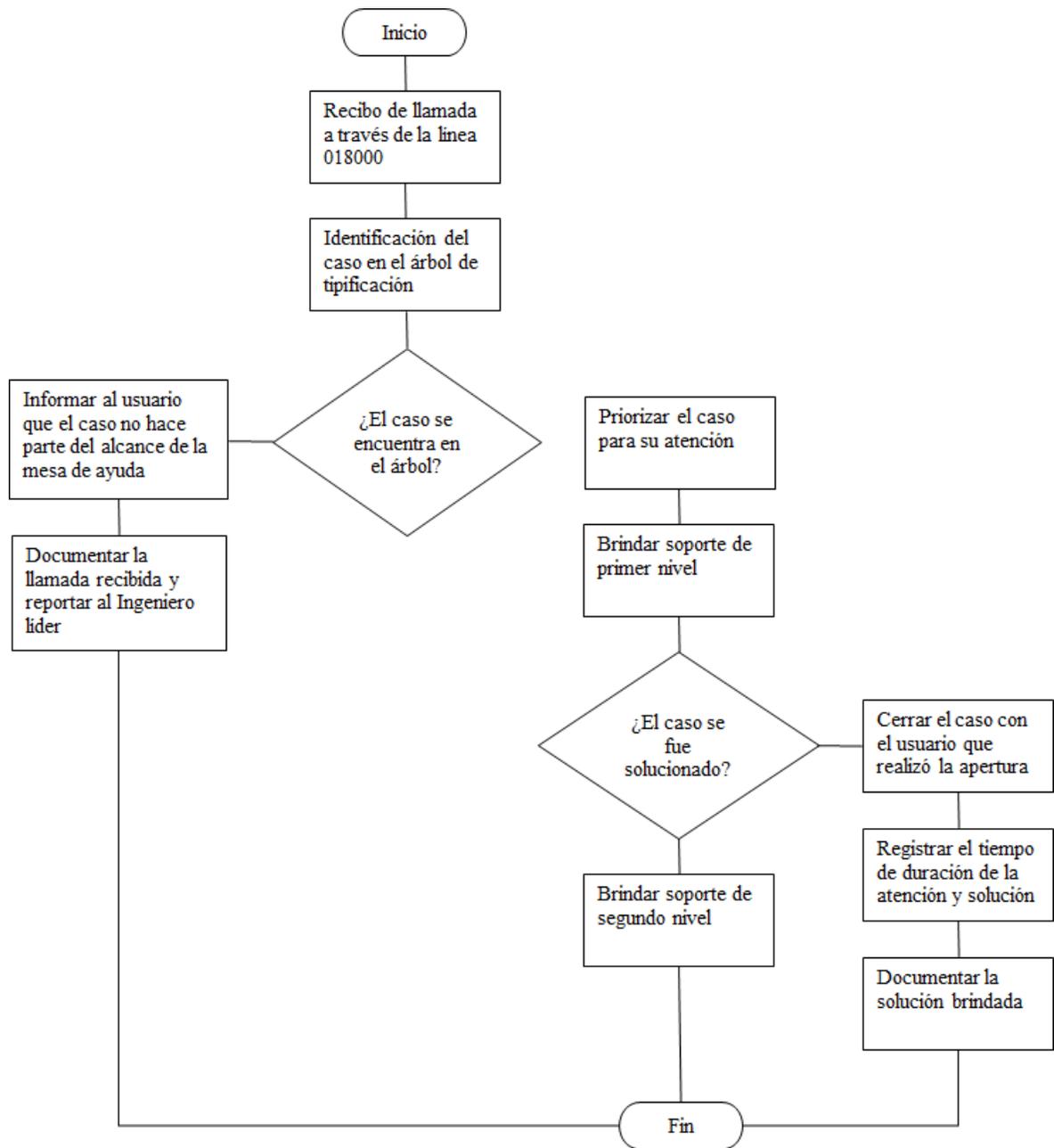


Figura 34 Diagrama de flujo proceso atención y solución de casos en mesa de ayuda

Fuente. Construcción de los autores

d. Formato auditorías

Durante la ejecución del proyecto se realizarán un máximo de dos auditorías. Una a la aplicación del proceso de control de cambios en caso de presentarse, la cual se ejecutará dentro de los 3 días hábiles posteriores a su aprobación. La otra se efectuará al tercer mes de ejecución del proyecto y estará dirigida al proceso de recepción, atención, solución y cierre de casos generados a la mesa de ayuda. Lo anterior permitirá detectar falencias o fallas en la aplicación de los procesos mencionados y de esta manera realizar mejoras, mitigando la generación de incidencias que afecten la triple restricción, es decir el alcance, tiempo y costo. Para el desarrollo y registro de las auditorías, se utilizará el formato definido en el anexo J.

e. Listas de verificación de los entregables (producto / servicio)

Teniendo presente el ciclo de vida del proyecto y como los entregables se asocian a informes, certificaciones, documento técnico y actas debido a que es un servicio lo que se presta, en el anexo K se detalla el formato de lista de verificación a utilizar para llevar el registro y control de los entregables a generar.

3.3.5 Plan de gestión de recursos humanos

La planificación estratégica de los recursos humanos en el presente proyecto implica determinar el número apropiado y el tipo adecuado de personas requeridas para el cumplimiento de las metas del proyecto en su alcance, tiempo, costo y calidad.

Es por lo anterior, que El Plan de Recursos Humanos nos permitirá identificar y documentar los cargos de trabajo requeridos para el desarrollo del proyecto, estableciendo los roles, responsabilidades, habilidades y relaciones de comunicación. También permitirá definir procesos de reclutamiento y selección del personal necesario que permitan la adecuada finalización del

proyecto, así como la definición de estrategias para mejorar las competencias y la interacción de los miembros del equipo.

Adicional y a través de un seguimiento de la productividad de los miembros del equipo de trabajo se logrará emprender acciones que lleven a un mejoramiento de su rendimiento individual y grupal, proporcionar retroalimentación, resolver polémicas y coordinar cambios a fin de mejorar y superar aspectos que impacten el logro de los objetivos del proyecto.

Una buena estructuración del Plan de los Recursos Humanos permitirá entre otros aspectos:

- Dar con los aspirantes mejor calificados y que puedan desarrollar las labores imprescindibles en el proyecto.
- Conservar a los empleados mejor cualificados.
- Motivar a los empleados para que trabajen mejor y se involucren con un alto sentido de pertenencia en la empresa.
- Reforzar la actitud de los empleados para ayudarlos a que evolucionen dentro de la misma.

Es importante tener presente que el proceso de reclutamiento, selección y contratación aplica para los agentes de mesa de ayuda, ya que los técnicos requeridos para la instalación, pruebas y puesta en operación del servicio de conectividad y mesa de ayuda, ya se encuentran vinculados a la empresa y se contará con sus labores hasta la finalización del proyecto.

a. Definición de roles, responsabilidades y competencias del equipo

En la tabla 31, se define los roles, responsabilidades y clasificación del equipo de trabajo del proyecto.

Tabla 31 Roles y responsabilidades del equipo de trabajo y áreas transversales

Cargo	Clasificación	Rol	Responsabilidades
Gerente del Proyecto	Gerencial	Liderar, coordinar y administrar el proyecto desde su inicio hasta su finalización.	<ul style="list-style-type: none"> • Liderar, organizar, dirigir y controlar el equipo de trabajo del proyecto. • Elaborar los planes gerenciales del proyecto. • Coordinar el trabajo y control de procesos de administración del proyecto. • Participar en la identificación y seguimiento de los riesgos. • Representar a la organización durante la ejecución del proyecto. • Realizar las presentaciones de avance del proyecto. • Administrar los recursos económicos del proyecto. • Evaluar el desempeño y rendimiento del equipo de trabajo. • Velar por el cumplimiento oportuno de los objetivos del proyecto en su alcance, tiempo y costo.
Ingeniero líder	Técnica	Liderar y coordinar los aspectos técnicos del proyecto, desde su fase de caracterización hasta la finalización de la fase de prestación del servicio.	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar la visita de caracterización a las sedes administrativas de San José de Guaviare. • Diseñar el trazado de la fibra óptica desde la terminal óptica hasta el rack de comunicaciones. • Apoyar la elaboración de la documentación técnica del proyecto. • Supervisar la instalación de los enlaces de conectividad en la alcaldía y sus sedes administrativas. • Coordinar la realización de las pruebas técnicas de los enlaces implementados.

			<ul style="list-style-type: none"> • Apoyar la gestión del transporte de los técnicos, equipos, materiales elementos para la fase de caracterización e instalación de los enlaces. • Elaborar el árbol de tipificación de los casos de mesa de ayuda. • Supervisar la atención, solución y cierre de los casos reportados a la mesa de ayuda. • Responder por la correcta prestación del servicio de conectividad y mesa de ayuda.
Técnicos de instalación	Técnica	Apoyar y ejecutar las actividades asociadas a la caracterización, instalación, pruebas y puesta en operación de los enlaces para la prestación del servicio de conectividad, así como el brindar soporte a casos de mesa de ayuda de segundo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> • Responsables de la caracterización técnica y del entorno para el desarrollo del proyecto en San José de Guaviare. • Realizar el tendido de fibra óptica externa hasta la alcaldía de San José de Guaviare y sus sedes administrativas. • Efectuar el tendido de fibra óptica interna hasta el rack de comunicaciones. • Instalar los equipos de comunicación en cada uno de los enlaces de fibra óptica. • Configurar los equipos de comunicación asociados a los enlaces. • Configurar los equipos cliente que accederán a internet. • Efectuar las pruebas técnicas de funcionalidad y parámetros establecidos en cada uno de los enlaces instalados. • Apoyar la puesta en operación del servicio de internet. • Brindar apoyo en la solución de los casos de segundo nivel reportados a la mesa de ayuda.
Agentes de mesa de ayuda	Técnica	Prestar los servicios de operadores para la	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar la recepción de las llamadas telefónicas que se realicen a la línea 018000,

	<p>recepción, atención, soporte remoto, escalamiento, cierre y documentación de los casos reportados a mesa de ayuda</p>	<p>como parte de la generación de tickets o casos de mesa de ayuda.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar si los casos reportados se encuentran categorizados en el árbol de tipificación y hacen parte del alcance de la mesa de ayuda. • Priorizar los casos de mesa de ayuda, permitiendo establecer el tiempo máximo de solución. • Brindar soporte remoto de primer nivel a los casos generados a la mesa de ayuda. • Escalar los casos de mesa de ayuda que no fueron solucionados en el primer nivel de atención para soporte de segundo nivel de manera presencial. • Gestionar el cierre de los casos de mesa de ayuda con la persona que generó los tickets. • Documentar la solución que se brinde a los casos generados a la mesa de ayuda.
Gestor documental	Administrativa	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar la consolidación de la información documentada de la fase de caracterización. • Elaborar los informes de ejecución de la fase de caracterización, instalación, pruebas y puesta en operación. • Elaborar los informes de ejecución mensual de la prestación del servicio de conectividad y mesa de ayuda. • Salvaguardar la documentación generada y recibida asociada a la ejecución del proyecto. • Custodiar el acervo documental del proyecto. • Elaborar las actas de las reuniones de

			presentación de avances.
Área contratación	Administrativa	Ejecutar las actividades relacionadas con el reclutamiento, selección, contratación y liberación del recurso humano requerido para el desarrollo del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Responsable del reclutamiento de aspirantes al cargo de agentes de mesa de ayuda. • Seleccionar a las personas requeridas para el cargo de agentes de mesa de ayuda. • Contratar a los agentes de mesa de ayuda. • Realizar evaluaciones de desempeño al equipo de trabajo. • Gestionar a través del Gerente del Proyecto la capacitación a los agentes de mesa de ayuda. • Adelantar los pagos de salarios y prestaciones sociales de los miembros del equipo de trabajo que aplique.
Área de adquisiciones	Administrativa	Gestionar las adquisiciones de equipos, elementos y materiales necesarios para la ejecución del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Contactar a los proveedores para la adquisición de los materiales, equipos y elementos requeridos para la ejecución del proyecto. • Seleccionar al o a los proveedores que suministraran los equipos, elementos y materiales requeridos para la ejecución del proyecto. • Adquirir los materiales, elementos y equipos requeridos para la ejecución del proyecto en todas sus fases.
Área contable	Financiera	Generar la facturación para el cobro de los	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar las facturas asociadas al cobro de los servicios de conectividad y mesa

		servicios prestados al cliente y gestionar el pago de proveedores y equipo de trabajo.	de ayuda. <ul style="list-style-type: none"> • Gestionar el pago de todos los impuestos que se generen como parte de la ejecución contractual del proyecto. • Pagar a proveedores y miembros del equipo de trabajo del proyecto.
Área jurídica	Jurídica	Brindar apoyo legal durante la ejecución y liquidación del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Emitir conceptos legales requeridos durante la ejecución del proyecto. • Brindar apoyo jurídico con el proceso de liquidación del proyecto.

Fuente. Construcción de los autores

En la siguiente tabla se detalla las competencias exigidas al equipo de trabajo:

Tabla 32 Competencias del equipo de trabajo

Cargo	Formación académica	Competencias específicas
Gerente del Proyecto	<p><i>Pregrado:</i> Profesional en algún área relacionada con: Ingeniería de sistemas o eléctrica o electrónica o telecomunicaciones, administrador o carreras afines o administrativas.</p> <p><i>Posgrado:</i> Especialización en Gerencia de Proyectos y/o Certificación PMI vigente.</p>	Experiencia relacionada con la dirección o Gerencia de proyectos de orden tecnológico.
Ingeniero líder	<p><i>Pregrado:</i> Profesional universitario en el área de ingenierías: sistemas, electrónica mecánica, telecomunicaciones.</p>	<p>Experiencia relacionada con la coordinación de proyectos en donde se hayan realizado actividades de instalación y operación de enlaces de conectividad.</p> <p>Experiencia relacionada con la coordinación de proyectos en donde</p>

	<i>Otros:</i>	se haya prestado servicios de mesa de ayuda.
	Certificación ITIL	
Técnicos	Técnico o Tecnólogo en cualquiera de las siguientes áreas: redes de telecomunicaciones, sistemas de cómputo, electrónica.	Experiencia relacionada como técnico de apoyo para la instalación de fibra óptica Experiencia relacionada con la instalación y configuración de redes LAN.
Agentes de mesa de ayuda	Técnico o Tecnólogo en cualquiera de las siguientes áreas: sistemas de cómputo, software, TIC.	Experiencia relacionada como agente de mesa de ayuda en proyectos TIC.
Gestor documental	<i>Pregrado</i> Profesional en alguna de las siguientes áreas: Administrador de empresa, Ingeniero industrial, ciencias sociales, comunicaciones.	Experiencia en la elaboración de informes y reportes. Manejo avanzado de herramientas ofimáticas como Microsoft Word, Excel, Power Point.

Fuente. Construcción de los autores

b. Matriz de asignación de responsabilidades (RACI) a nivel de paquete de trabajo

En la tabla 33, se indica la relación de asignación de responsabilidades indicando quien es la persona responsable de ejecutar la tarea (R), quien es la persona con responsabilidad última sobre la tarea (A), persona a la que se consulta sobre la tarea (C) y persona a la que se debe informar sobre la tarea (I).

Tabla 33 Matriz RACI

PAQUETES DE TRABAJO	PERSONAL				
	Gerente del proyecto	Ingeniero líder	Técnicos	Agentes mesa de	Gestor documental

	ayuda			
Caracterización puntos de acceso red de cableado LAN	I	A	R	I
Caracterización configuración red de cableado LAN	I	A	R	I
Características técnicas equipos de comunicación	I	A	R	I
Caracterización condiciones de funcionalidad equipos de comunicación	I	A	R	I
Caracterización planta externa trazado de fibra óptica	I	A	R	I
Caracterización planta interna trazado de fibra óptica	I	A	R	I
Caracterización agentes de mesa de ayuda	R,A	I		I
Caracterización recursos técnicos mesa de ayuda	R,A	I		I
Caracterización condiciones geográficas ambientales	I	A	R	I
Caracterización condiciones sociales ambientales	I	A	R	I
Caracterización normas legales	RA	I		I
Caracterización permisos legales	R,A	I		I
Instalación tendido planta externa	I	A	R	
Instalación tendido planta interna	I	A	R	
Instalación e integración equipos de comunicación	I	A	R	
Instalación y configuración equipos de comunicación	I	A	R	

Pruebas de funcionalidad fibra óptica	I	A	R	
Pruebas de funcionalidad sistema de comunicación y red LAN	I	A	R	
Puesta en operación y servicio de internet	I	A	R	I
Puesta en operación y servicio de mesa de ayuda	I	A	R	I
Elaborar Project chárter y listado de interesados	R,A	I		I
Elaborar los planes de gestión del proyecto	R,A	I		I
Realizar las reuniones de presentación de avance de la ejecución	R,A	I		I
Gestionar la solicitud de control de cambios	R,A	I		I
Realizar las auditorías	R,A	I		I
Encargarse de la documentación del proyecto	A	I	I	R
Cierre del alcance del proyecto	R,A	I		I
Cierre administrativo y financiero	A	I		R

Fuente. Construcción de los autores

c. Histograma y horario de recursos

Teniendo presente que la duración del proyecto es de seis meses, que durante el primer mes de ejecución se debe realizar la instalación, pruebas y puesta en operación del servicio, que durante cinco meses se debe prestar el servicio de internet y mesa de ayuda, más las restricciones de horario establecidas por la Alcaldía de San José de Guaviare, es necesario establecer cuál es el

horario que aplicará a los miembros del equipo de trabajo del proyecto. En la siguiente tabla se especifica el horario y días laborales del proyecto:

Tabla 34 Horario de los recursos

Ingreso	Receso	Salida	Días laborales
8:00 am	12:00 m – 2:00 pm	6:00 pm	Lunes - Viernes

Fuente. Construcción de los autores

Nota: En caso de presentarse días festivos de lunes a viernes, estos se entenderán como no laborales.

En la tabla 35, se detalla la cantidad y disponibilidad de los recursos requeridos para cumplir el cronograma planeado:

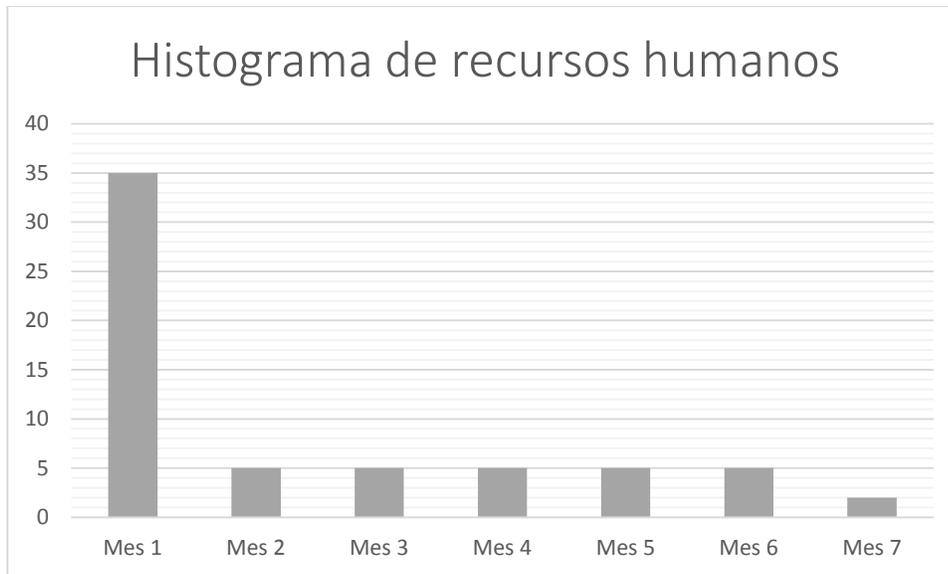
Tabla 35 Cantidad y disponibilidad de los recursos en el tiempo

FASE	RECURSOS	MES						
		1	2	3	4	5	6	7
Inicio	Gerente del proyecto	1						
Planeación	Gerente del proyecto	1						
Caracterización	Gerente del proyecto	1						
	Ingeniero líder	1						
	Técnico 1	1						
Instalación	Técnico 2	1						
	Técnico 3	1						
	Técnico 4	1						
	Técnico 5	1						
	Técnico 6	1						
	Gestor documental	1						
	Gerente del proyecto	1						
	Ingeniero líder	1						
	Técnico 1	1						
	Técnico 2	1						
Técnico 3	1							
Técnico 4	1							
Técnico 5	1							

	Técnico 6	1					
Pruebas	Gerente del proyecto	1					
	Ingeniero líder	1					
	Técnico 1	1					
	Técnico 2	1					
	Técnico 3	1					
	Técnico 4	1					
	Técnico 5	1					
	Técnico 6	1					
Puesta en operación	Gerente del proyecto	1					
	Ingeniero líder	1					
	Técnico 1	1					
	Técnico 2	1					
	Técnico 3	1					
	Técnico 4	1					
	Técnico 5	1					
	Técnico 6	1					
Prestación del servicio	Gerente del proyecto		1	1	1	1	1
	Ingeniero líder		1	1	1	1	1
	Agente mesa de ayuda 1		1	1	1	1	1
	Agente mesa de ayuda 2		1	1	1	1	1
	Gestor documental		1	1	1	1	1
Cierre	Gerente del proyecto						1
	Gestor documental						1
TOTAL		35	5	5	5	5	2

Fuente. Construcción de los autores.

A continuación, se muestra el histograma de los recursos humanos:



Gráfica 5 Histograma de recursos humanos

Fuente. Construcción de los autores

d. Plan de capacitación y desarrollo del equipo

Las actividades de desarrollo del equipo pueden variar desde un asunto tratado en cinco minutos durante una reunión de seguimiento hasta una experiencia facilitada por profesionales para la mejora de las relaciones interpersonales impartido fuera de la organización. El objetivo de las actividades de desarrollo del equipo, es ayudar a cada miembro del equipo del proyecto a trabajar conjuntamente de manera eficiente y a establecer buenas relaciones laborales.

Si bien el desarrollo del equipo resulta esencial durante las fases iniciales de un proyecto, se trata de un proceso continuo, ya que es inevitable que haya cambios en el entorno de un proyecto y para gestionarlos debe aplicarse un esfuerzo sostenido o renovado que promueva el desarrollo del equipo.

El Director del proyecto debe monitorear continuamente el funcionamiento y el desempeño del equipo a fin de establecer si es necesario implementar acciones para prevenir o corregir problemas que llegasen a presentarse y que afecten el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

Durante la ejecución del proyecto se realizará dos actividades de capacitación. Cuando se desarrollaran, a quien van dirigida, la temática a desarrollar y responsable de la actividad, se detalla a continuación:

Tabla 36. Esquema de Capacitaciones

Tabla 36 Esquema de Capacitaciones

Capacitación	¿Cuándo?	¿A quién?	Responsable	Temática
Sistema Institucional	Tres semanas después de firmada el acta de inicio.	Todo el equipo del proyecto	Área de contratación	<ul style="list-style-type: none"> • Planeamiento Estratégico • Cultura organizacional • Política organizacional • Misión organización • Visión organización
Operación mesa de ayuda	Tres días después de finalizada la contratación de los agentes de mesa de ayuda.	Agentes de mesa de ayuda	Gerente del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Requerimientos del servicio. • Proceso del servicio • Árbol de tipificación. • Prioridades de atención. • Reporte documental.

Fuente. Construcción de los autores.

e. Esquema de contratación y liberación del personal

Teniendo presente que la dinámica del proyecto concentra un alto requerimiento de recursos durante el primer mes de ejecución y como la tendencia para este tipo de proyectos es utilizar el

recurso humano (gerencia, técnico, administrativo, financiero y jurídico) con que cuenta la empresa, se parte de esa tendencia para que solo se tenga que solo se gestione la contratación de los agentes de mesa de ayuda considerando que para este caso en particular sus funciones se extiende durante cinco meses del proyecto y es un recurso temporal.

Considerando lo expuesto previamente, se necesita emprender las actividades correspondiente al proceso de contratación de los agentes de mesa de ayuda, por lo tanto el esquema a seguir es el siguiente:

1) El Gerente del proyecto definirá los perfiles y la cantidad de los agentes de mesa de ayuda según la necesidad y requerimientos del proyecto.

2) El Gerente del proyecto solicitará al área de contratación la necesidad del recurso humano (agentes) requerido para el proyecto, detallando el perfil y el tiempo de contratación exigido.

3) El Gerente del proyecto aplicará los trámites administrativos definidos por el área de contratación para la adquisición del recurso humano.

4) El área de contratación deberá efectuar el proceso de reclutamiento de los aspirantes con base en los lineamientos organizacionales que tenga definidos, es decir presentación de documentos soportes (hoja de vida, formación académica, experiencia laboral, entre otros) y entrevista presencial.

5) Después del proceso de reclutamiento, el área de contratación realizará la selección de aquellas personas que cumplan de mejor manera con los requisitos de perfil, competencias y demás aspectos administrativos solicitados.

6) Una vez finalizada la selección de los agentes de mesa de ayuda, se realizará los trámites de contratación, a través de la suscripción de contratos de precio fijo.

Para la liberación del personal, se establecen los siguientes criterios:

Tabla 37 Criterios de liberación

CARGO	CRITERIO DE LIBERACION	¿COMO?	DESTINO DE ASIGNACION
Gerente del proyecto	A la liquidación del proyecto	Comunicación formal del senior manager	Otros proyectos
Ingeniero líder	Al recibo de la supervisión del informe final	Comunicación formal del gerente del proyecto	Otros proyectos
Técnico 1	Finalizada la puesta en operación	Comunicación formal del gerente del proyecto	Otros proyectos
Técnico 2	Finalizada la puesta en operación	Comunicación formal del gerente del proyecto	Otros proyectos
Técnico 3	Finalizada la puesta en operación	Comunicación formal del gerente del proyecto	Otros proyectos
Técnico 4	Finalizada la puesta en operación	Comunicación formal del gerente del proyecto	Otros proyectos
Técnico 5	Finalizada la puesta en operación	Comunicación formal del gerente del proyecto	Otros proyectos
Técnico 6	Finalizada la prestación del servicio de conectividad y mesa de ayuda	Comunicación formal del gerente del proyecto	Otros proyectos
Agente mesa de ayuda 1	Al recibo de la supervisión del informe final	Comunicación formal del gerente del proyecto	Otros proyectos de acuerdo al rendimiento o terminación total del vínculo laboral
Agente mesa de ayuda 2	Al recibo de la supervisión del informe final	Comunicación formal del gerente del proyecto	Otros proyectos de acuerdo al rendimiento o terminación total del vínculo laboral
Gestor documental	A la liquidación del proyecto	Comunicación formal del gerente del proyecto	Otros proyectos

Fuente. Construcción de los autores

f. Definición de indicadores de medición de desempeño del equipo y esquema de incentivos y recompensas

Para la evaluación del desempeño de los miembros del equipo de trabajo se tendrá en cuenta los siguientes indicadores:

Tabla 38 Indicadores de desempeño laboral

TIPO	ASPECTO	DESCRIPCIÓN	META	MEDICIÓN	FRECUENCIA
Documental	Oportunidad	Cumplimiento en la entrega de la documentación del proyecto: Informes, actas, documentos técnicos	100% de los documentos entregados en los tiempos establecidos	[Cantidad de documentos entregados / Cantidad total de documentos a entregar] * 100%	Mensual
Documental	Calidad	Calidad de los documentos del proyecto: Informes, actas, documentos técnicos	Máximo dos iteraciones por documento para su aprobación	# de iteraciones	Mensual
Servicio mesa de ayuda	Oportunidad	Cantidad de casos atendidos y solucionados de prioridad 1	100% de los casos atendidos	[Cantidad de casos atendidos / Cantidad de casos generados] * 100%	Mensual
Servicio mesa de ayuda	Oportunidad	Cantidad de casos atendidos y solucionados de prioridad 2	100% de los casos atendidos	[Cantidad de casos atendidos / Cantidad de casos generados] * 100%	Mensual

Fuente. Construcción de los autores

Como estrategia de motivación del equipo de trabajo se tendrá un esquema de incentivos y recompensas acorde a este tipo de proyectos, el cual se detalla a continuación:

- Si el equipo técnico cumple con el 100% de la instalación de los enlaces a implementar y puesta en operación de los mismos dentro del periodo contemplado de 30 días, se entregará al equipo de técnicos un día de descanso a escogencia del Gerente del Proyecto.
- Si los agentes de mesa de ayuda cumplen con el 100% de atención de aquellos incidentes reportados que no sean asociados a fuerza mayor o casos fortuitos, se les dará un valor de puntos adicionales en la evaluación de desempeño (máximo 20) para ser tenidos en cuenta para futuros proyectos.
- Si el equipo a cargo de la elaboración de los informes, actas y demás documentos administrativos y financieros cumple al 100% con la entrega oportuna y calidad exigida cumpliendo con los indicadores de desempeño establecidos, se les dará un bono de \$100.000 pesos posterior a la firma de la liquidación del proyecto.

3.3.6 Plan de comunicaciones

La gestión de las comunicaciones del proyecto incluye los procesos requeridos para garantizar que la generación, recopilación, distribución, almacenamiento, recuperación y disposición final de la información se efectúe de manera adecuada y oportuna. Una buena gestión de comunicaciones afianza las relaciones con los interesados y permite una apropiada solución de los problemas que se presenten en el proyecto.

La matriz de comunicaciones será la herramienta a utilizar para el control de las comunicaciones que se generen en el proyecto. Con base en lo anterior y considerando la fortaleza que genera en el proyecto un buen esquema de comunicaciones, el Gerente del Proyecto será la persona responsable de efectuar el seguimiento a este proceso a través de reuniones de seguimiento con el equipo de trabajo que se realizarán cada 15 días a partir de la firma del acta de

inicio y en dicha actividad deberán participar todas las personas responsables de emitir comunicados según lo definido en la matriz de comunicaciones. No se aceptará como enviado las entregas de información por medios distintos a los establecidos. Adicional, solo el Gerente del Proyecto está autorizado a enviar información solicitada por el supervisor del proyecto. En caso de ser necesario, el Plan de Comunicaciones podrá ser actualizado o ajustado por el Gerente del Proyecto y deberá ser socializado a todos los interesados las novedades introducidas.

a. Sistema de información de comunicaciones

La necesidad de transmitir adecuadamente la información durante la ejecución del proyecto de manera que el entendimiento de la parte receptora sea el adecuado, conlleva a que se identifique claramente cuál es la información que se generará en el proyecto. Para elaborar el plan de comunicaciones se necesita conocer la información que se generará en el proyecto, por lo tanto ésta debe ser identificada y listada. A continuación se detalla la información que debe ser transmitida durante la ejecución del proyecto según la fase donde se encuentre, indicando el lenguaje y su prioridad:

Tabla 39 . Información del proyecto

FASE	INFORMACIÓN	LENGUAJE	PRIORIDAD
Inicio	Acta de inicio	Descriptivo/Jurídico	Alta
	Project charter	Descriptivo	Alta
Planeación	Planes de gestión del proyecto	Descriptivo/Técnico	Alta
	Cronograma de actividades del proyecto.	Descriptivo/Gráfico	Alta
Caracterización	Reporte consolidado de la fase de caracterización	Técnico	Media
	Informe de la fase de caracterización técnica y ambiental de la alcaldía y sus seis sedes administrativas	Técnico	Alta
	Acta de reunión de seguimiento a la fase	Descriptivo	Media

		de caracterización del proyecto		
		Acta de entrega y recibo de la fase de caracterización	Descriptivo/Técnico	Alta
		Solicitud de compra de materiales y elementos para la instalación de los enlaces y equipos de mesa de ayuda	Descriptivo/Técnico	Alta
		Solicitud de contratación de los agentes de mesa de ayuda	Descriptivo/Técnico	Alta
		Solicitud de acceso a la alcaldía de San José de Guaviare y sus seis sedes administrativas	Descriptivo	Alta
		Solicitud de permiso de desplazamiento del personal técnico para el proceso de instalación de los enlaces	Descriptivo	Media
		Acta de recibo y aceptación de materiales y elementos	Descriptivo/Técnico	Alta
Instalación y pruebas		Reporte consolidado del proceso de instalación y pruebas técnicas	Técnico	Media
		Informe de la fases de instalación y pruebas realizada asociado a los enlaces instalados	Técnico	Alta
		Acta de reunión de seguimiento a las fases de instalación y pruebas del proyecto	Descriptivo	Media
		Acta de entrega y recibo de la fase de instalación y de la fase de pruebas del proyecto	Descriptivo/Técnico	Alta
		Estructura del árbol de tipificación de los casos a reportar a mesa de ayuda	Técnico	Media
Puesta en operación		Certificación de contratación y capacitación de agentes de mesa de ayuda	Descriptivo	Alta
		Documento - Árbol de tipificación de los casos a mesa de ayuda	Descriptivo/Técnico	Alta
		Acta de entrega y recibo de la fase de puesta en operación del proyecto	Descriptivo/Técnico	Alta
		Facturación	Financiero	Alta

		Informe del estado de los tickets generados	Descriptivo/Técnico	Alta
Prestación del servicio		Acta de conciliación de ANS	Descriptivo/Técnico	Alta
		Informe de avance mensual	Descriptivo/Técnico	Alta
		Acta de terminación de la ejecución del proyecto	Descriptivo/Técnico	Alta
Cierre		Informe final	Descriptivo/Técnico	Alta
		Acta de entrega y recibo final del objeto del proyecto	Descriptivo/Técnico	Alta
		Acta de liquidación	Descriptivo/Jurídico	Alta

Fuente. Construcción de los autores.

A continuación se describe el significado de la información del proyecto:

- *Acta de inicio*: Documento que suscribe contratante y contratista para dar inicio a la ejecución del proyecto una vez se cumpla los requisitos legales aplicables.
- *Project Charter*: Es el acta de constitución o documento que oficializa el inicio del proyecto al interior del contratista.
- *Planes de gestión del proyecto*: Documentos que consolidan las políticas y acciones que permiten determinar la manera en que planificará, ejecutará, monitoreará/controlará y cerrará el proyecto.
- *Cronograma de actividades del proyecto*: Documento que detalla las actividades a ejecutar para el desarrollo del proyecto, su duración y recursos a utilizar.
- *Reporte consolidado de la fase de caracterización*: Información resumen de la ejecución de la fase de caracterización.
- *Informe de la fase de caracterización técnica y ambiental de la alcaldía y sus seis sedes administrativas*: Documento oficial que consolida el resultado de las actividades ejecutadas durante la fase de caracterización.

- *Acta de reunión de seguimiento a la fase de caracterización del proyecto:* Instrumento utilizado para consignar el resultado de la sesión de presentación de la ejecución de la fase de caracterización.

- *Acta de entrega y recibo de la fase de caracterización:* Instrumento utilizado para registrar y oficializar la entrega y recibo parcial del objeto del proyecto, para este caso lo ejecutado en la fase de caracterización.

- *Solicitud de compra de materiales y elementos para la instalación de los enlaces y equipos de mesa de ayuda:* Acción que realiza el Gerente del Proyecto ante el área de adquisiciones para requerir la compra de materiales y elementos necesarios para la instalación de los enlaces.

- *Solicitud de contratación de los agentes de mesa de ayuda:* Acción que realiza el Gerente del Proyecto ante el área de contratación para el reclutamiento, selección y contratación de los agentes de mesa de ayuda.

- *Solicitud de acceso a la alcaldía de San José de Guaviare y sus seis sedes administrativas:* Gestión emprendida por el Gerente del Proyecto para requerir el acceso a las sedes de la Alcaldía.

- *Solicitud de permiso de desplazamiento del personal técnico para el proceso de instalación de los enlaces:* Gestión interna del Gerente del Proyecto para el desplazamiento del equipo técnico a la zona de instalación de los enlaces.

- *Acta de recibo y aceptación de materiales y elementos:* Instrumento para el registro de la entrega y recibo de los materiales y elementos adquiridos para el desarrollo del proyecto.

- *Reporte consolidado del proceso de instalación y pruebas técnicas:* Información resumen de la ejecución de la fase de instalación y pruebas.

- *Informe de las fases de instalación y pruebas realizadas asociado a los enlaces instalados:* Documento oficial que consolida el resultado de las actividades ejecutadas durante la fase de instalación y pruebas.

- *Acta de reunión de seguimiento a las fases de instalación y pruebas del proyecto:*

- *Acta de entrega y recibo de la fase de instalación y de la fase de pruebas del proyecto:* Instrumento utilizado para registrar y oficializar la entrega y recibo parcial del objeto del proyecto, para este caso lo ejecutado en la fase instalación y la fase de pruebas.

- *Estructura del árbol de tipificación de los casos a reportar a mesa de ayuda:* Representación técnica que describe la categorización y prioridad de los casos para atención de mesa de ayuda.

- *Certificación de contratación y capacitación de agentes de mesa de ayuda:* Documento que avala y soporta la contratación y capacitación de los agentes de mesa de ayuda.

- *Documento - Árbol de tipificación de los casos a mesa de ayuda:* Documento técnico oficial que registra y consolida la tipificación, categorización y priorización de los casos de mesa de ayuda.

- *Acta de entrega y recibo de la fase de puesta en operación del proyecto:* Instrumento utilizado para registrar y oficializar la entrega y recibo parcial del objeto del proyecto, para este caso lo ejecutado en la fase de puesta en operación.

- *Facturación:* Acción económica y financiera para el cobro de los servicios prestados.

- *Informe del estado de los tickets generados:* Documento oficial que consolida el reporte del estado de los tickets generados.

- *Acta de conciliación de ANS:* Instrumento utilizado para registrar y oficializar el acuerdo entre contratante y contratista de las aplicación de los acuerdos de nivel de servicio.

- *Informe de avance mensual*: Documento oficial que consolida el resultado de la ejecución mensual de la prestación del servicio.
- *Acta de terminación de la ejecución del proyecto*: Instrumento utilizado para registrar el estado del proyecto en el último día de su ejecución.
- *Informe final*: Documento oficial que presenta el reporte final y consolidado de la ejecución del proyecto, desde su inicio hasta su finalización.
- *Acta de entrega y recibo final del objeto del proyecto*: Instrumento utilizado para registrar y oficializar la entrega y recibo final del objeto del proyecto.
- *Acta de liquidación*: Instrumento que se suscribe para oficializar el cierre legal del proyecto.

Para la transmisión de la información que se genera en el proyecto, se deben definir los canales adecuados que permitan su correcta recepción, es decir se debe precisar cuáles son los medios de comunicación más adecuados según el tipo y objetivo de la información a transmitir. A continuación se relacionan los medios de comunicación que serán empleados y aceptados en el proyecto:

- Face to Face - Cara a Cara: Reuniones formales e informales.
- Medios interactivos: Teléfono, Videoconferencia, chat, mensajes de texto.
- Medios personales estáticos: Correo electrónico, memorando o comunicados escritos.

Una vez definida la lista de información a generar en el proyecto y los medios a utilizar para su transmisión, se indica que las personas que recibirán la información serán los interesados, los cuales se encuentran listados en la tabla 23.

b. Matriz de comunicaciones

A continuación se muestra la matriz de comunicaciones del proyecto, en el cuál se detalla la información a generar, quien es el responsable de su emisión y quien es el interesado en recibirla, así como su objetivo, frecuencia de emisión, formato y medio a utilizar. Adicional a lo anterior, se describen los supuestos y restricciones que se deben tener en cuenta para el plan de comunicaciones.

MATRIZ DE COMUNICACIONES

Código FGP-012

Versión 1.0

Vigencia 10/05/2017

Proyecto:

Suministrar el servicio de internet y soporte técnico para el funcionamiento administrativo de la alcaldía municipal de San José del Guaviare.

Interesados	Información	Objetivo	Formato	Medio	Frecuencia	Responsable
Equipo del proyecto	Planes de gestión del proyecto.	Informar los planes de gestión del proyecto.	Documento digital	Entrega digital - Email corporativo	Según necesidad	Gerente del proyecto
Supervisor	Cronograma de actividades del proyecto.	Entregar el cronograma de las actividades a realizar durante la ejecución del proyecto y su liquidación.	Documento escrito y digital	Comunicado físico	Según necesidad	Gerente del proyecto
Gerente del proyecto	Reporte consolidado de la fase de caracterización.	Entregar el reporte consolidado de las actividades de caracterización detallando las dificultades encontradas y los elementos requeridos para la instalación de los enlaces y configuración de la red LAN.	Documento digital	Entrega digital - Email corporativo	Una vez	Ingeniero líder

Supervisor	Informe de la fase de caracterización técnica y ambiental de la alcaldía y sus seis sedes administrativas	Entregar el informe del resultado de la caracterización técnica y ambiental realizada en los sitios donde se instalará los enlaces.	Documento escrito y digital	Comunicado físico	Una vez	Gerente del proyecto
Supervisor	Acta de reunión de seguimiento a la fase de caracterización del proyecto	Entregar el acta de la reunión de seguimiento asociada a la fase de caracterización del proyecto.	Documento escrito y digital	Comunicado físico	Una vez	Gerente del proyecto
Supervisor	Acta de entrega y recibo de la fase de caracterización	Suscribir el acta de entrega por parte del Gerente del Proyecto y recibo por parte del Supervisor del proyecto, de la fase de caracterización.	Documento escrito	Comunicado físico	Una vez	Gerente del proyecto
Área de adquisiciones	Solicitud de compra de materiales y elementos para la instalación de los enlaces y equipos de mesa de ayuda	Realizar la solicitud para la compra de la fibra óptica, materiales y elementos requeridos según el resultado del estudio de caracterización para la instalación de los siete enlaces de internet.	Documento escrito	Comunicado físico	Una vez	Gerente del proyecto
Área de contratación	Solicitud de contratación de los agentes de mesa de ayuda	Realizar la solicitud para la contratación del recurso humano requerido como agentes de mesa de ayuda, según perfiles establecidos.	Documento escrito	Comunicado físico	Según necesidad	Gerente del proyecto

Supervisor	Solicitud de acceso a la alcaldía de San José de Guaviare y sus seis sedes administrativas	Efectuar la solicitud de ingreso a los sitios donde se instalará los enlaces de internet durante el periodo establecido en el cronograma de actividades.	Documento escrito	Comunicado físico	Según necesidad	Gerente del proyecto
Gerente del proyecto	Solicitud de permiso de desplazamiento del personal técnico para el proceso de instalación de los enlaces	Efectuar la solicitud de permiso de desplazamiento del personal técnico que realizará el tendido de fibra óptica, la instalación de los enlaces y la configuración de la red LAN para cada sede.	Documento escrito	Comunicado físico	Según necesidad	Ingeniero líder
Gerente del proyecto	Acta de recibo y aceptación de materiales y elementos	Formalizar la entrega y recibo de los materiales y elementos adquiridos para la instalación de los enlaces y equipos de mesa de ayuda.	Documento escrito	Comunicado físico	Según necesidad	Área de adquisiciones
Gerente del proyecto	Reporte consolidado del proceso de instalación y pruebas técnicas	Entregar el reporte consolidado con el resultado de la actividad de instalación de los siete enlaces incluyendo el resultado de las pruebas efectuadas, de manera que se pueda identificar el cumplimiento de los indicadores establecidos.	Documento digital	Entrega digital - Email corporativo	Según necesidad	Ingeniero líder

Supervisor	Informe de la fases de instalación y pruebas realizada asociado a los enlaces instalados	Entregar el informe con el resultado de las pruebas efectuadas según protocolo establecido, de manera que se pueda identificar el cumplimiento de los parámetros de ancho de banda requeridos para cada enlace.	Documento escrito y digital	Comunicado físico	Una vez	Gerente del proyecto
Supervisor	Acta de reunión de seguimiento a las fases de instalación y pruebas del proyecto	Entregar el acta de la reunión de seguimiento asociada a las fases de instalación y la fase de pruebas del proyecto.	Documento escrito y digital	Comunicado físico	Una vez	Gerente del proyecto
Supervisor	Acta de entrega y recibo de la fase de instalación y de la fase de pruebas del proyecto	Suscribir el acta de entrega por parte del Gerente del Proyecto y recibo por parte del Supervisor del proyecto, de la fase de instalación y de la fase de pruebas.	Documento escrito	Comunicado físico	Una vez	Gerente del proyecto
Gerente del proyecto	Estructura del árbol de tipificación de los casos a reportar a mesa de ayuda	Realizar la entrega de la estructura, jerarquía y categorización de los casos que se generaran a la mesa de ayuda.	Documento digital	Entrega digital - Email corporativo	Una vez	Ingeniero líder
Supervisor	Certificación de contratación y capacitación de agentes de mesa de ayuda	Entregar el soporte de contratación y certificación de los agentes de mesa de ayuda que recibirán y brindarán soporte	Documento escrito y digital	Comunicado físico	Una vez	Gerente del proyecto

Supervisor	Documento - Árbol de tipificación de los casos a mesa de ayuda	de primer nivel a la alcaldía de San José de Guaviare durante la ejecución del proyecto Entregar la tipificación a utilizar para categorizar los casos de la mesa de ayuda, permitiendo asociar las prioridades con los ANS establecidos.	Documento escrito y digital	Comunicado físico	Una vez	Gerente del proyecto
Supervisor	Acta de entrega y recibo de la fase de puesta en operación del proyecto	Suscribir el acta de entrega por parte del Gerente del Proyecto y recibo por parte del Supervisor del proyecto, de la fase de instalación y de la fase de puesta en operación.	Documento escrito	Comunicado físico	Una vez	Gerente del proyecto
Alcaldía de San José de Guaviare	Facturación	Generar y enviar las facturas para el cobro de los servicios prestados según las condiciones establecidas	Documento escrito	Comunicado físico	Según necesidad	Área contable
Gerente del proyecto	Informe del estado de los tickets generados	Reportar el estado (abierto, cerrado, en proceso) de los tickets, incluyendo los tiempos de atención y solución brindada.	Documento digital	Entrega digital - Email corporativo	Mensual a partir del inicio de la prestación del servicio	Ingeniero líder

Supervisor	Acta de conciliación de ANS	Conciliar el cumplimiento de los Acuerdos de Nivel de los Servicios establecidos para los enlaces de internet y soporte de mesa de ayuda.	Documento escrito	Comunicado físico	Mensual a partir del inicio de la prestación del servicio.	Gerente del proyecto
Supervisor	Informe de avance mensual	Entregar el reporte consolidado con el detalle del comportamiento de los enlaces instalados y el estado de los tickets generados, incluyendo la solución brindada.	Documento escrito y digital	Comunicado físico	Mensual a partir del inicio de la prestación del servicio	Gerente del proyecto
Supervisor	Acta de terminación de la ejecución del proyecto	Suscribir el acta de terminación de la ejecución del proyecto, la cual permite registrar el estado de la finalización de la ejecución del proyecto.	Documento escrito	Comunicado físico	Una vez	Gerente del proyecto
Supervisor	Informe final	Entregar el reporte final de la ejecución del proyecto.	Documento escrito y digital	Comunicado físico	Una vez	Gerente del proyecto
Supervisor	Acta de entrega y recibo final del objeto del proyecto	Suscribir el acta de entrega y recibo final del objeto del proyecto.	Documento escrito	Comunicado físico	Una vez	Gerente del proyecto
Supervisor	Acta de liquidación	Suscribir el acta de liquidación.	Documento escrito	Comunicado físico	Una vez	Gerente del proyecto

Supuestos	Restricciones
<hr/> <ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="186 297 999 321">1. Los interesados utilizaran los formatos definidos para las comunicaciones.<li data-bbox="186 386 800 410">2. Los interesados tendrán cuentas de correo corporativas.<li data-bbox="186 459 926 483">3. Los interesados utilizaran los medios de comunicación establecidos <hr/>	<hr/> <ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="1215 272 1902 345">1. Solo se aceptará los comunicados siempre y cuando se cumpla las condiciones del formato y medio establecidos.<li data-bbox="1215 362 1902 435">2. Los comunicados por email, deben ser emitidos y enviados a cuentas institucionales o corporativas. <hr/>

3.3.7 Plan de gestión del riesgo

El plan de gestión del riesgo identifica y evalúa cada riesgo y realiza un análisis para obtener la probabilidad, periodicidad de ocurrencia y el impacto que se generan en el proyecto, así como los planes de respuesta para la prevención de su ocurrencia y/o mitigación de su impacto en caso de materializarse.

a. Identificación de riesgos y determinación de umbral

La valoración de las amenazas identificadas sobre el entorno en el que se desarrollará el proyecto, será a partir de la matriz presentada en la Tabla xx.

Los riesgos serán catalogados de acuerdo a los resultados obtenidos en la valoración de su probabilidad versus el nivel de impacto, de acuerdo a los resultados de las calificaciones de las tablas 40 y 41 como se observa a continuación:

Tabla 40 Matriz de impacto – probabilidad

Impacto	1	2	3	4	5
Probabilidad					
80%				3,2	
60%	0,6		1,8		
50%			1,5	2,0	
30%		0,6	0,9		
10%	0,1				

Fuente: Construcción de los autores

Tabla 41 Estrategia de respuesta

	EVITAR
	MITIGAR/TRANSFERIR
	ACEPTAR ACTIVA
	ACEPTAR PASIVO

Fuente: Construcción de los autores

b. Risk Breakdown Structure – RiBS

La Estructura de Desglose de Riesgos ayuda a definir los contextos o áreas en donde pueden surgir o desarrollarse eventos que afecten positivamente o negativamente el Proyecto. En la Figura 37 se muestra la estructura de desglose de riesgos (RiBS) realizada de acuerdo a la EDT del proyecto, para la cual se tuvieron en cuenta los diferentes tipos de riesgos.

c. Análisis de riesgos del proyecto (cualitativo y cuantitativo) debe evidenciarse la aplicación y cálculo del valor económico ganado

El análisis cualitativo corresponde a la valoración de probabilidad por impacto de cada riesgo identificado y su respectiva priorización, expuesto en el registro de riesgos de la Tabla 42. Referente al análisis cuantitativo de riesgos, mediante el juicio de experto y dependiendo el nivel de valoración de la probabilidad e impacto asignado a cada riesgo en el análisis cualitativo, se realiza el cálculo de la reserva de contingencia como producto del posible valor del riesgo materializado por el porcentaje de probabilidad para cada riesgo.

d. Matriz de riesgos

En la Tabla 43, se expone la identificación inicial de riesgos probables durante el ciclo de vida del presente proyecto en donde se aplica la categorización y clasificación.

e. Plan de respuesta al riesgo

En la Tabla 44, según la calificación otorgada se designó una lista corta de riesgos que requieren atención pues son los más significativos de acuerdo con la matriz probabilidad impacto, en ella se detalla la estrategia de respuesta.

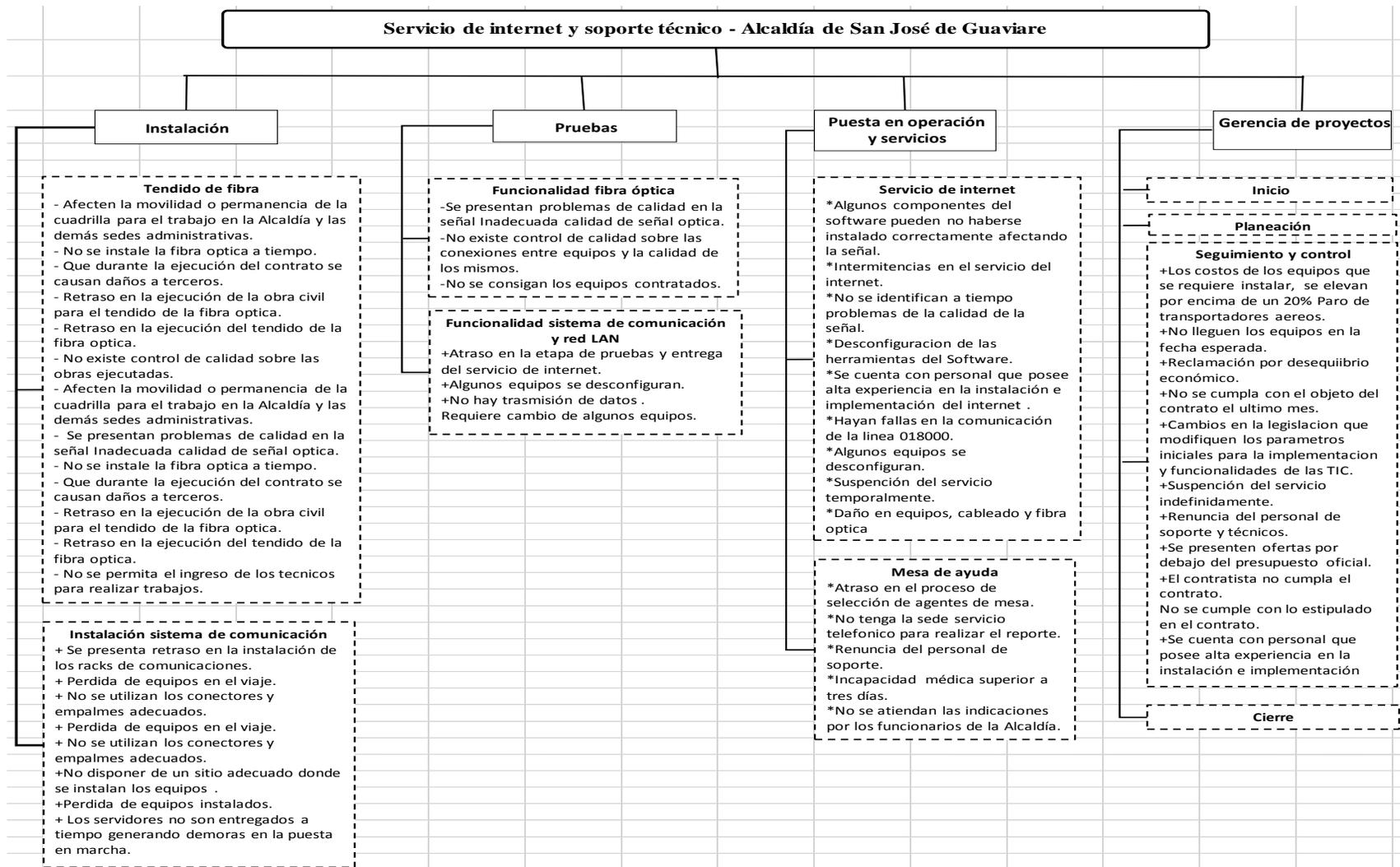


Figura 35 Estructura de desglose del riesgo – RiBS

Fuente. Construcción de los autores

Tabla 42 Análisis de riesgo cuantitativo

ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS							
PAQUETE DE TRABAJO	OPORTUNIDAD/ AMENAZA	CAUSA	RIESGO	PROBABILIDAD	IMPACTO EN COSTO	VALOR MONETARIO ESPERADO (costo)	
1	Gerencia de proyectos	Amenaza	Devaluación de peso frente al dólar.	Los costos de los equipos que se requiere instalar, se elevan por encima de un 20%	30%	261.408,0	\$ 78.422
2	Tendido fibra	Amenaza	Debido a obras de exteriores como la instalación de la fibra óptica.	Se presenta retraso en la instalación de los racks de comunicaciones.	60%	474.650,0	\$ 284.790
3	Tendido fibra	Amenaza	Alteración del orden público paro de campesinos cocaleros.	Afecten la movilidad o permanencia de la cuadrilla para el trabajo en la Alcaldía y las demás sedes administrativas.	50%	474.650,0	\$ 237.325
4	Gerencia de proyectos	Amenaza	Retrasos en la importación de los equipos por cierre de fronteras aérea y marítimas.	No lleguen los equipos en la fecha esperada.	30%	261.408,0	\$ 78.422
5	Tendido fibra	Amenaza	Fallas de conexiones del cableado estructurado interno de la Alcaldía.	Atraso en la etapa de pruebas y entrega del servicio de internet.	50%	474.650,0	\$ 237.325
6	Tendido fibra	Amenaza	Debido a la falta de mantenimiento periódico en el terminal de fibra óptica	Se presentan problemas de calidad en la señal	60%	474.650,0	\$ 284.790
7	Tendido fibra	Amenaza	Paro de los funcionarios de la Alcaldía por mejoras salariales.	No se permita el ingreso de los técnicos para realizar trabajos.	50%	474.650,0	\$ 237.325
8	Servicio de Internet	Amenaza	La velocidad del internet en el computador es baja	Intermitencias en el servicio del internet	50%	1.196.313,0	\$ 598.157
9	Tendido fibra	Amenaza	Robo de elementos y equipos instalados durante la etapa de instalación	Perdida de equipos instalados	30%	474.650,0	\$ 142.395
10	Tendido fibra	Amenaza	Durante la instalación de fibra óptica se dañen redes de servicios públicos	Que durante la ejecución del contrato se causan daños a terceros	60%	474.650,0	\$ 284.790
11	Tendido fibra	Amenaza	Por eventos externos asociados a desastres naturales	Retraso en la ejecución de la obra civil para el tendido de la fibra óptica	50%	474.650,0	\$ 237.325
12	Servicio de Internet	Amenaza	Mala manipulación de equipos durante el proyecto por personal no autorizado	Se cuenta con personal que posee alta experiencia en la instalación e implementación del internet	50%	1.196.313,0	\$ 598.157
13	Tendido fibra	Amenaza	Daño en la red de fibra por obra de instalación de redes de servicios públicos	Daños en el cable de la fibra óptica	50%	474.650,0	\$ 237.325
14	Mesa de ayuda	Amenaza	La solución proveniente de la mesa de ayuda no tenga la efectividad que se esperaba	No se atiendan las indicaciones por los funcionarios de la Alcaldía	60%	594.508,0	\$ 356.705
15	Servicio de Internet	Amenaza	No se cancelen las facturas de acuerdo con la forma de pago en el tiempo establecido	Suspensión del servicio temporalmente	30%	1.196.313,0	\$ 358.894
TOTAL:						4.252.147	

Fuente: Construcción de los autores

Tabla 43 Matriz de riesgo

REGISTRO E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS										
PAQUETE DE TRABAJO	CAUSA	RIESGO	EFEECTO	CATEGORÍA	TRIGGER	RESPONSABLE	PROBABILIDAD	IMPACTO	IMPORTANCIA	
1	Gerencia de proyectos	Devaluación de peso frente al dólar.	Los costos de los equipos que se requiere instalar, se elevan por encima de un 20%	Aumento de costos en compra de equipos	Externos	Mercado de divisa refleja una tendencia fuerte a la baja	Gerente de proyecto	30%	5	1,5
2	Gerencia de proyectos	Alteración de Vuelos por problemas de la aerolínea, por negociación de aumento salarial.	Paro de transportadores aéreos.	Retrasos en el cronograma	Externos	Inicio de negociaciones con el sindicato de la aerocivil	Gerente de proyecto	10%	1	0,1
3	Tendido planta externa	Debido a obras de exteriores como la instalación de la fibra óptica.	Se presenta retraso en la instalación de los racks de comunicaciones.	Retrasos en el cronograma	Técnicos	Notificación por parte del área de infraestructura.	Ingeniero Líder	60%	3	1,8
4	Tendido planta externa	Alteración del orden público paro de campesinos cocaleros.	Afecten la movilidad o permanencia de la cuadrilla para el trabajo en la Alcaldía y las demás sedes administrativas.	Retrasos en el cronograma y aumento de costos	Técnicos	Inicio de paros campesinos	Ingeniero Líder	50%	4	2,0
5	Configuración de equipos	Debido a una incorrecta instalación por parte de personal no capacitado	No hay transmisión de datos	Aumento de costos y retraso en el cronograma	Técnicos	La persona encargada de la instalación no tienen experiencia en tareas similares	Ingeniero Líder	30%	2	0,6
6	Gerencia de proyectos	Retrasos en la importación de los equipos por cierre de fronteras aérea y marítimas.	No lleguen los equipos en la fecha esperada.	Retraso en el cronograma	Técnicos	No se embarcan los equipos a tiempo	Gerente de proyecto	30%	5	1,5
7	Servicio de internet	Debido a actualizaciones del sistema operativo del proveedor de internet	Algunos componentes del software pueden no haberse instalado correctamente afectando la señal	Retraso en el cronograma	Técnicos	Se realiza actualizaciones de sistema operativo dos días antes a la prestación del servicio	Ingeniero líder	50%	2	1,0
8	Tendido planta externa	Robo de elementos y equipos durante el transporte a la zona de instalación.	Perdida de equipos en el viaje	Retraso en el cronograma	Administrativos	continuos atracos en la vía Villavicencio - San Jose de Guaviare	Alcaldía	10%	4	0,4
9	Tendido planta externa	Debido a un mal análisis de las especificaciones técnicas requeridas para la instalación del internet	No se utilizan los conectores y empalmes adecuados	Aumento de costos en el proyecto	Organizacionales	Resultados de pruebas de desempeño menor al 30%	Gerente de proyecto	30%	3	0,9
10	Tendido planta interna	Fallas de conexiones del cableado estructurado interno de la Alcaldía.	Atraso en la etapa de pruebas y entrega del servicio de internet.	Aumento de costos en el proyecto	Administrativos	En las pruebas, no llega el internet hasta los computadores	Ingeniero Líder	50%	3	1,5
11	Tendido planta externa	Debido a la falta de mantenimiento periódico en el terminal de fibra óptica	Se presentan problemas de calidad en la señal	Baja calidad del servicio	Técnicos	En las pruebas, no llega señal al splitter	Ingeniero Líder	60%	3	1,8
12	Tendido planta interna	Paro de los funcionarios de la Alcaldía por mejoras salariales.	No se permita el ingreso de los técnicos para realizar trabajos.	Retraso en el cronograma	Administrativos	Inicio de negociaciones con la administración municipal	Alcaldía	50%	4	2,0
13	Tendido planta interna	Debido a un corte de energía eléctrica durante el proceso de instalación	Algunos equipos se desconfiguran	Retraso en el cronograma	Técnicos	Más de tres cortes de energía una semana antes del día de implementación del software	Ingeniero líder	10%	2	0,2
14	Tendido planta externa	Por errores en la conexiones de la fibra óptica	Inadecuada calidad de señal óptica	Retraso en el inicio de prestación del servicio	Administrativos	En las pruebas, no llega señal al splitter	Ingeniero líder	10%	3	0,3
15	Gerencia de proyectos	Aumento del costo de los equipos que se importan	Reclamación por desequilibrio económico.	Sobrecosto del proyecto	Administrativos	Mercado de divisa refleja una tendencia fuerte al alza	Alcaldía	10%	3	0,3
16	Servicio de Internet	La velocidad del internet en el computador es baja	Intermitencias en el servicio del internet	Insatisfacción de los usuarios	Externos	Pruebas de instalación de desempeño menor al 30%	Ingeniero de sistemas	50%	3	1,5

17	Mesa de ayuda	No se presenten suficientes candidatos a la convocatoria para reclutamiento de agentes de mesa	Atraso en el proceso de selección de agentes de mesa	Baja calidad del servicio	Administrativos	No hay suficientes candidatos para una selección	Gerente de proyecto	30%	3	0,9
18	Funcionabilidad de fibra optica	Pruebas preliminares insuficientes	No se identifican a tiempo problemas de la calidad de la señal	Sobrecostos y reprocesos	Técnicos	Pruebas de instalación de desempeño menor al 30%	Ingeniero lider	10%	1	0,1
19	Tendido planta interna	Haya que realizar adecuaciones electricas, de ventilación y espacio para la instalación de los equipos.	No disponer de un sitio adecuado donde se instalan los equipos	Retraso en el cronograma	Técnicos	El cuarto tecnico no presenta las condiciones adecuadas	Alcaldía	10%	3	0,3
20	Tendido plantaexterna	Por no realizar el pedido a tiempo	No se instale la fibra optica a tiempo	Atraso en las conexiones exteriores e interiores	Administrativos	No iniciar el proceso con el proveedor sino una semana despues de la firma de inicio	Alcaldía	10%	1	0,1
21	Tendido planta interna	Robo de elementos y equipos instalados durante la etapa de instalación	Perdida de equipos instalados	Sobrecostos y reprocesos	Administrativos	Cuarto técnico con poca seguridad	Alcaldía	30%	4	1,2
22	Tendido planta interna	Por incumplimiento del proveedor de equipos	Los servidores no son entregados a tiempo, generando demoras en la puesta en marcha.	Retraso en el inicio de prestación del servicio	Administrativos	Incumplimiento de tres dias en la entrega	Gerente de proyecto	10%	4	0,4
23	Mesa de ayuda	No se reporte el mal funcionamiento del servicio	No tenga la sede servicio telefonico para realizar el reporte	Servicio deficiente	Administrativos	servicio de internet lento y se cae constantemente	Alcaldía	10%	2	0,2
24	Tendido planta externa	Durante la instalación de fibra optica se dañen redes de servicios publicos	Que durante la ejecución del contrato se causan daños a terceros	Retraso en la instalación de la fibra optica	Técnicos	No hay planos actualizados de redes de servicios públicos	Alcaldía	60%	4	2,4
25	Mesa de ayuda	Inconformidad del personal Técnico de soporte	Renuncia del personal de soporte	Servicio deficiente	Administrativos	Inconformismo diario y renuente a las tereas asignadas	Gerente de proyecto	10%	2	0,2
26	Tendido planta externa	Por eventos externos asociados a desastres naturales	Retraso en la ejecución de la obra civil para el tendido de la fibra optica	Incumplimiento en la prestación del servicio	Organizacionales	fenomenos naturales del niño o de la niña y terremotos	Gerente de proyecto	50%	4	2,0
27	Mesa de ayuda	Enfermedad del personal Técnico de soporte	Incapacidad médica superior a tres días	Servicio deficiente	Administrativos	pandemias que afecten al personal por mas de 3 dias	Gerente de proyecto	30%	3	0,9
28	Tendido planta externa	Por fallas en algunos de los componentes de la Infraestructura, o Interrupción en el fluido eléctrico	Retraso en la ejecución del tendido de la fibra optica	Retrasos en el cronograma	Técnicos	Obstrucciones en las canalizaciones	Gerente de proyecto	10%	2	0,2
29	Gerencia de proyectos	El contratista se declare en quiebra	No se cumpla con el objeto del contrato el ultimo mes.	No se preste el servicio de internet	Organizacionales	Incumplimientos en pagos con proveedores	Alcaldía	10%	5	0,5
30	Servicio de Internet	Por mal manejo de los usuario del ingreso a internet	Desconfiguracion de las herramientas del Software	Daños y desconfiguración del sistema	Administrativos	Desconfiguración del software en los equipos de computo	Alcaldía	50%	1	0,5
31	Tendido planta externa	Se presenten daños en muros , techo y pisos de predios vecinos	Daño a las construcciones vecinas	Demandas a la Administación Municipal	Administrativos	Materiales de la construcción de mala calidad	Gerente de proyecto	10%	2	0,2
32	Gerencia de proyectos	Modificacion en la normatividad vigente	Cambios en la legislacion que modifiquen los parametros iniciales para la implementacion y funcionalidades de las TIC.	Modificaciones técnicas del proyecto	Organizacionales	Se presenta nuevas regulaciones respecto a las TIC	Alcaldía	10%	3	0,3
33	Servicio de Internet	Debido a la formación calificada y a la alta experiencia técnica del equipo de trabajo contratado	Se cuenta con personal que posee alta experiencia en la instalación e implementación del internet	Disminución de los errores e interpretacion de los requerimientos.	Organizacionales	Respuesta a requerimientos en tiempos menores a los establecidos.	Gerente de proyecto	30%	1	0,3
34	Servicio de Internet	Mala manipulación de equipos durante el proyecto por personal no autorizado	Se cuenta con personal que posee alta experiencia en la instalación e implementación del internet	Perdida de la señal	Administrativos	Daños en equipos por manipulación indevida	Alcaldía	50%	3	1,5

Fuente. Construcción de los autores

Tabla 44 Estrategia de respuesta

	PAQUETE DE TRABAJO	OPORTUNIDAD AMENAZA	CAUSA	RIESGO	EFEECTO	CATEGORÍA	TRIGGER	RESPONSABIL	PROBABILIDAD	IMPACTO	IMPORTANCIA	ESTRATEGIA	RESPUESTA ESTRATEGIA
1	Gerencia de proyectos	Amenaza	Devaluación de peso frente al dólar.	Los costos de los equipos que se requiere instalar, se elevan por encima de un 20%	Aumento de costos en compra de equipos	Externos	Mercado de divisa refleja una tendencia fuerte a la baja	Gerente de proyecto	30%	5	1,5	Mitigar	Se analizara y evaluara la situacion cuando se presente
2	Tendido planta externa	Amenaza	Debido a obras de exteriores como la instalacion de la fibra optica.	Se presenta retraso en la instalación de los racks de comunicaciones.	Retrasos en el cronograma	Técnicos	Notificación por parte del área de infraestructura.	Ingeniero Lider	60%	3	1,8	Transferir	Solicitar poliza de responsabilidad civil al Contratista
3	Tendido planta externa	Amenaza	Alteración del orden público para de campesinos cocaleros.	Afecten la movilidad o permanencia de la cuadrilla para el trabajo en la Alcaldía y las demás sedes administrativas.	Retrasos en el cronograma y aumento de costos	Técnicos	Inicio de paros campesinos	Ingeniero Lider	50%	4	2,0	Mitigar	Manejar olgura en esta actividad en el cronograma
4	Gerencia de proyectos	Amenaza	Retrasos en la importación de los equipos por cierre de fronteras aerea y maritimas.	No lleguen los equipos en la fecha esperada.	Retraso en el cronograma	Técnicos	No se embarcan los equipos a tiempo	Gerente de proyecto	30%	5	1,5	Mitigar	Solicitar poliza por incumplimiento en la entrega de equipos
5	Tendido planta interna	Amenaza	Fallas de conexiones del cableado estructurado interno de la Alcaldía.	Atraso en la etapa de pruebas y entrega del servicio de internet.	Aumento de costos en el proyecto	Administrativos	En las pruebas, no llega el internet hasta los computadores	Ingeniero Lider	50%	3	1,5	Mitigar	Realizar pruebas al inicio del contrato
6	Tendido planta externa	Amenaza	Debido a la falta de mantenimiento periódico en el terminal de fibra optica	Se presentan problemas de calidad en la señal	Baja calidad del servicio	Técnicos	En las pruebas, no llega señal al splitter	Ingeniero Lider	60%	3	1,8	Transferir	Solicitar al proveedor de internet pruebas de señal en el equipo al inicio del contrato
7	Tendido planta interna	Amenaza	Paro de los funcionarios de la Alcaldía por mejoras salariales.	No se permita el ingreso de los tecnicos para realizar trabajos.	Retraso en el cronograma	Administrativos	Inicio de negociaciones con la administración municipal	Alcaldía	50%	4	2,0	Mitigar	Incrementar el horario de trabajo cuando se inicie la negociación
8	Servicio de Internet	Amenaza	La velocidad del internet en el computador es baja	Intermitencias en el servicio del internet	Insatisfacción de los usuarios	Externos	Pruebas de instalación de desempeño menor al 30%	Ingeniero de sistemas	50%	3	1,5	Mitigar	Realizar las conexiones con protocolo de calidad
9	Tendido planta interna	Amenaza	Robo de elementos y equipos instalados durante la etapa de instalación	Perdida de equipos instalados	Sobrecostos y reprocesos	Administrativos	Cuarto técnico con poca seguridad	Alcaldía	30%	4	1,2	Mitigar	Tener identificado un proveedor Nacional con existencias de equipos y mejorar la seguridad
10	Tendido planta externa	Amenaza	Durante la instalación de fibra optica se dañen redes de servicios publicos	Que durante la ejecución del contrato se causan daños a terceros	Retraso en la instalación de la fibra optica	Técnicos	No hay planos actualizados de redes de servicios públicos	Alcaldía	60%	3	1,8	Transferir	Solicitar poliza de responsabilidad civil al Contratista
11	Tendido planta externa	Amenaza	Por eventos externos asociados a desastres naturales	Retraso en la ejecución de la obra civil para el tendido de la fibra optica	Incumplimiento en la prestación del servicio	Organizacionales	Fenomenos naturales del niño o de la niña y terremotos	Gerente de proyecto	50%	4	2,0	Transferir	Solicitar poliza que cubra esta eventualidad
12	Servicio de Internet	Amenaza	Mala manipulación de equipos durante el proyecto por personal no autorizado	Se cuenta con personal que posee alta experiencia en la instalación e implementación del internet	Perdida de la señal	Administrativos	Daños en equipos por manipulación indevida	Alcaldía	50%	3	1,5	Mitigar	Tener acceso restringido en el cuarto técnico
13	Tendido planta externa	Amenaza	Daño en la red de fibra por obra de instalación de redes de servicios públicos	Daños en el cable de la fibra optica	Sin servicio de internet en las sedes de la Alcaldía	Administrativos	Inicio de obras de servicios publicos sin revisar adecuadamente planos actualizados	Alcaldía	50%	4	2,0	Transferir	Realizar una rigurosa señalización del tendido y actualizados los planos
14	Mesa de ayuda	Amenaza	La solución proveniente de la mesa de ayuda no tenga la efectividad que se esperaba	No se atiendan las indicaciones por los funcionarios de la Alcaldía	No hay servicio de internet en algunos computadores	Administrativos	Demora en realizar por parte del funcionario el protocolo de revisión	Gerente de proyecto	60%	3	1,8	Mitigar	Capacitación a funcionarios
15	Servicio de Internet	Amenaza	No se cancelen las facturas de acuerdo con la forma de pago en el tiempo establecido	Suspensión del servicio temporalmente	No hay servicio de internet temporalmente en ninguna sede de la Alcaldía	Administrativos	La alcaldía no gire los pagos en las fechas establecidas	Gerente de proyecto	30%	5	1,5	Mitigar	Realizar un plan de desembolsos con tesorería y que se incluyan intereses por mora

Fuente. Construcción de los autores

3.3.8 Plan de gestión de adquisiciones

El plan de adquisiciones desarrollado en este documento busca establecer pautas y procedimientos para la consecución de insumos, materiales, equipos y servicios requeridos para el desarrollo de las actividades del cronograma del proyecto.

La selección de proveedores se realiza teniendo en cuenta tres criterios: precio, cumplimiento y servicios ofrecidos.

En la Tabla 45 se definen las adquisiciones necesarias para la correcta ejecución del proyecto, definiendo su alcance, justificación, tipo de contrato, valor total y plazo requerido.

Tabla 45 Definición de adquisiciones

ALQUILER DE OFICINA AMOBLADA CON BODEGA	Sitio de labor de la mesa de ayuda, bodega y dirección del proyecto.	Se requiere de sitio que centralice todas las actividades del proyecto.	Contrato de arrendamiento de inmueble	\$ 8.000.000	Solicitud de propuesta	Seis (6) meses
ALQUILER DE EQUIPOS DE OFICINA	Alquiler de 1 Fotocopiadora, 1 Scanner y 10 Equipos de Cómputo con software, teléfonos fijos y celulares, incluye el servicio de internet del operador del cable.	Se requieren para realizar los registros e informes del proyecto.	Contrato de arrendamiento de equipos de oficina	\$ 12.000.000	Solicitud de propuesta	Seis (6) meses
INSUMOS Y CONSUMIBLES	Insumos de Papelería (Lápices, Borradores, Saca ganchos, Perforadoras, Guantes, Batas, etc.)	Se requieren para un óptimo funcionamiento del proyecto.	Ordenes de compra	\$ 600.000	cotizaciones	Seis (6) meses
MATERIALES	Todos los materiales como fibra óptica, router, splitter, conectores y empalmes de fibra óptica, rosetas ópticas y switch	Se requieren para llevar la señal del internet de la red principal hasta las sedes de la Alcaldía.	Ordenes de compra	\$ 15.000.000	cotizaciones	Quince (15) días
PERSONAL	Temporal encargada del reclutamiento, selección, contratación y administración	Se contratará el personal de acuerdo con la necesidad del proyecto	Contrato formal de acuerdo al cargo y necesidad del proyecto	\$ 25.281.109	Contrato por obra o labor	Seis (6) meses
			Total	\$ 60.881.109		

Fuente Construcción de los autores

a. Definición y criterios de valoración de proveedores

La evaluación de los proveedores es un proceso que permitirá establecer cuáles son los proveedores que están mejor posicionados para satisfacer los requisitos relacionados con las características de calidad del producto, el plazo de entrega y el precio.

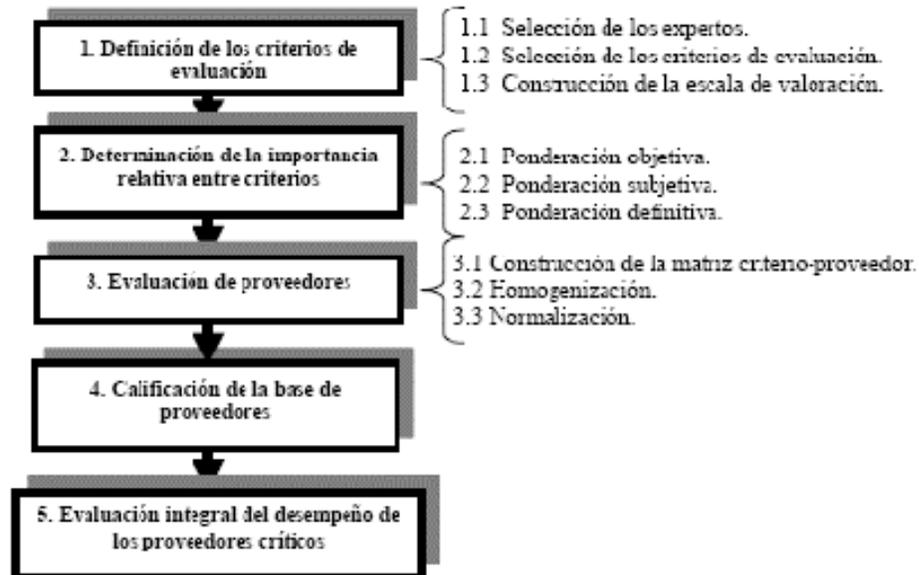


Figura 36 Procedimiento para la evaluación y selección de proveedores

Fuente. (www.gestiopolis.com/gestion-y-evaluacion-de-proveedores, s.f.)

Criterios de decisión

La decisión de selección del proveedor será de acuerdo a la máxima puntuación dada por los criterios de experiencia, capacitación y oferta económica, como se explican en la Tabla 46.

En el comparativo de los proveedores interesados en participar en la selección, se implementará el formato mostrado en la Tabla 47, Cuadro Comparativo de Proveedores.

Gestión de proveedores

El Gerente del Proyecto será responsable de liderar las actividades de monitoreo y control durante la prestación de los servicios o entrega de artículos, así como las actividades necesarias de seguimiento a los Proveedores (auditorías internas, revisiones, validaciones, verificaciones, inspecciones). Donde se revisará y validará los siguientes factores:

- Criterios para asegurar el cumplimiento de los requisitos de los materiales, equipos y/o servicios que prestará el Proveedor a la Compañía según el contrato u orden de compra de bienes y servicios formalizados.
- Definición de los controles y tratamiento de los bienes y/o servicio No Conforme, si se presenta.
- Nivel de conformidad de los bienes y/o servicios, % de cumplimiento de la programación en entregas, % avance de cronogramas, entre otros.
- La definición de los controles y acciones de mitigación de los riesgos que podrían impactar el desarrollo o implementación del servicio.

La metodología a utilizar por la gerencia del proyecto para el análisis, evaluación y control de los proveedores, es:

- Reuniones: Se realizarán reuniones semanales con los proveedores para verificar el estado de la prestación del servicio y/o la entrega de los bienes adquiridos.
- Informes del proveedor: Cada proveedor deberá presentar mensualmente informes sobre el progreso del proyecto confrontándolo con lo programado e indicando los imprevistos presentados y su respectiva acción correctiva.

Medición y análisis de los indicadores del proceso:

- Percepción de las áreas involucradas en la ejecución del proyecto sobre el cumplimiento de sus requisitos y nivel de satisfacción, así como la periodicidad de aplicación de los formatos. (Periodicidad: Mensual).

- Medición y análisis al resultado de los riesgos identificados en el proceso. (Periodicidad: Mensual).

- Medición de desempeños (Periodicidad: Mensual).

Si los resultados de la gestión del proceso no alcanzan los resultados esperados en términos de eficacia, eficiencia y efectividad o se identifican tendencias que conduzcan a oportunidades de mejora o problemas potenciales (riesgos) se debe definir, implementar y ejecutar las acciones correctivas y/o preventivas necesarias para eliminar las causas de No conformidades.

Cierre de la adquisición, una vez concluido el alcance de la adquisición, se procede a realizar el levantamiento del acta de liquidación donde se especifique los niveles de desempeño alcanzado, cumplimiento de los requisitos, satisfacción del cliente, tiempos y costos programados vs ejecutados, datos de los supervisores del contrato con sus correspondientes firmas.

Tabla 46. Criterios de decisión

Tabla 46 Criterios de decisión

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	ESCALA DE CALIFICACIÓN	PONDERACIÓN
EXPERIENCIA	Se requiere que el Proveedor para una determinada adquisición cuente con experiencia certificada en la actividad, pues esto garantiza el cumplimiento y maniobrabilidad de posibles imprevistos y conocimientos de lecciones aprendidas en Proyectos similares	De 1 a 2 años: 20 De 2 a 4 años: 40 Más de 4 años: 100 ☐	100
OFERTA ECONOMICA	La oferta de menor precio se le asigna el mayor puntaje es decir 100 y para las demás propuestas se asignará el puntaje proporcionalmente.	Puntaje = (Oferta de menor precio * 100) / Oferta a evaluar.	100
CAPACITACIONES	Para las adquisiciones de equipos el proponente que ofrezca como valor agregado talleres de capacitación al personal sobre el manejo, instalación y mantenimiento.	De 5 a 10 horas: 50 De 10 a 15 horas: 75 De 15 a 20 horas: 100	100
CALIDAD	Índice de calidad de muestra (Icpf) Total de lotes muestreados (LM) Total de lotes ensayados que cumplen ((LI) Total de lotes ensayados que cumplen con concesión (LIC) <i>Solo para materiales que se muestrean</i>	$Icpf = LI + LIC / 2 \times 100\%$ LM	15-30
PONDERACIÓN MÁXIMA :			330

Fuente. Construcción de los autores

Tabla 47 Formato Cuadro Comparativo de Proveedores

		CUADRO COMPARATIVO DE PROVEEDORES										Codigo: FPR-02	
		PROYECTO: SUMINISTRAR EL SERVICIO DE INTERNET Y SOPORTE TÉCNICO PARA EL FUNCIONAMIENTO ADMINISTRATIVO DE LA ALCALDÍA MUNICIPAL DE SAN JOSÉ DEL GUAVIARE										Vigencia: 18/Jul/2017	
1. EVALUACIÓN ECONOMICA											FECHA:		
ITEM	DIAS	CANTIDAD	CODIGO	PRESUPUESTO		PROVEEDOR 1		PROVEEDOR 2		PROVEEDOR 3			
				V. UNITARIO	V.TOTAL								
				\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
				\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
				\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
				\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
				\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
				\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
				\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
				\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
				\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
				\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
Subtotal:				\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
Descuento:				\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
Pago servicios a terceros:				\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
IVA ()%				\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
Valor total				\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
Forma de pago:													
2. EVALUACIÓN TECNICA													
Tiempo de entrega													
Lugar de entrega (donde el proveedor entrega el producto):													
Observaciones:													
3. DATOS DEL PROVEEDOR													
Dirección:													
Teléfonos:						E-mail:							
4. ADJUDICACIÓN													
Una vez realizada la documentación solicitada a los proveedores, se solicita contratar al PROVEEDOR:													
Nombre:						NIT:							
Evaluó			Firma:			Aprobó			Firma:				
			Nombre:						Nombre:				
			Cargo:						Cargo:				

Fuente. Construcción de los autores

b. Selección y tipificación de contratos

Contrato de Precio Fijo

Un contrato de precio fijo es aquel en el que el cliente y el proveedor firman un precio que no variará desde el inicio hasta el final del proyecto; se utilizara en el proyecto en la compra de equipos, materiales, alquileres de oficina y equipos. Se deberá conocer de antemano, a la perfección y en detalle, lo que se debe hacer, este tipo de Contrato se caracteriza por tener un precio definido y cantidad fijas de las unidades pactadas. La información básica que se debe especificarse es:

- Datos del Proveedor.
- Obligaciones del Contratista.
- Vigencia.
- Forma de Pago.
- Criterios de aceptación.
- Objeto.
- Obligaciones del Contratante.
- Valor del Contrato.
- Forma y lugar de entrega.

El formato base a utilizar para este tipo de contrato se encuentra en la figura 39.

Orden de Compra

Es el documento que envía al Proveedor, con el fin de adquirir los materiales y equipos que se requieren en el proyecto. El formato que será utilizado se encuentra en la figura 40, La información básica que debe registrar son los siguientes datos:

- Datos del proveedor.

- Número de orden de compra.
- Fecha de pedido y fecha de entrega.
- Término de entrega y pago.
- Cantidad de artículos.
- Detalle y referencia de artículos.
- Precio unitario y total por cada artículo.
- Precio total e la orden de compra.
- Firma autorizada.

CONTRATO Nro. _____

Entre _____, mayor de edad, identificado con la cédula de ciudadanía Nro. _____, domiciliado en _____, quien para efectos de este contrato se denominará EL CONTRATANTE, de una parte, y de la otra _____, mayor de edad, identificado con la cédula de ciudadanía Nro. _____ de _____, quien actúa en calidad de representante de _____ y quien para efectos de este contrato se denominará EL CONTRATISTA, se ha celebrado el siguiente contrato para construcción de (especificar la obra, adición o mejora a construir), el cual se registrará por las siguientes cláusulas:

PRIMERA: OBJETO. EL CONTRATISTA se obliga a ejecutar la construcción de (especificar la obra, adición o mejora a construir) por el sistema de (precios fijos no reajustables o precios fijos unitarios reajustables), los cuales se especifican en el anexo uno (1), según los términos de la cotización presentada por éste, la cual se entiende como parte integrante de este contrato, todo de conformidad con las especificaciones que le han sido proporcionadas.

SEGUNDA: VALOR DEL CONTRATO. El valor total del presente contrato, de acuerdo a los anexos, es la suma de _____ pesos (\$ _____), el cual incluye el impuesto de valor agregado (IVA).

TERCERA: FORMA DE PAGO. _____ pagará a EL CONTRATISTA la cuantía estipulada en la cláusula anterior de _____ la siguiente manera:

CUARTA: OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA. Son obligaciones de EL CONTRATISTA: 1)

(Incluir otras obligaciones pertinentes a cada caso en particular).

QUINTA: OBLIGACIONES DE _____. Son obligaciones de

: 1) (Incluir otras obligaciones pertinentes a cada caso en particular).

SEXTA: PLAZO DE ENTREGA. El plazo de ejecución del presente contrato, se estipula en _____ () días calendario contados a partir del _____ () de _____ del dos mil _____ (20).

SEPTIMA: AMPLIACION DEL PLAZO. EL CONTRATISTA sólo tendrá derecho a ampliación del plazo por causa de fuerza mayor o caso fortuito, de acuerdo con la Ley. **PARÁGRAFO:** El incumplimiento de los plazos para la entrega facultará a _____ para imponer multas, de conformidad a lo previsto en la Cláusula Décima Segunda de este contrato.

OCTAVA: GARANTIAS. EL CONTRATISTA deberá otorgar dentro de los 5 días siguientes a la firma del presente contrato y a favor de _____ las garantías bancarias o de una Compañía de Seguros legalmente constituida, que a continuación se expresan: 1) Cumplimiento: por un monto equivalente al XX% del valor del contrato (incluido IVA), la cual deberá permanecer vigente desde la fecha de acta de inicio hasta su terminación. 2) Calidad: por un monto equivalente al XX% del valor del contrato (incluido IVA), la cual deberá permanecer vigente desde la fecha de acta de inicio hasta su terminación. 3) Salarios, Prestaciones Sociales e Indemnizaciones Laborales: por un monto equivalente al XX% del valor del contrato (incluido IVA) vigente desde la fecha de inicio indicada en el acta de inicio y XX días más. 4) Buen Manejo del Anticipo: por una suma asegurada igual al cien por ciento (100%) del valor del anticipo, xxx por ciento (xx%) del valor total del contrato incluido IVA, vigente por el término de duración del mismo y xx meses más; **NOVENA: RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.** Todos los bienes entregados realizados sin

observar las especificaciones de calidad, defectuosas y por lo tanto no aceptadas por _____, obligarán a EL CONTRATISTA a su reposición o retirada, a opción de EL CONTRATANTE, así como a asumir los perjuicios, que ello hubiere producido en el resto de la obra. Si EL CONTRATISTA rehúsa ejecutar servicios prestados por _____, éste podrá ejecutarlas directamente, previa notificación escrita a EL CONTRATISTA, por medio de terceros y deducirlas de las cuentas que debe pagar a éste.

DECIMA: INTERVENTORIA. La interventoría del contrato será realizada por _____

DECIMA PRIMERA: RESOLUCIÓN DEL CONTRATO. _____, queda expresamente facultado para dar por terminado el presente contrato, por el incumplimiento del plazo de entrega establecido en este documento. Si las partes deciden ampliar el plazo establecido, dejarán constancia de lo anterior por escrito; las pólizas se ampliarán por el nuevo plazo acordado por las partes. Cualquier otro incumplimiento del contrato que se pueda producir aunque no dé lugar a la terminación, obligará a EL CONTRATISTA, en todo caso, al resarcimiento de los daños que se puedan producir a EL CONTRATANTE, quien podrá hacer efectiva la póliza de cumplimiento y cobro de multas si es del caso. El cobro de la póliza y/o la aplicación de multas, por razón de la terminación por incumplimiento del contrato, no impedirán ni limitará, de ningún modo, el derecho de _____ a exigir el pago de los daños y perjuicios que se le causen y excedan de los importes de aquellos.

DECIMA TERCERA: SUBCONTRATOS Y CESIÓN DEL CONTRATO. EL CONTRATISTA no podrá subcontratar ni ceder el presente contrato a ninguna persona natural o jurídica sin previo consentimiento escrito por parte de EL CONTRATANTE.

DECIMA CUARTA: GASTOS DE LEGALIZACIÓN. Todos los gastos que impliquen la legalización de este contrato, incluyendo el impuesto de timbre en caso de llegar a causarse serán asumidos por partes iguales.

DECIMA QUINTA: COMPROMISORIA. Ambas partes acuerdan que todas las diferencias que ocurran entre ellas con ocasión de la celebración, interpretación, ejecución, liquidación o terminación de este contrato, y que no hayan sido resueltas entre ellas mismas, serán resueltas por un Tribunal de Arbitramento domiciliado en..... y conformado por un (1) árbitro nombrado por el Centro de Conciliación y Arbitraje de la Cámara de Comercio de....., el cual funcionará en las instalaciones de dicho Centro. El árbitro designado será un abogado inscrito, fallará en derecho y se regirá y someterá a las leyes colombianas. Las notificaciones del Tribunal serán enviadas a los Representantes Legales de las entidades contratantes en las siguientes direcciones comerciales: EL CONTRATISTA: (nombre de la compañía o empresa contratista) Dirección: _____. El presente contrato presta mérito ejecutivo y las partes renuncian a cualquier requerimiento previo (esta cláusula solo se estipulará si el valor del contrato es igual o superior a cien (100) salarios mínimos legales mensuales vigentes).

Para constancia se firma en..... A los _____ () días del mes de _____ dos mil _____ (20____).

CONTRATISTA:

Nombre: _____
C.C. _____ de _____

CONTRATANTE:

Nombre: _____
C. C. _____ de _____

Figura 37 Minuta de Contrato

Tabla 48 Formato de orden de compra

Orden de Compra		Código: FPR-01			
		Vigencia: 18/Jul/2017			
		PROYECTO: SUMINISTRAR EL SERVICIO DE INTERNET Y SOPORTE TÉCNICO PARA EL FUNCIONAMIENTO ADMINISTRATIVO DE LA ALCALDÍA MUNICIPAL DE SAN JOSÉ DEL GUAVIARE			
Numero O/C	Fecha de Emisión	Fecha de Entrega			
Datos del Comprador					
Nombre de la Empresa:					
NIF:	Dirección:	Teléfono:			
Contacto:	Fax:	e-mail:			
Datos del Proveedor					
Nombre de la Empresa:					
NIF:	Dirección:	Teléfono:			
Contacto:	Fax:	e-mail:			
De acuerdo a su propuesta con fecha _____ de _____ del _____, les agradeceremos se sirvan atender lo siguiente:					
Nº	Descripción	Unidad	Cant	V. Unitario	Valor total
				Subtotal	
				IVA (16%)	
Total (en letras):				Total	
Forma de Pago:					
Observaciones:					
Autorizaciones					
Firma:					
Nombre:					
Cargo:		Gerente del Proyecto		Jefe de compras	

c. Criterios de contratación, ejecución y control de compras y contratos

Para realizar un proceso de adquisición, es necesario que el Gerente del Proyecto realice la solicitud de adquisición, luego se encargarán de gestionar la compra y/o servicio, además de entregar a esa área las especificaciones técnicas.

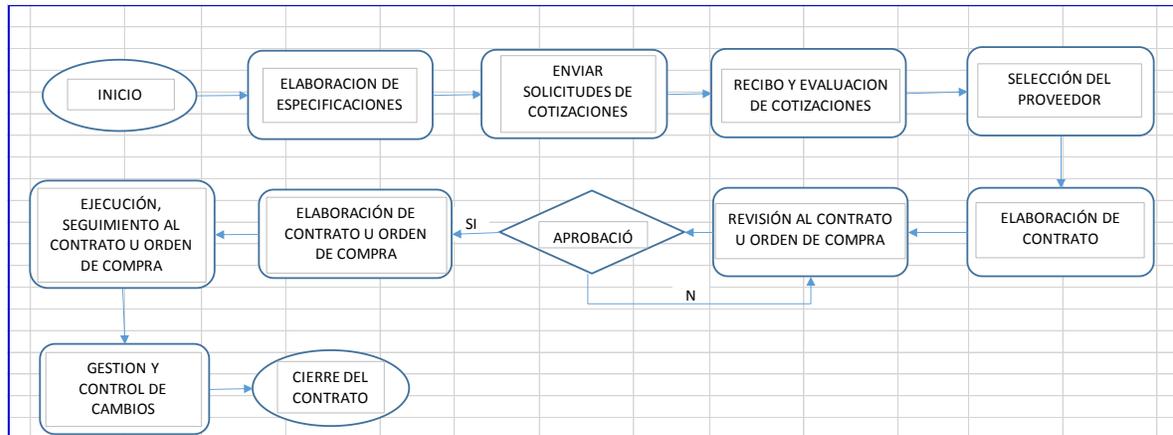


Figura 38 Flujograma del proceso de compras

Fuente. Construcción de los autores

- a. Elaboración de pliegos y especificaciones técnicas.
- b. Enviar solicitudes de propuestas o cotizaciones: Mediante correo electrónico se realizará las invitaciones a cotizar a Proveedores calificados para el suministro del bien o servicio determinado. En del correo se adjuntará la Solicitud de la Cotización y las especificaciones técnicas del requerimiento.
- c. Recepción y evaluación de las propuestas recibidas: Una vez recibidas las propuestas de los proveedores interesados, se procederá a calificar el cumplimiento de las ofertas frente a los requerimientos enviados.
- d. Selección del Proveedor: Se procede a comparar las ofertas en el formato indicado para la selección de la propuesta que más se ajuste a la necesidad del proyecto.

e. Elaboración del contrato con el proveedor: Para la elaboración del Contrato se debe especificar sus características, requisitos, criterios de control que aseguran su una entrega oportuna y bajo los requisitos de calidad especificados.

f. Revisión del documento, aceptación y formalización del contrato u orden de compra: El Contrato se formaliza con la firma de las partes.

g. Ejecución y seguimiento de los contratos u órdenes de compra de bienes y servicios: El Gerente de Proyecto se encargará de realizar la verificación, seguimiento y control del Contrato de cada adquisición.

h. Seguimiento y control al contrato u orden de trabajo.

i. Cierre del contrato: se verificará que todos los productos y servicios, hayan cumplido con los requerimientos y sean aceptados de conformidad por parte del Director del Proyecto y/o por el delegado de su equipo de trabajo. Se procede al levantamiento y firma del acta de liquidación del contrato u orden de compra.

d. Cronograma de compras con la asignación de responsables

En la figura 41, se detalla el cronograma de compras con las fechas proyectadas para iniciar las respectivas adquisiciones de los recursos para la ejecución del proyecto.

NOMBRE DE LA ADQUISICIÓN	SOW	PLAZO	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
ALQUILER DE OFICINA AMOBLADA CON BODEGA	Sitio de labor dela mesa de ayuda, bodega y dirección del proyecto.	Seis (6) meses	[Barra azul continua]					
ALQUILER DE EQUIPOS DE OFICINA	Fotocopiadora	Seis (6) meses	[Barra azul continua]					
	Scanner		[Barra azul continua]					
	Equipos de Cómputo con software		[Barra azul continua]					
	Telefonos fijos y celulares		[Barra azul continua]					
INSUMOS Y CONSUMIBLES	Insumos de Papelería (Lápices, Borradores, Saca ganchos, Perforadoras, Guantes, dotación)	Seis (6) meses	[Barra azul continua]					
MATERIALES	Fibra optica	Quince (15) días	[Barra azul continua]					
	Router		[Barra azul continua]					
	Splitter		[Barra azul continua]					
	Conectores y empalmes de fibra optica		[Barra azul continua]					
	Rosetas opticas		[Barra azul continua]					
PERSONAL	Switch	Un (1) mes Cinco (5) meses (0,5) mes X cargo (0,4) meses cinco (5) meses X cargo	[Barra azul continua]					
PERSONAL	Gerente de proyecto (1 cargo)		[Barra azul continua]					
	Ingeniero lider (1 cargo)		[Barra azul continua]					
	Tecnicos (6 cargos)		[Barra azul continua]					
	Gestor Documental (1 cargo)		[Barra azul continua]					
PERSONAL	Personal de mesa de ayuda (2 cargos)	[Barra azul continua]						

Figura 39 Cronograma de adquisiciones

Fuente de los autores

3.3.9 Plan de gestión de interesados

Con el Plan de gestión de interesados se busca recopilar información de los interesados, permitiendo su análisis sistemático de forma cuantitativa y cualitativa con el fin de determinar cuáles son los intereses y expectativas que tendrán las diferentes entidades o personas a lo largo del proyecto, logrando plantear estrategias que ayude a mitigar los impactos negativos que puedan ser causados por los interesados.

a. Identificación y categorización de interesados

En la tabla 49, se muestra la identificación de los stakeholders y la categorización de cada uno de ellos según su actuación:

Tabla 49 Identificación y categorización de stakeholders

STAKEHOLDE	Indiferen	Resisten	Ne	A	L
Gerente del					C
Ingeniero líder			C	D	
Técnicos de			C	D	
Agentes de mesa			C	D	
Gestor			C	D	
Área de			C	D	
Área de			C	D	
Área contable			C	D	
Área jurídica			C	D	
Alcaldía de San			C	D	
Supervisor		C		D	
Sedes			C	D	

Fuente. Construcción de los autores

Dónde: “C” es Nivel actual de compromiso y “D” es Nivel deseado de compromiso.

b. Matriz de interesados (Poder – Influencia, Poder – Impacto)

En la matriz Poder /Influencia se agrupa los interesados según su nivel de autoridad (poder) y participación activa (influencia) en el proyecto. A continuación se muestra la matriz Poder / Influencia con las estrategias para el manejo de los interesados.



Figura 40 Matriz Poder / Influencia

Fuente. Construcción de los autores

En la siguiente tabla se detalla la estrategia planeada para cada stakeholders, como resultado del análisis de la matriz Poder / Influencia, dónde “A” es alto y “B” es bajo.

Tabla 50 Estrategias planeadas matriz poder / influencia

ESTRATEGIAS SEGÚN PODER / INFLUENCIA					
Interesados	Rol	Poder (A,B)	Influencia (A-B)	Estrategia	
Gerente del Proyecto	Liderar, coordinar y administrar el proyecto desde su inicio hasta su finalización	A	A	Trabajar para ellos	
Ingeniero líder	Liderar y coordinar los aspectos técnicos del proyecto, desde su fase de caracterización hasta la finalización de la fase de prestación del servicio	A	A	Trabajar para ellos	
Técnicos de instalación	Apoyar y ejecutar las actividades asociadas a la caracterización, instalación, pruebas y puesta en operación de los enlaces para la prestación del	B	A	Mantenerlos informados con información	

	servicio de conectividad, así como el brindar soporte a casos de mesa de ayuda de segundo nivel			general
Agentes de mesa de ayuda	Prestar los servicios de operadores para la recepción, atención, soporte remoto, escalamiento, cierre y documentación de los casos reportados a mesa de ayuda	B	A	Mantenerlos informados con información general
Gestor documental	Administrar todo lo relacionado con la gestión documental del proyecto	B	A	Mantenerlos informados con información general
Área de contratación	Ejecutar las actividades relacionadas con el reclutamiento, selección, contratación y liberación del recurso humano requerido para el desarrollo del proyecto	A	A	Trabajar para ellos
Área de adquisiciones	Gestionar las adquisiciones de equipos, elementos y materiales necesarios para la ejecución del proyecto	A	A	Trabajar para ellos
Área contable	Generar la facturación para el cobro de los servicios prestados al cliente y gestionar el pago de proveedores y equipo de trabajo	A	A	Trabajar para ellos
Área jurídica	Brindar apoyo legal durante la ejecución y liquidación del proyecto	A	A	Trabajar para ellos
Alcaldía de San José de Guaviare	Es el cliente al cual se le prestará el servicio de conectividad	A	A	Trabajar para ellos
Supervisor	Realizar la verificación del cumplimiento de las obligaciones establecidas y aprobar los trabajos realizados	A	A	Trabajar para ellos
Sedes administrativas de San José de Guaviare	Son las sedes administrativas municipales donde se prestará el servicio de conectividad y mesa de ayuda.	B	A	Mantenerlos informados con información general

Fuente. Construcción de los autores

En la matriz Poder /Impacto se agrupa los interesados según su nivel de autoridad (poder) y su capacidad de efectuar cambios a la planificación o ejecución del proyecto (impacto).

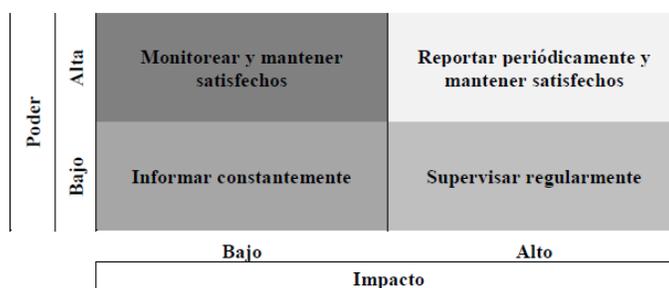


Figura 41 Matriz Poder / Impacto

Fuente. (Casas)

En la siguiente tabla se detalla la estrategia planeada para cada stakeholders, como resultado del análisis de la matriz Poder / Impacto, dónde “A” es alto y “B” es bajo.

Tabla 51 Estrategias planeadas matriz poder / impacto

ESTRATEGIAS SEGÚN PODER / IMPACTO				
Interesados	Rol	Poder (A,B)	Impacto (A-B)	Estrategia
Gerente del Proyecto	Liderar, coordinar y administrar el proyecto desde su inicio hasta su finalización	A	A	Reportar periódicamente y mantener satisfechos
Ingeniero líder	Liderar y coordinar los aspectos técnicos del proyecto, desde su fase de caracterización hasta la finalización de la fase de prestación del servicio	A	A	Reportar periódicamente y mantener satisfechos
Técnicos de instalación	Apoyar y ejecutar las actividades asociadas a la caracterización, instalación, pruebas y puesta en operación de los enlaces para la prestación del servicio de conectividad, así como el brindar soporte a casos de mesa de ayuda de segundo nivel	B	A	Supervisar regularmente
Agentes de mesa de ayuda	Prestar los servicios de operadores para la recepción, atención, soporte remoto, escalamiento, cierre y documentación de los casos	B	A	Supervisar regularmente

		reportados a mesa de ayuda			
Gestor documental		Administrar todo lo relacionado con la gestión documental del proyecto	B	A	Supervisar regularmente
Área de contratación	de	Ejecutar las actividades relacionadas con el reclutamiento, selección, contratación y liberación del recurso humano requerido para el desarrollo del proyecto	A	A	Reportar periódicamente y mantener satisfechos
Área de adquisiciones	de	Gestionar las adquisiciones de equipos, elementos y materiales necesarios para la ejecución del proyecto	A	A	Reportar periódicamente y mantener satisfechos
Área contable		Generar la facturación para el cobro de los servicios prestados al cliente y gestionar el pago de proveedores y equipo de trabajo	A	A	Reportar periódicamente y mantener satisfechos
Área jurídica		Brindar apoyo legal durante la ejecución y liquidación del proyecto	A	A	Reportar periódicamente y mantener satisfechos
Alcaldía de San José de Guaviare	de	Es el cliente al cual se le prestará el servicio de conectividad	A	A	Reportar periódicamente y mantener satisfechos
Supervisor		Realizar la verificación del cumplimiento de las obligaciones establecidas y aprobar los trabajos realizados	A	A	Reportar periódicamente y mantener satisfechos
Sedes administrativas de San José de Guaviare	de	Son las sedes administrativas municipales donde se prestará el servicio de conectividad y mesa de ayuda.	B	A	Supervisar regularmente

Fuente. Construcción de los autores

c. Matriz dependencia influencia

En la matriz dependencia / Influencia se agrupa los interesados según su nivel de jerárquico (dependencia) y participación activa (influencia) en el proyecto. A continuación se muestra la matriz Dependencia / Influencia con las estrategias para el manejo de los interesados.

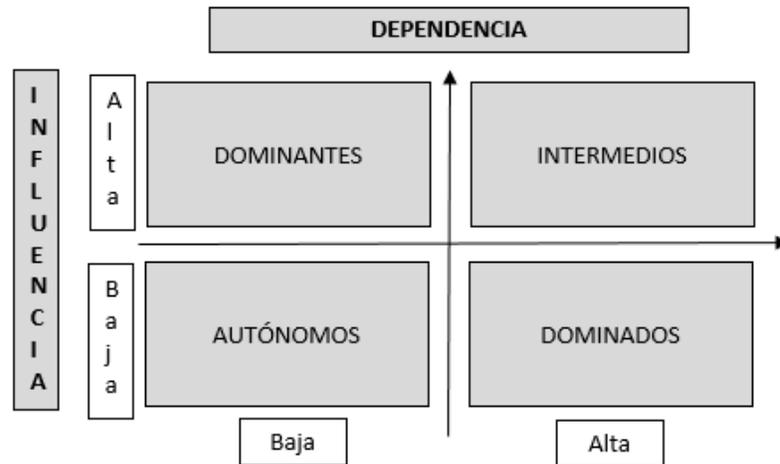


Figura 42 Matriz dependencia / influencia

Fuente. Construcción de los autores

En la siguiente tabla se detalla la clasificación de cada stakeholders, como resultado del análisis de la matriz dependencia / Influencia, dónde “A” es alto y “B” es bajo.

Tabla 52 Matriz dependencia / influencia

TIPOS DE STAKEHOLDERS SEGÚN DEPENDENCIA / INFLUENCIA					
Interesados	Rol	Dependencia (A,B)	Influencia (A-B)	TIPO	
Gerente del Proyecto	Liderar, coordinar y administrar el proyecto desde su inicio hasta su finalización	B	A	Dominantes	
Ingeniero líder	Liderar y coordinar los aspectos técnicos del proyecto, desde su fase de caracterización hasta la finalización de la fase de prestación del servicio	A	A	Intermedios	
Técnicos de	Apoyar y ejecutar las actividades asociadas a la	A	B	Dominados	

instalación	caracterización, instalación, pruebas y puesta en operación de los enlaces para la prestación del servicio de conectividad, así como el brindar soporte a casos de mesa de ayuda de segundo nivel			
Agentes de mesa de ayuda	Prestar los servicios de operadores para la recepción, atención, soporte remoto, escalamiento, cierre y documentación de los casos reportados a mesa de ayuda	A	B	Dominados
Gestor documental	Administrar todo lo relacionado con la gestión documental del proyecto	A	B	Dominados
Área de contratación	Ejecutar las actividades relacionadas con el reclutamiento, selección, contratación y liberación del recurso humano requerido para el desarrollo del proyecto	B	A	Dominantes
Área de adquisiciones	Gestionar las adquisiciones de equipos, elementos y materiales necesarios para la ejecución del proyecto	B	A	Dominantes
Área contable	Generar la facturación para el cobro de los servicios prestados al cliente y gestionar el pago de proveedores y equipo de trabajo	B	A	Dominantes
Área jurídica	Brindar apoyo legal durante la ejecución y liquidación del proyecto	B	A	Dominantes
Alcaldía de San José de Guaviare	Es el cliente al cual se le prestará el servicio de conectividad	B	A	Dominantes
Supervisor	Realizar la verificación del cumplimiento de las obligaciones establecidas y aprobar los trabajos realizados	B	A	Dominantes
Sedes administrativas de San José de Guaviare	Son las sedes administrativas municipales donde se prestará el servicio de conectividad y mesa de ayuda.	B	A	Dominantes

Fuente. Construcción de los autores

Con base en los análisis realizados de las matrices de poder / influencia, poder / impacto y dependencia / influencia, en la tabla 53 se presenta la matriz de interesados y la estrategia que se aplica es la de Poder / Impacto:

Tabla 53 Matriz de interesados

MATRIZ DE INTERESADOS									
Nombre del proyecto			Gerente del proyecto			Fechas última actualización		Versión	
Suministrar el servicio de internet y soporte técnico para el funcionamiento administrativo de la alcaldía municipal de San José del Guaviare.			Jaime Cárdenas Barrios			05/07/2017		1.0	
Interesado	Tipo	Compromiso					Poder/Influencia	Impacto	Estrategia
		Indiferente	Resistente	Neutral	Apoyado	Líder			
Gerente del Proyecto	Dominantes					C-D	A	A	Reportar periódicamente y mantener satisfechos Reportar periódicamente y mantener satisfechos
Ingeniero líder	Intermedios			C	D		A	A	Reportar periódicamente y mantener satisfechos
Técnicos de instalación	Dominados			C	D		B	A	Supervisar regularmente
Agentes de mesa de ayuda	Dominados			C	D		B	A	Supervisar regularmente
Gestor documental	Dominados			C	D		B	A	Supervisar regularmente
Área de contratación	Dominantes			C	D		A	A	Reportar periódicamente y

Área de adquisiciones	Dominantes		C	D	A	A	mantener satisfechos Reportar periódicamente y mantener satisfechos Reportar periódicamente y mantener satisfechos
Área contable	Dominantes		C	D	A	A	mantener satisfechos Reportar periódicamente y mantener satisfechos Reportar periódicamente y mantener satisfechos
Área jurídica	Dominantes		C	D	A	A	mantener satisfechos Reportar periódicamente y mantener satisfechos Reportar periódicamente y mantener satisfechos
Alcaldía de San José de Guaviare	Dominantes		C	D	A	A	mantener satisfechos Reportar periódicamente y mantener satisfechos Reportar periódicamente y mantener satisfechos
Supervisor	Dominantes	C		D	A	A	mantener satisfechos Reportar periódicamente y mantener satisfechos Reportar periódicamente y mantener satisfechos
Sedes administrativas de San José de Guaviare	Dominantes		C	D	A	A	mantener satisfechos Reportar periódicamente y mantener satisfechos Reportar periódicamente y mantener satisfechos

Fuente. Construcción de los autores

d. Matriz de temas y respuestas

En la matriz de temas y respuestas se relaciona la información que debe comunicarse a cada interesado, estableciendo los temas, las respuestas y la frecuencia.

Tabla 54 Matriz de temas y respuestas

MATRIZ DE TEMAS Y RESPUESTAS			
Interesados	Temas	Respuestas	Frecuencia
Gerente del proyecto	Planes del proyecto	Cara – Cara. Presentación	Una vez al inicio y cuando se realicen controles de cambio
	Solicitud de contratación de recursos humano	Documento escrito – Formato	Una vez al inicio y cuando se presente deserciones
	Solicitud de adquisiciones de materiales y elementos	Documento escrito – Formato	Una vez al inicio y cuando se presente incidencias
	Informes de finalización de fases	Documento escrito	AL finalizar las fases
	Informes de ejecución del servicio	Documento escrito	Mensual a partir del segundo mes de ejecución
	Actas de reuniones	Actas – Formato	AL finalizar las fases
	Acta de conciliación de ANS	Actas – Formato	Mensual a partir del segundo mes de ejecución
Ingeniero líder	Informe final	Documento escrito	Una vez al finalizar la ejecución
	Reportes de ejecución de las fases	Correo electrónico oficial	AL finalizar las fases
	Solicitudes de desplazamiento	Documento escrito - Formato	Según necesidad
Técnicos	Árbol de tipificación de casos	Documento escrito	Una vez
	Reportes de ejecución de la	Correo electrónico	Al finalizar la instalación

	instalación	oficial	
	Reporte de ejecución de las pruebas	Correo electrónico oficial	Al finalizar las pruebas
Agentes de mesa de ayuda	Reporte consolidado del estado de tickets generados	Documento escrito	Mensual
	Reporte de documental de la solución de los casos	Documento escrito	Mensual
Gestor documental	Informes de ejecución del servicio	Documento escrito	Mensual a partir del segundo mes de ejecución
	Actas de reuniones	Actas - Formato	Al finalizar las fases
	Emisión de comunicados	Documento escrito	Según necesidad
Área de contratación	Reclutamiento y selección de recursos humanos	Documento escrito – Entrevistas	Según necesidad
	Elaboración de contratos laborales	Documento escrito	Según necesidad
	Ordenes de compras	Correo electrónico – Formato	Según necesidad
Área de adquisiciones	Acta de entrega de materiales y elementos	Documento escrito - Formato	Según necesidad
Área contable	Generación de facturas	Factura en físico o digital	Según necesidad
Área jurídica	Emisión de conceptos jurídicos	Documento escrito	Según necesidad
Alcaldía de San José de Guaviare	Acta de inicio	Acta – formato	Una vez
	Pago de servicio	Desembolso	Mensual a partir del segundo mes
Supervisor	Actas de aprobación parcial del objeto del proyecto	Acta – formato	Al finalizar cada fase

	Acta de aprobación final del objeto del proyecto	Acta – Formato	Al final la ejecución del proyecto
	Comunicados	Documento escrito	Según necesidad
	Acta de aprobación ANS	Acta – Formato	Mensual a partir del segundo mes
Sedes administrativas de San José de Guaviare	Autorización de accesos	Comunicado escrito	Según necesidad
	Generación de casos para soporte	Registro telefónica	llamada Según necesidad

Fuente. Construcción de los autores

e. Formato para la resolución de conflictos y gestión de expectativas

Para la resolución de conflictos se deberá diligenciar el formato: Resolución de conflictos, el cual se encuentra en el anexo L. Es importante mencionar que el formato de registro de incidentes también debe ser diligenciado como complemento al formato de resolución de conflictos.

Referencias

Casas, F. L. (s.f.). trabajo de grado.

<http://fibraoptica.blog.tartanga.eus/2015/01/17/donde-estan-los-splitter-opticos-en-la-red-ftth-de-movistar>. (s.f.).

http://idi-ingenieria.com/optimize_redes_comp.html. (s.f.).

<http://spanish.fmvlv.com>. (s.f.).

<http://uhu.es/antonio.barragan/content/cables>. (s.f.).

<http://www.econectia.com/blog/que-es-wimax>. (s.f.).

<http://www.linksysbycisco.com/US/en/products/WRT110>. (s.f.).

http://www.upme.gov.co/guia_ambiental/carbon/gestion/politica/normativ/normativ.htm. (s.f.).

http://www.upme.gov.co/guia_ambiental/carbon/gestion/politica/normativ/normativ.htm. (s.f.).

http://www.upme.gov.co/guia_ambiental/carbon/gestion/politica/normativ/normativ.htm. (s.f.).

<https://es.slideshare.net>. (s.f.).

https://es.wikipedia.org/wiki/Internet_por_sat%C3%A9lite. (s.f.).

s.f., N. (s.f.).

www.alibaba.com. (s.f.).

www.gestiopolis.com/gestion-y-evaluacion-de-proveedores. (s.f.).

FORMATO PARA SOLICITUD DE CAMBIOS	Código	FGP-001
	Versión	1.0
	Vigencia	10/05/2017
INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO		
Nombre:		
Fecha de inicio:		
Fecha de finalización:		
Valor:		
INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE		
Nombre del solicitante:		
Cargo o rol del solicitante:		
Área del solicitante:		
INFORMACIÓN DE LA SOLICITUD		
Asunto:		
Fecha de la solicitud:		
Antecedentes		
Alcance		
Justificación		

Impacto en el proyecto (tiempo, costos, recursos, legales, otros)							
Cambios implementados				Cambios no implementados			
Descripción de las actividades a desarrollar							
REVISIÓN DE LA SOLICITUD							
Responsable de la revisión:							
Cargo o rol:							
Área:							
Comentarios							
Recomendaciones							
Prioridad	Alta	Media	Baja	Aprobado	Si	No	Parcialmente

Justificación de las recomendaciones							
Firma de quien revisa				Fecha			

Firma del responsable

Anexo C Acta de reunión

ACTA DE REUNIÓN DE SEGUIMIENTO		Código	FGP-003	
		Versión	1.0	
		Vigencia	10/05/2017	
ACTA No.:				
LUGAR:				
FECHA:				
PROYECTO:				
LECTURA Y VERIFICACIÓN DE COMPROMISOS DEL ACTA ANTERIOR				
Compromiso	Responsable	Fecha propuesta cumplimiento compromiso	Fecha real de cumplimiento compromiso	
ORDEN DEL DÍA				
1.				
2.				
3.				
4.				
DESARROLLO DEL ORDEN DEL DÍA				
1.				
2.				
3.				
4.				
COMPROMISOS				
Actividad	Responsable	Fecha propuesta cumplimiento compromiso		
ASISTENTES				
Nombre	En representación de	Cargo/Rol	Email	Firma

A continuación firman:	
Quien entrega:	Quien recibe:
Firma:	Firma:
Nombre:	Nombre:
Cargo o Rol:	Cargo o Rol:

Anexo E Acta de entrega y recibo final del objeto del proyecto

ACTA DE ENTREGA Y RECIBO FINAL DEL OBJETO DEL PROYECTO		Código	FGP-005
		Versión	1.0
		Vigencia	10/05/2017
Nombre del proyecto:			
Proveedor:			
Localización del proyecto:			
Fecha de inicio del proyecto:			
Fecha finalización proyecto:			
Valor total del proyecto:			
Supervisor del proyecto:			
Los suscritos mediante el presente documento dejan constancia de la entrega y recibo FINAL a satisfacción del objeto del proyecto, el cual involucra los siguientes productos o servicios:			Fecha de suscripción
Item	Descripción	Estado	
A continuación firman:			

Quien entrega:	Quien recibe:
Firma:	Firma:
Nombre:	Nombre:
Cargo o Rol:	Cargo o Rol:

Anexo F Diccionario de la EDT/WBS

DICCIONARIO DE LA EDT		Nivel: 1.1.1.1.1
Nombre	Caracterización Red de cableado LAN - Puntos de acceso	
Descripción	Consiste en caracterizar técnicamente la cantidad y funcionalidad de los puntos de acceso a internet de la red LAN de cada una de las sedes administrativas donde se instalará los enlaces de internet.	
Actividades		
Código	Descripción	Detalle
01	Identificar la cantidad de puntos de acceso de la red LAN.	Se identificará la ubicación y se cuantificará la cantidad de puntos de acceso de la red LAN instalada en la Alcaldía de San José de Guaviare y las seis sedes donde se implementará los enlaces de internet.
02	Evaluar el estado de los puntos de acceso de la red LAN.	Se establecerá a través de pruebas que se realicen, la funcionalidad de los puntos de acceso al servicio de internet en cada una de las sedes de la alcaldía de San José de Guaviare donde se ofrecerá el servicio de conectividad.
03	Esquematizar la red LAN instalada.	Se realizará un plano del trazado de la red LAN de la Alcaldía de San José de Guaviare y las seis sedes administrativas donde se instalará los enlaces dedicados de acceso a internet.
Entregable		Reporte documental de la caracterización técnica asociada a los puntos de acceso de la red LAN.

DICCIONARIO DE LA EDT		Nivel: 1.1.1.1.2
Nombre	Caracterización red de cableado LAN - Configuración	
Descripción	Consiste en caracterizar técnicamente los requerimientos o las condiciones para efectuar la configuración de la red LAN.	
Actividades		
Código	Descripción	Detalle
01	Determinar la tipología de la red.	Se establecerá la tipología de la red LAN de cada una de las sedes administrativas donde se instalará los enlaces de internet.
02	Identificar el sistema operativo de los equipos de computo.	Se establecerá cual es el sistema operativo sobre el cual se realizará la configuración de la red LAN.
03	Documentar las características técnicas para la configuración de la red LAN.	Se documentará las condiciones técnicas para efectuar apropiadamente la configuración (equipos de comunicación y de cómputo) de la red LAN en cada sede donde se realizará la instalación de los enlaces.
Entregable		Reporte documental de la caracterización técnica asociada a la configuración de la red LAN.

DICCIONARIO DE LA EDT		Nivel: 1.1.1.2.1
Nombre	Caracterización equipos de comunicación - Características técnicas	
Descripción	Consiste en identificar los equipos de comunicación con que cuenta la administración del municipio, permitiendo establecer la ficha técnica de estos elementos y su posible uso.	
Actividades		
Código	Descripción	Detalle
01	Identificar los equipos de comunicación de la red LAN.	Se deberá identificar cuales son los equipos de comunicación que se encuentran vinculados a la red LAN de las sedes donde se instalarán los enlaces.
02	Establecer la referencia de los equipos de comunicación.	Se deberá establecer la referencia (fabricante, modelo y serie) de los equipos de comunicación vinculados a la red LAN de cada sede donde se instalaran los enlaces.
03	Documentar las características técnicas de los equipos de comunicación de la red LAN.	Se documentará a través de una ficha técnica las características de cada uno de los equipos de comunicación identificados en las sedes donde se realizará la instalación de los enlaces de internet.
Entregable		Reporte documental de la cantidad de equipos de comunicación identificados, incluyendo las características técnicas según su referencia.

DICCIONARIO DE LA EDT		Nivel: 1.1.1.2.2
Nombre	Caracterización equipos de comunicación - Condición de funcionalidad	
Descripción	Consiste en evaluar las condiciones de funcionalidad de los equipos de comunicación asociados a la red LAN de cada sede.	
Actividades		
<i>Código</i>	<i>Descripción</i>	<i>Detalle</i>
01	Efectuar pruebas de funcionalidad de los router identificados.	Se deberá realizar pruebas que permitan identificar si los router referenciados, no se encuentren defectuosos y adicional si se pueden integrar a las redes WAN a instalar.
02	Efectuar pruebas de funcionalidad de los switch identificados.	Se deberá realizar pruebas que permitan identificar si los switch referenciados, no se encuentren defectuosos y adicional si se pueden integrar a las redes WAN a instalar.
03	Documentar el resultado de la evaluación de funcionalidad de los equipos de comunicación de la red LAN.	Se documentará el resultado de las pruebas realizadas a cada uno de los equipos de comunicación encontrados, permitiendo establecer si presentan problemas de funcionalidad que afecte su utilización o su integralidad a las redes WAN a instalar.
Entregable		Reporte documental con el resultado de las pruebas de funcionalidad de los equipos de comunicación de la red LAN de cada una de las sedes administrativas.

DICCIONARIO DE LA EDT		Nivel: 1.1.2.1
Nombre	Caracterización tendido de fibra - Planta externa	
Descripción	Consiste en analizar las condiciones de trazado de fibra óptica de planta externa con el objeto de identificar la distancia a recorrer, los componentes requeridos para su instalación y trazado del recorrido.	
Actividades		
Código	Descripción	Detalle
01	Establecer la distancia de recorrido de la fibra hasta el punto de acceso	Se debe determinar la distancia que deberá recorrer la fibra óptica hasta cada uno de los puntos de ingreso de cada sede donde se instalaran los enlaces.
02	Identificar los requerimientos de materiales y elementos asociados al proceso de empalme y terminación de la fibra.	Determinar como se realizará el proceso de empalme de la fibra durante el recorrido hasta cada punto de ingreso, permitiendo establecer que componentes o materiales se requieren para realizar esta actividad.
03	Documentar el resultado de la caracterización de planta externa.	Se documentará los componentes a utilizar como el tipo de fibra, materiales requeridos para los empalmes y terminación y demás elementos necesarios, incluyendo sus características y referencias técnicas.
Entregable		Reporte documental con el resultado de la caracterización de cada uno de los componentes requeridos que harían parte de la red de fibra óptica de los enlaces a instalar, distancia recorrida y esquema de la red externa.

DICCIONARIO DE LA EDT		Nivel: 1.1.2.2
Nombre	Caracterización tendido de fibra - Plana interna	
Descripción	Consiste en analizar las condiciones de trazado de fibra óptica de planta interna con el objeto de identificar la distancia a recorrer, los componentes requeridos para su instalación y trazado del recorrido.	
Actividades		
Código	Descripción	Detalle
01	Analizar los planos de arquitectura las sedes.	Se deberá analizar los planos de cada sede donde llegará la fibra óptica, las condiciones de infraestructura física de las edificaciones.
02	Establecer la distancia de recorrido de la fibra desde el punto de acceso hasta el punto de terminación.	Se debe determinar la distancia que deberá recorrer la fibra óptica desde el punto de acceso hasta el punto de terminación para cada una de las sedes donde se instalaran los enlaces.
03	Documentar el resultado de la caracterización de planta interna.	Se documentará las distancias a recorrer y condiciones físicas del trazado para el tendido de la fibra óptica y su integración con el equipo de comunicación de la red WAN de cada sede.
Entregable		Reporte documental con la caracterización técnica y física para el trazado interno de la fibra óptica.

DICCIONARIO DE LA EDT		Nivel: 1.1.3.1
Nombre	Caracterización mesa de ayuda - Agentes de mesa de ayuda	
Descripción	Consiste en identificar, dimensionar y definir la cantidad y perfil de los agentes de mesa de ayuda necesarios para prestar el servicio de soporte técnico a la alcaldía de San José de Guaviare y sus seis sedes administrativas.	
Actividades		
Código	Descripción	Detalle
01	Identificar el perfil de los agentes de la mesa de ayuda.	Se deberá identificar las características del perfil requerido para los agentes de mesa de ayuda.
02	Establecer la cantidad de agentes de la mesa de ayuda.	Se deberá determinar la cantidad de agentes de mesa de ayuda requeridos para cumplir con las condiciones establecidas para el servicio de soporte técnico.
03	Documentar la caracterización de los agentes de la mesa de ayuda.	Se documentará las cualidades, perfil, habilidades y conocimiento requerido para los agentes de mesa de ayuda, así como la cantidad de agentes necesarios.
Entregable		Reporte documental con el consolidado de la caracterización de los agentes de mesa de ayuda.

DICCIONARIO DE LA EDT		Nivel: 1.1.3.2
Nombre	Caracterización mesa de ayuda - Recursos técnicos	
Descripción	Consiste en identificar, dimensionar y determinar las características físicas y tecnológicas del mobiliario, elementos, equipos y servicio requeridos para la implementación de la mesa de ayuda.	
Actividades		
Código	Descripción	Detalle
01	Establecer el mobiliario requerido para la implementación de la mesa de ayuda.	Se deberá identificar y determinar las características físicas y las cantidades del mobiliario requerido como parte de la infraestructura física de la mesa de ayuda.
02	Establecer la infraestructura tecnológica requerida para la mesa de ayuda.	Se deberá identificar y determinar las características de los elementos, equipos y servicios requeridos para la infraestructura tecnológica de la mesa de ayuda.
03	Documentar la caracterización de los recursos de mobiliario e infraestructura tecnológica	Se documentará el resultado de la identificación, dimensión y determinación de la infraestructura física y tecnológica de la mesa de ayuda.
Entregable		Reporte documental de la caracterización de la infraestructura física y tecnológica requerida para la implementación de la mesa de ayuda.

DICCIONARIO DE LA EDT		Nivel: 1.2.1.1
Nombre	Caracterización ambiental - Condición geográfica	
Descripción	Consiste en identificar, establecer y documentar las condiciones climáticas, así como la flora, orografía e hidrografía de región o zona donde se implementará los enlaces de conectividad.	
Actividades		
Código	Descripción	Detalle
01	Identificar las condiciones climáticas de la zona.	Determinar las condiciones climáticas de San José de Guaviare, como parte de la caracterización ambiental de la zona donde se implementará los enlaces dedicados de internet.
02	Identificar aspectos de flora, orografía e hidrografía de la zona.	Determinar las características de la flora, orografía e hidrografía de San José de Guaviare y sus alrededores, de manera que se pueda identificar las condiciones geográficas de la zona donde se implementaran los enlaces de internet.
03	Documentar la caracterización de las condiciones geográficas de la zona.	Se documentará el resultado de la identificación de las condiciones ambientales: Climáticas, orografía, hidrografía y flora de la zona donde se implementaran los enlaces de internet.
Entregable		Reporte documental de la caracterización del entorno geográfico de San José de Guaviare y sus alrededores.

DICCIONARIO DE LA EDT		Nivel: 1.2.1.2
Nombre	Caracterización ambiental - Condición social	
Descripción	Consiste en determinar cuales son las condiciones de las vías de acceso (terrestre, Aérea y fluvial) y condiciones de seguridad social de San José de Guaviare y periferia.	
Actividades		
Código	Descripción	Detalle
01	Establecer las condiciones de las vías de acceso a la zona.	Identificar cuales son las vías de acceso (terrestre, aérea y fluvial), de San José de Guaviare y las condiciones de las mismas, como parte de la caracterización ambiental.
02	Establecer las condiciones de seguridad de la zona.	Determinar las condiciones de seguridad social de la zona, como parte de la caracterización social de San José de Guaviare y zona periférica.
03	Documentar la caracterización de las condiciones sociales de la zona.	Se documentará el resultado de la actividad de identificación y condición de las vías de acceso, así como la situación de seguridad que se presenta en San José de Guaviare.
Entregable		Reporte documental de la caracterización del entorno social de San José de Guaviare y sus alrededores.

DICCIONARIO DE LA EDT		Nivel: 1.2.2.1
Nombre	Caracterización legal - Normas	
Descripción	Consiste en determinar cuales son las leyes o normas (ambientales, seguridad y técnicas) legales que aplican en la zona donde se implementará los enlaces dedicados y se prestará el servicio de internet y mesa de ayuda.	
Actividades		
Código	Descripción	Detalle
01	Identificar las normas ambientales que aplican en la zona.	Conocer cual es la normativa legal ambiental que rige en San José de Guaviare y zona periferica.
02	Identificar las normas de seguridad que se deben aplicar	Conocer cual es la normativa legal de seguridad que se debe aplicar en San José e Guaviare y zona periferica.
03	Identificar las normas técnicas de intervención que aplican a la alcaldía y sus sedes	Conocer cual es la normativa técnica que se debe tener en cuenta para la instalación de los enlaces de internet.
04	Documentar la caracterización de las normas identificadas.	Se documentará el resultado de la identificación de las normas o leyes que se deben tener en cuenta para el desarrollo del proyecto en San José de Guaviare.
Entregable		Reporte documental de la caracterización de las normas, leyes y demás aspectos legislativos a tener en cuenta para la instalación de los enlaces y prestación del servicio.

DICCIONARIO DE LA EDT		Nivel: 1.2.2.2
Nombre	Caracterización legal - Permisos	
Descripción	Consiste en identificar cuales son los permisos ambientales, técnicos y de acceso, para la implementación de los enlaces de internet y para la prestación del servicio de conectividad y mesa de ayuda.	
Actividades		
Código	Descripción	Detalle
01	Determinar las actividades a seguir para la gestión de los permisos ambientales requeridos para el trabajo a efectuar.	Se identificará cuales son los trámites de permisos requeridos para el cumplimiento de la normatividad ambiental y ante que entidades se deben gestionar.
02	Determinar las actividades a seguir para la gestión de los permisos en las sedes para los trabajos requeridos.	Se debe identificar cuales son los trámites de permisos requeridos para el acceso a la alcaldía y sus seis sedes administrativas y ante quienes se debe gestionar.
03	Documentar la caracterización de los permisos requeridos.	Se documentará el resultado de la identificación de los trámites de permisos ambientales y permisos de acceso a las distintas sedes de la administración municipal.
Entregable		Reporte documental de la caracterización de los permisos requeridos para la instalación de los enlaces y prestación del servicio.
DICCIONARIO DE LA EDT		Nivel: 2.1.1
Nombre	Instalación - Tendido planta externa	
Descripción	Consiste en realizar el extendido de la fibra óptica desde el punto de origen hasta la entrada o puntos de acceso de cada una de las sedes donde se implementará los enlaces de internet.	
Actividades		

<i>Código</i>	<i>Descripción</i>	<i>Detalle</i>
01	Acondicionamiento de materiales y elementos.	Se debe realizar la preparación de los materiales, elementos y equipos requeridos para efectuar el tendido de la fibra óptica de planta externa.
02	Realizar el tendido de la fibra hasta los puntos de entrada de las sedes administrativas municipales	Se debe efectuar el tendido físico de la fibra óptica desde el punto de origen hasta cada uno de los puntos de acceso de las sedes administrativas, realizando los empalmes correspondientes.
03	Etiquetar el cableado de fibra tendido.	Se debe realizar el etiquetado de los cables de fibra cumpliendo las normas aplicables para este tipo de tendido.
Entregable		Reporte documental con el resultado de la instalación de planta externa de la fibra óptica en cada sede administrativa.

DICCIONARIO DE LA EDT		Nivel: 2.1.2
Nombre	Instalación - Tendido planta interna	
Descripción	Consiste en realizar el extendido de la fibra óptica desde el punto de acceso de cada sede administrativa municipal, hasta el punto de terminación en cada rack de comunicaciones.	
Actividades		
Código	Descripción	Detalle
01	Acondicionamiento de materiales y elementos.	Se debe realizar la preparación de los materiales, elementos y equipos requeridos para efectuar el tendido de la fibra óptica de planta interna.
02	Realizar el tendido de la fibra desde el punto de entrada de las sedes hasta los rack de comunicaciones.	Se debe efectuar el tendido físico de la fibra óptica desde el punto de acceso de cada sede administrativa, hasta cada uno de los rack de comunicaciones, realizando los empalmes correspondientes.
03	Etiquetar el cable de fibra tendido.	Se debe realizar el etiquetado de los cables de fibra cumpliendo las normas aplicables para este tipo de tendido.
Entregable		Reporte documental con el resultado de la instalación de planta interna de la fibra óptica en cada sede administrativa.

DICCIONARIO DE LA EDT		Nivel: 2.2.1
Nombre	Instalación - Integración de equipos de comunicación	
Descripción	Consiste en realizar la interconexión de manera integral de los equipos de comunicación que serán utilizados como parte del proceso de transmisión y recepción a través de la fibra óptica.	
Actividades		
Código	Descripción	Detalle
01	Conectar e integrar dentro del rack, los equipos de comunicación en las sedes administrativas de la alcaldía de San José de Guaviare.	Se debe realizar la conexión del cable de fibra óptica con los equipos de comunicación instalados en el rack de comunicaciones y estos se deben enlazar hasta el switch quien distribuirá los puntos de acceso de los equipos clientes.
02	Documentar el resultado de la actividad de integración de los equipos de comunicación.	Se documentará el resultado del proceso de integración de los equipos de comunicación como parte de la instalación de la red WAN y LAN.
Entregable		Reporte documental de la instalación de los equipos de comunicación en cada una de las sedes donde se implementaran los enlaces de conectividad.

DICCIONARIO DE LA EDT		Nivel: 2.2.2
Nombre	Instalación - Configuración equipos de comunicación	
Descripción	Consiste en realizar la configuración de los equipos de comunicación y equipos cliente para cada uno de los enlaces a instalar en las sedes administrativas de la alcaldía de San José de Guaviare.	
Actividades		
Código	Descripción	Detalle
01	Realizar la configuración de los equipos de comunicación y red LAN para las sedes de la administración municipal de San José de Guaviare.	Se debe realizar la configuración de los equipos de comunicación y equipos cliente como parte del proceso de instalación de la red WAN y LAN de las sedes de la alcaldía de San José de Guaviare.
02	Documentar el resultado de la actividad de configuración de los equipos de comunicación.	Se documentará el resultado del proceso de configuración de los equipos de comunicación y equipos cliente como parte de la instalación de la red WAN y LAN en las sedes de la administración municipal de San José de Guaviare.
Entregable		Reporte documental de la configuración de los equipos de comunicación y equipos cliente en cada una de las sedes donde se implementaran los enlaces de conectividad.

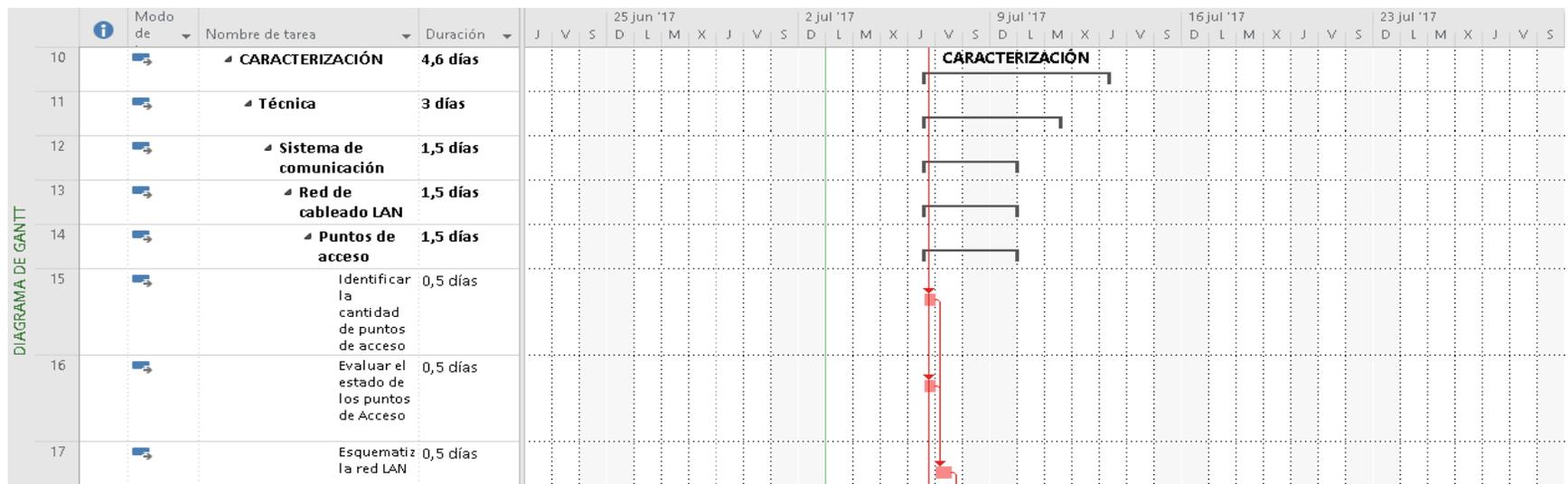
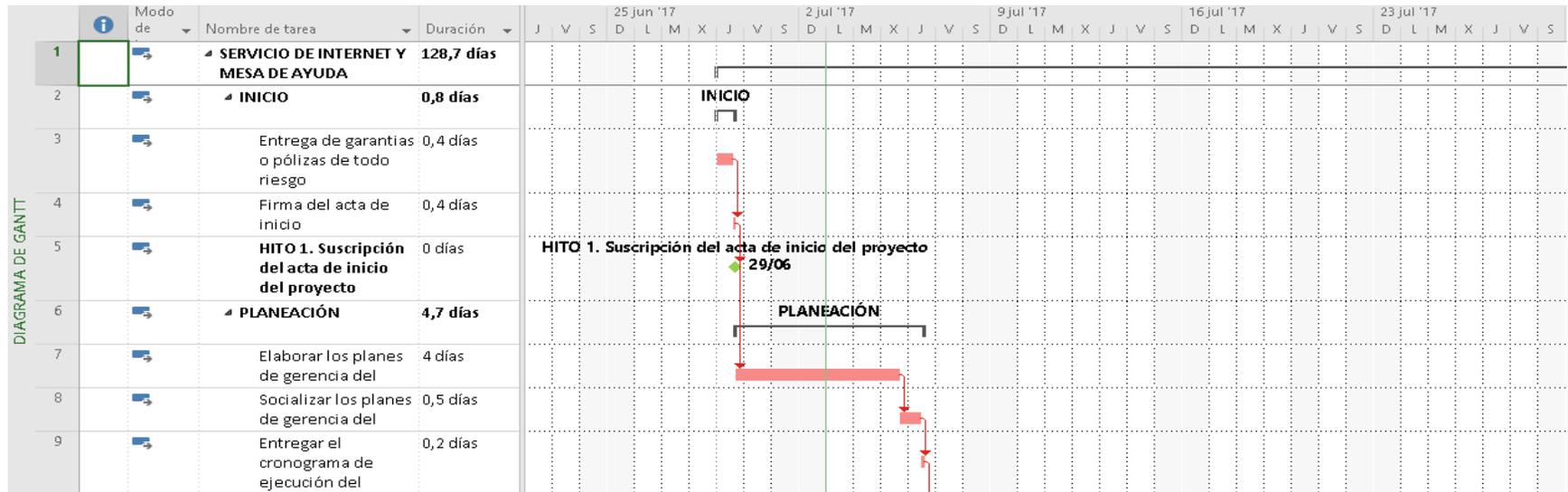
DICCIONARIO DE LA EDT		Nivel: 3.1
Nombre	Pruebas - Funcionalidad de la fibra óptica	
Descripción	Consiste en realizar las pruebas técnicas de la funcionalidad de la fibra óptica, para determinar los parametros de atenuación y potencia obtenidos con el trazado realizado en el proceso de instalación.	
Actividades		
Código	Descripción	Detalle
01	Realizar las pruebas de funcionalidad de la fibra según protocolo de pruebas.	Se debe realizar las pruebas técnicas que permitan establecer el resultado de las mediciones de los indicadores establecidos de la funcionalidad de la fibra óptica, como la atenuación y perdida de potencia.
02	Documentar los resultados de las pruebas de funcionalidad de la fibra óptica.	Se documentará el resultado de las pruebas técnicas de funcionalidad de la fibra óptica instalada en las sedes de la administración municipal.
Entregable		Reporte documental de las pruebas técnicas realizadas a la fibra óptica en los enlaces instalados.

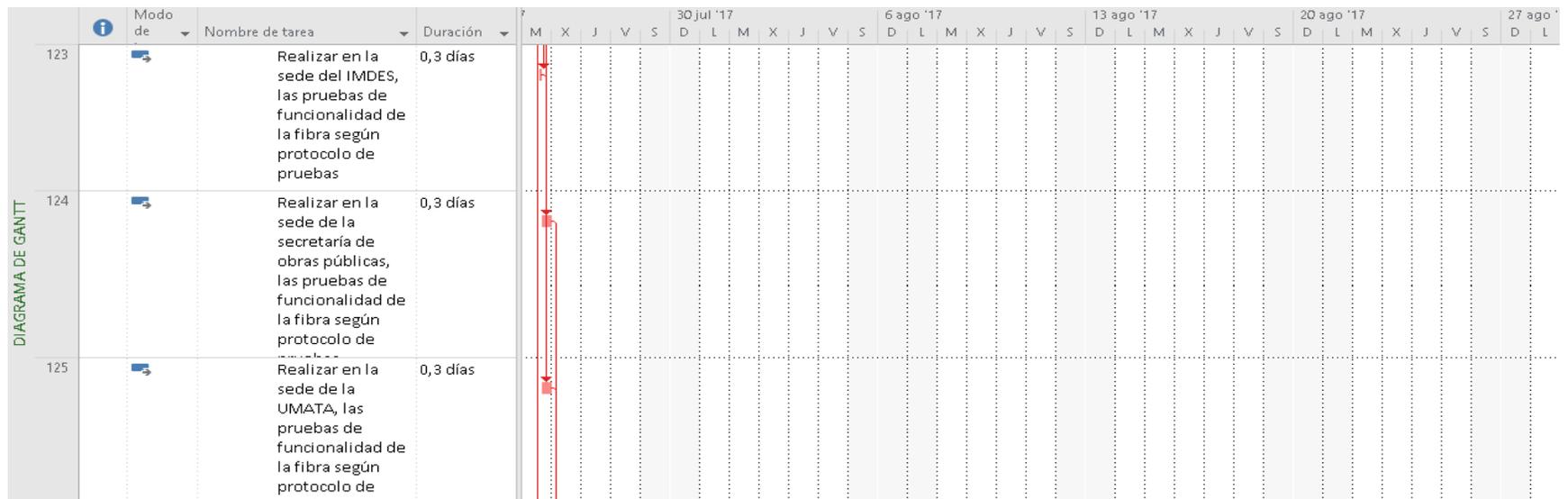
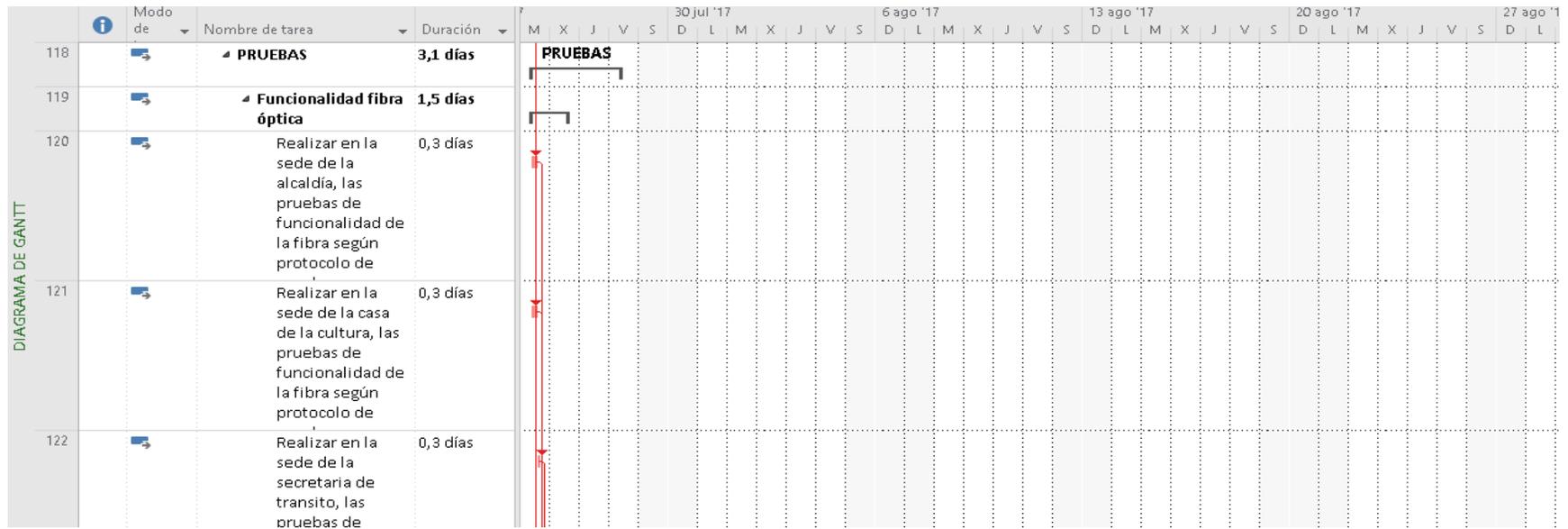
DICCIONARIO DE LA EDT		Nivel: 3.2
Nombre	Pruebas - Funcionalidad sistema de comunicación y red LAN	
Descripción	Consiste en realizar las pruebas de funcionalidad del sistema de comunicación instalado, así como la operatividad de la red LAN en cada sede administrativa de la alcaldía de San José de Guaviare.	
Actividades		
Código	Descripción	Detalle
01	Realizar las pruebas de funcionalidad del sistema de comunicación y red LAN según protocolo de pruebas.	Se debe efectuar las pruebas técnicas que permitan establecer el resultado de las mediciones de integralidad del ONT y router, así como el comportamiento del switch para habilitar los puntos de acceso a los equipos cliente y si estos navegan sin dificultad.
02	Documentar los resultados de las pruebas de funcionalidad del sistema de comunicación y red LAN.	Se documentará el resultado de las pruebas técnicas realizadas al sistema de comunicación y equipos cliente instalados en las sedes administrativas de la alcaldía de San José de Guaviare.
Entregable		Reporte documental de las pruebas técnicas realizadas al sistema de comunicación y equipos cliente.

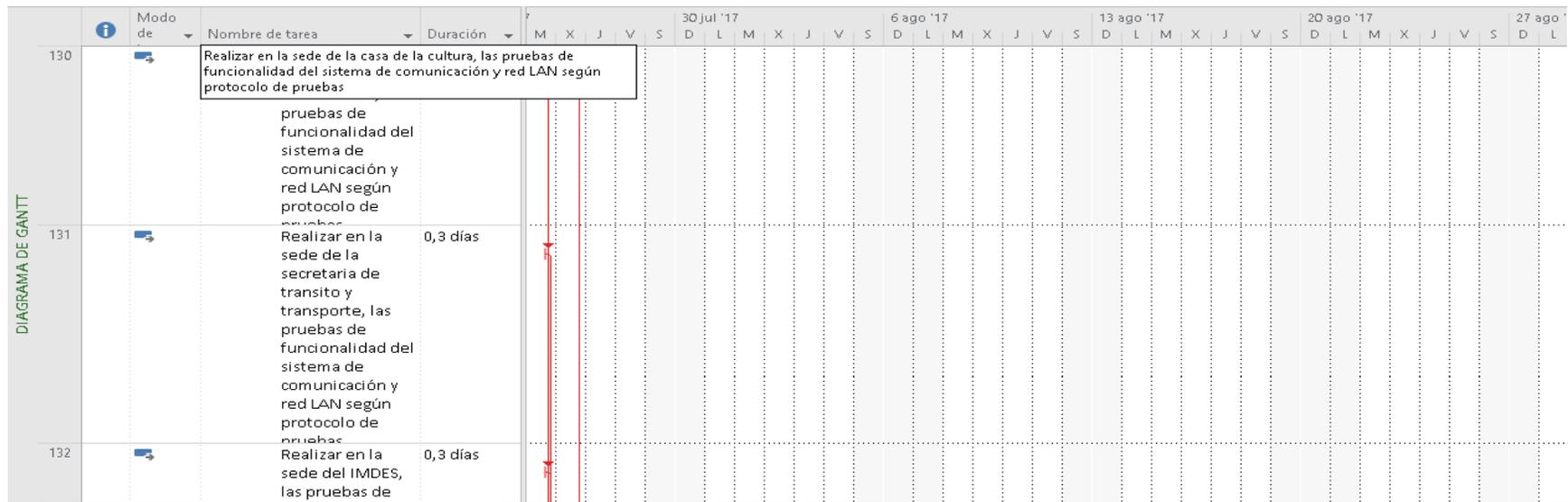
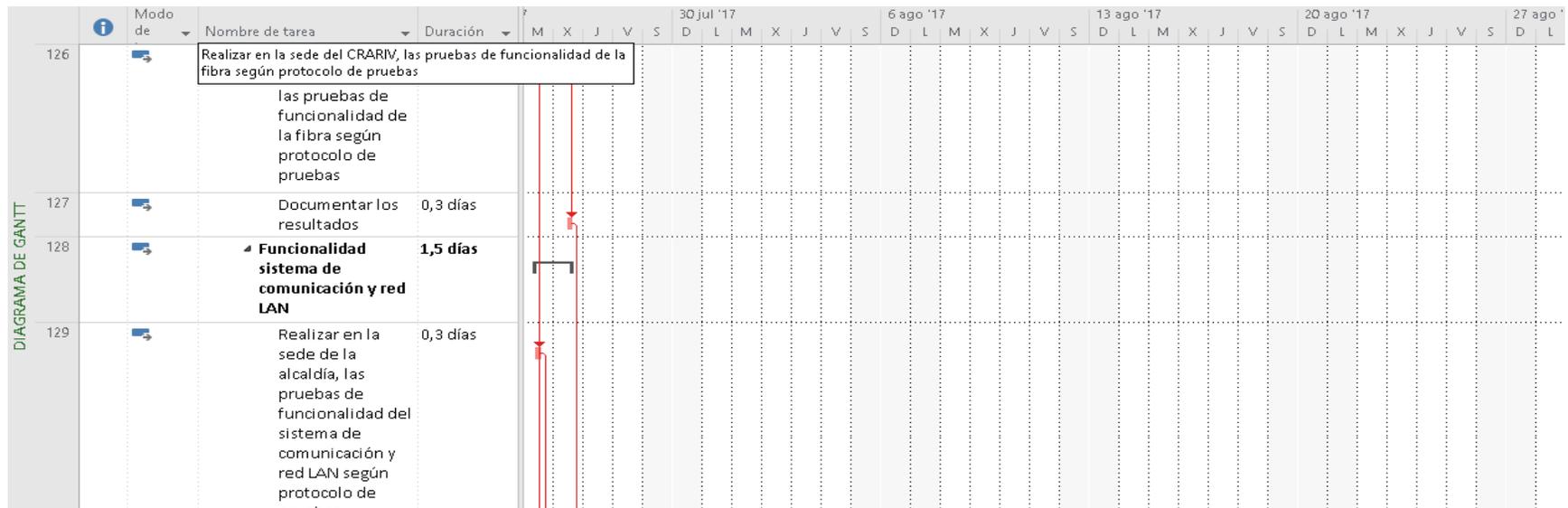
DICCIONARIO DE LA EDT		Nivel: 4.1
Nombre	Puesta en operación - Servicio de internet	
Descripción	Se realizará la habilitación del servicio de internet para cada enlace instalado en las sedes administrativas de San José de Gauviare.	
Actividades		
Código	Descripción	Detalle
01	Habilitar el acceso de la conexión a internet en la sede de la alcaldía.	Se debe gestionar la habilitación del enlace de la red WAN instalada en cada sede, con el nodo principal de internet, para proporcionar el servicio de conectividad.
02	Documentar los resultados de la habilitación de la red WAN de cada sede con el nodo principal de acceso a internet	Se documentará la gestión realizada en la habilitación de cada red WAN con el nodo principal de acceso a internet.
Entregable		Reporte documental de la puesta en operación de los enlaces de internet instalados y probados.

DICCIONARIO DE LA EDT		Nivel: 4.2
Nombre	Puesta en operación - Servicio de mesa de ayuda	
Descripción	Se realizará la puesta en operación de la mesa de ayuda, a través de la entrega del certificado de capacitación de los agentes, árbol de tipificación y habilitación de la línea telefónica gratuita para el recibo de las incidencias que se generen.	
Actividades		
Código	Descripción	Detalle
01	Entregar el certificado de capacitación de los agentes de mesa de ayuda.	Se debe hacer entrega del certificado de capacitación de los agentes de mesa de ayuda al supervisor del proyecto como parte del requisito a cumplir para la entrada en operación de este servicio.
02	Entregar el árbol de tipificación de casos de mesa de ayuda.	Se debe hacer entrega del árbol de tipificación de los casos de mesa de ayuda al supervisor del proyecto como parte del requisito a cumplir para la entrada en operación de este servicio.
03	Habilitar línea telefónica para el recibo de casos de mesa de ayuda.	Se debe habilitar la línea telefónica 018000 para la recepción de los incidentes que se reporten del servicio de internet por parte de la alcaldía de San José de Guaviare y sus seis sedes administrativas.
Entregable		Reporte documental de la entrega de los certificados de capacitación de los agentes de mesa de ayuda y árbol de tipificación de los casos, así como la habilitación de la línea telefónica gratuita para la recepción de incidencias.

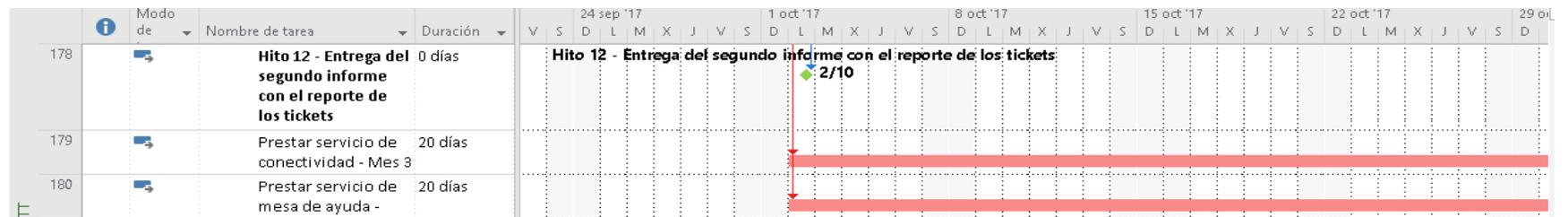
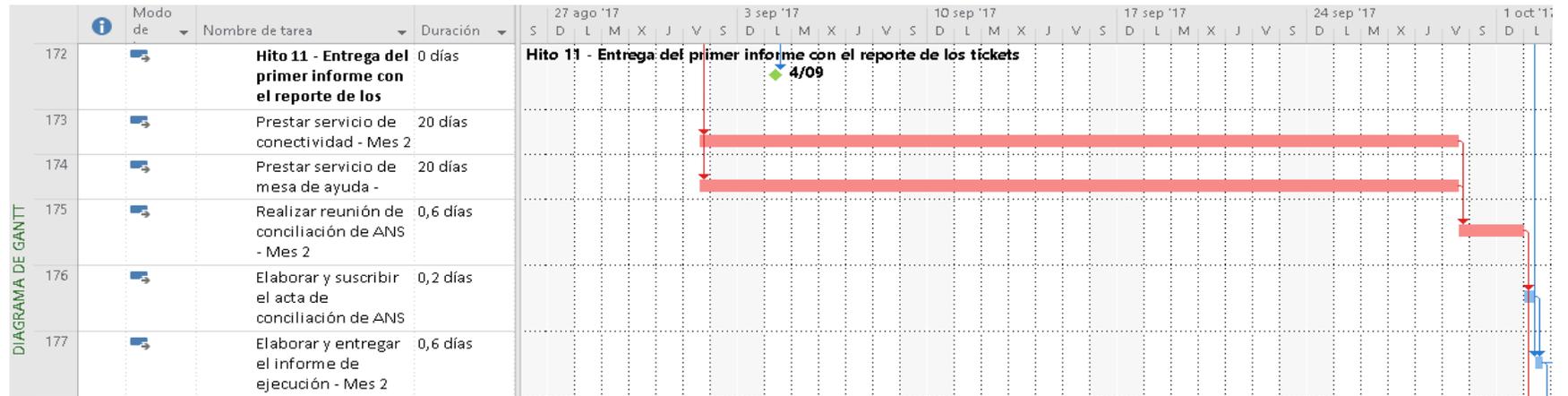
Anexo G Diagrama de Gantt



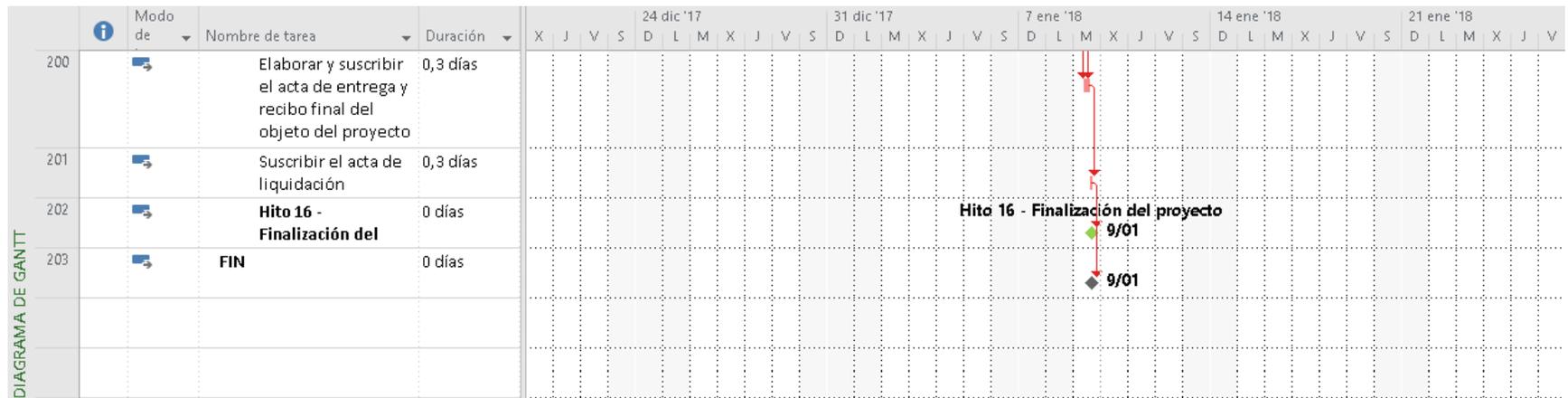
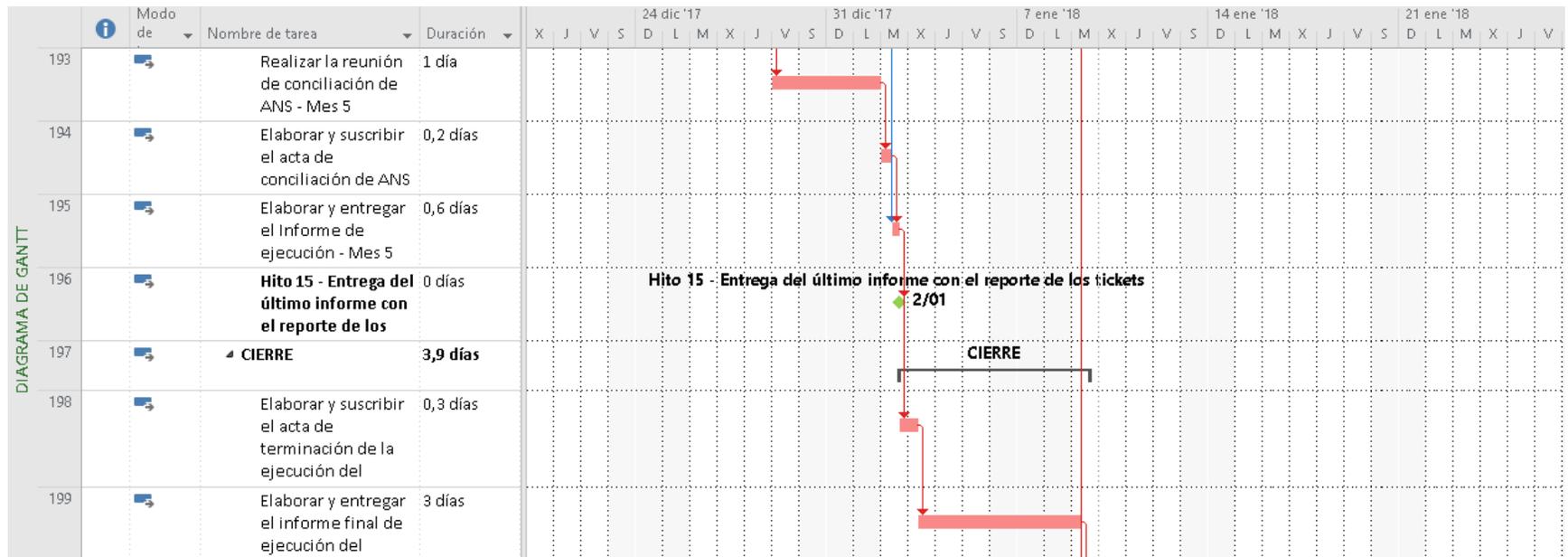




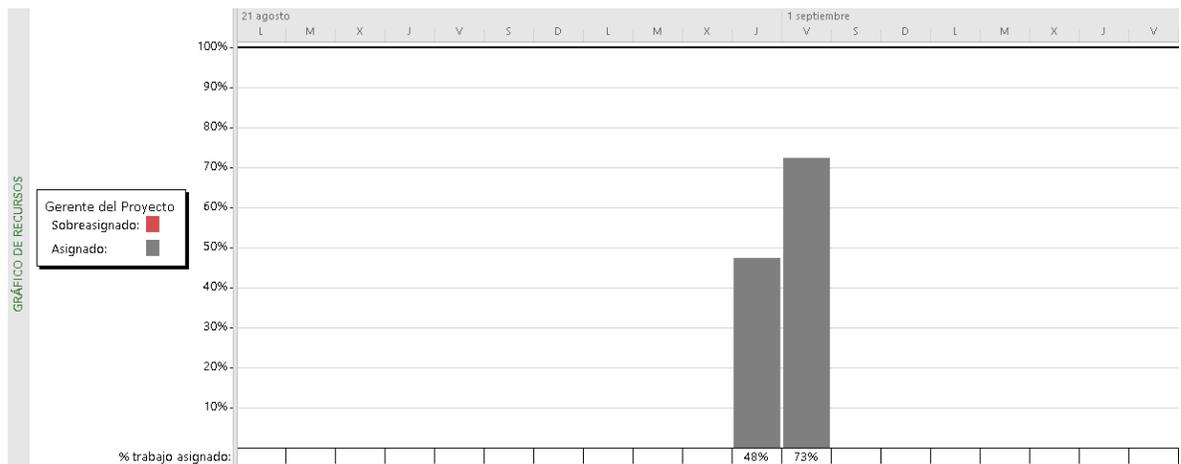
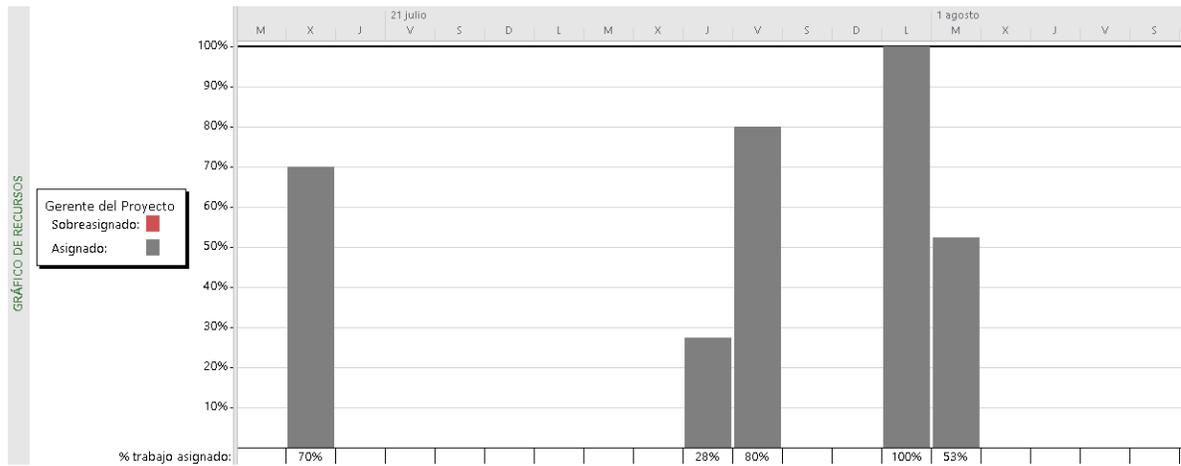
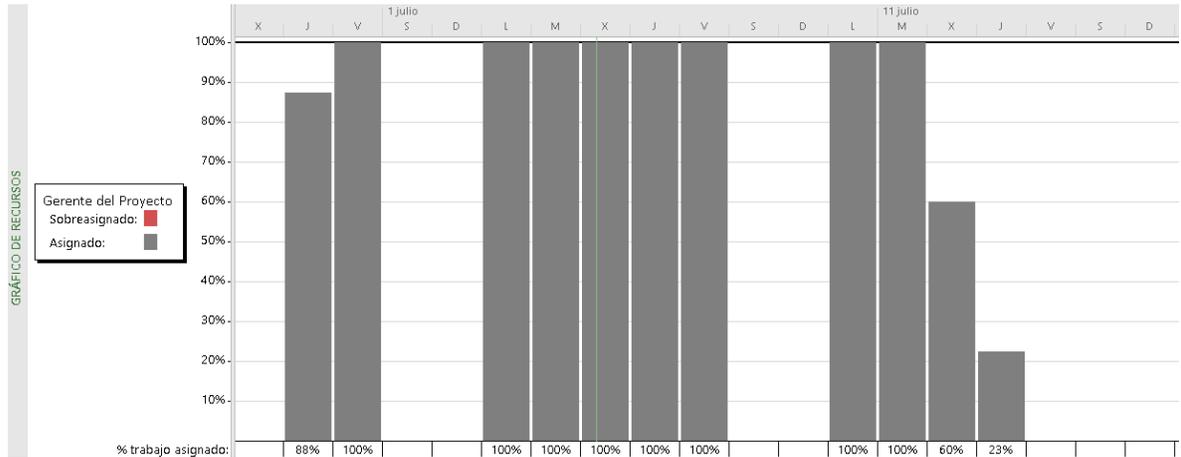


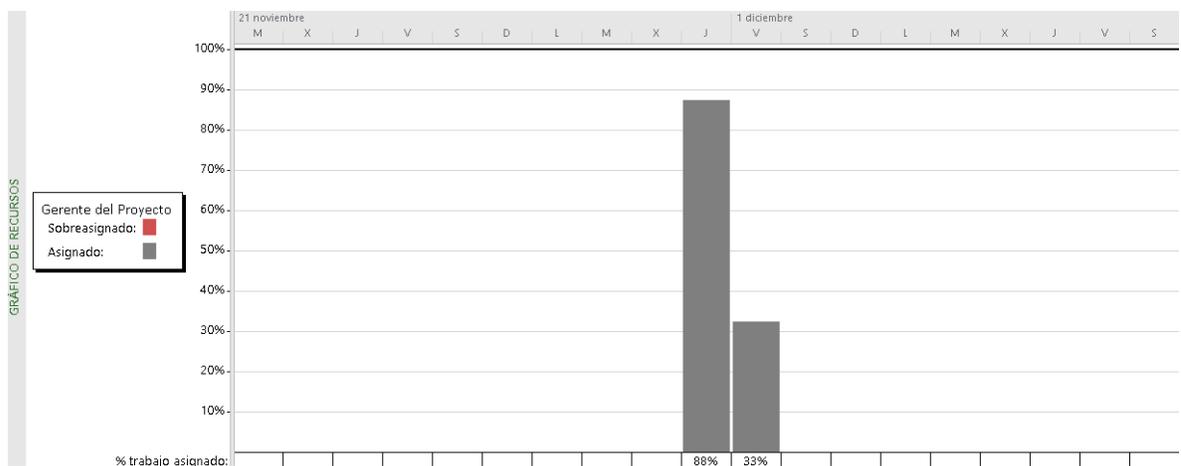
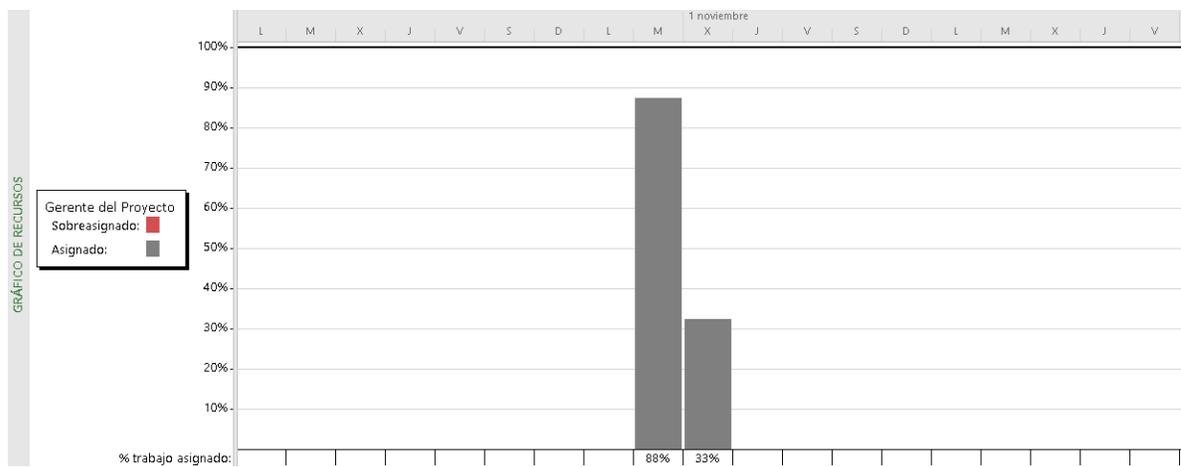
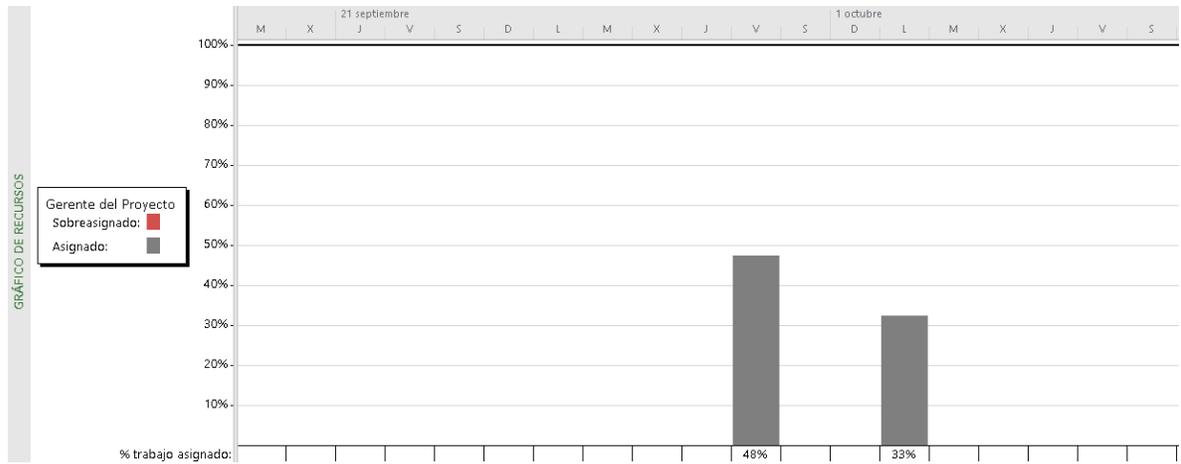


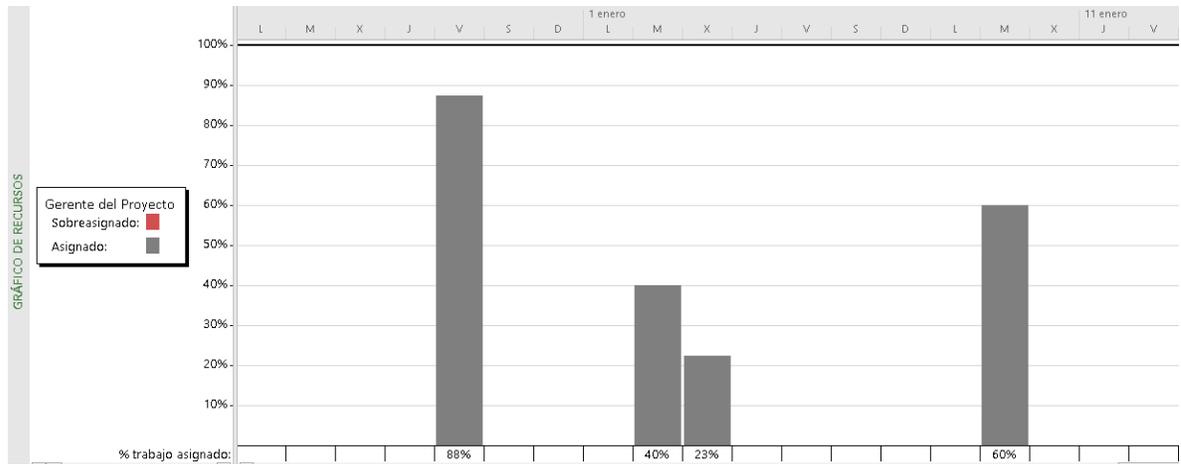




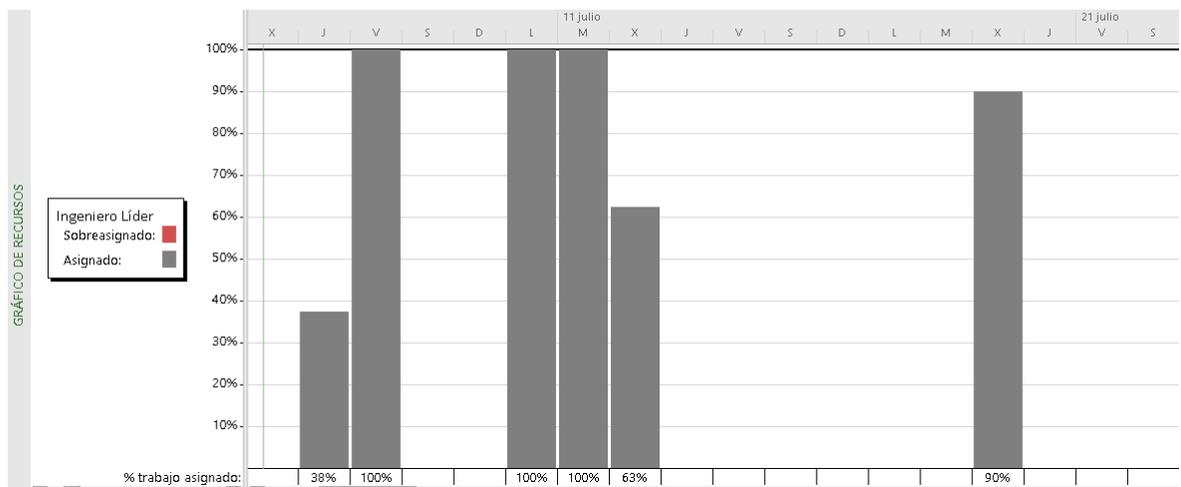
Anexo H Nivelación de recursos

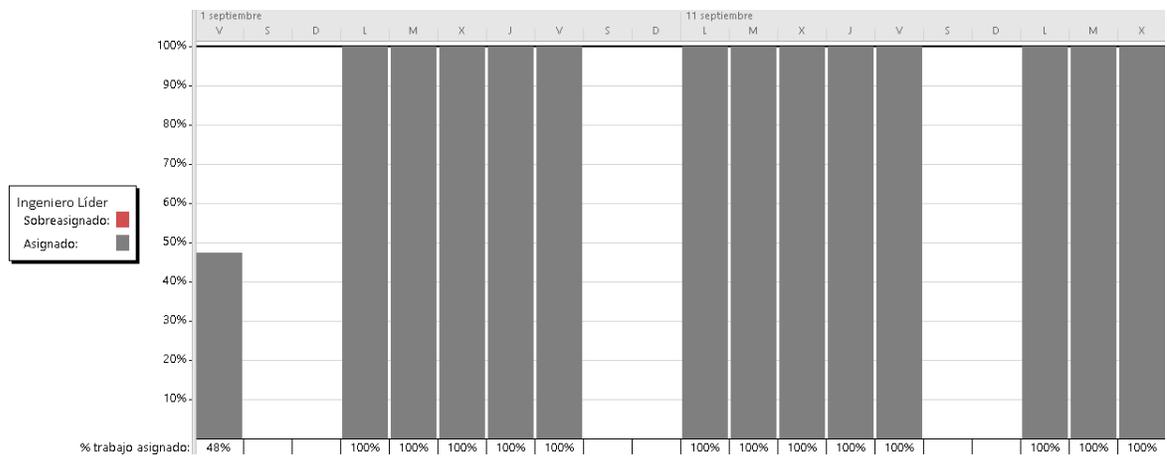
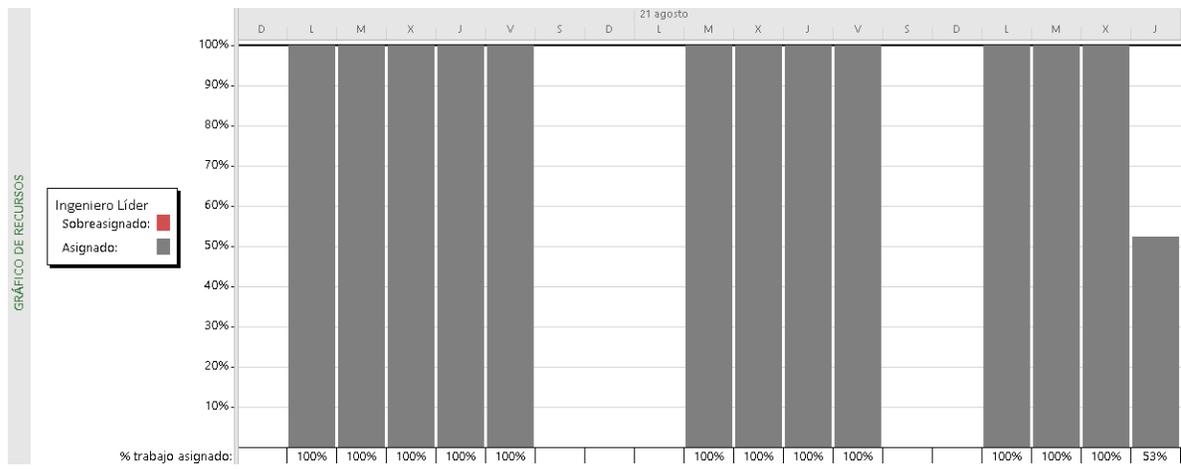
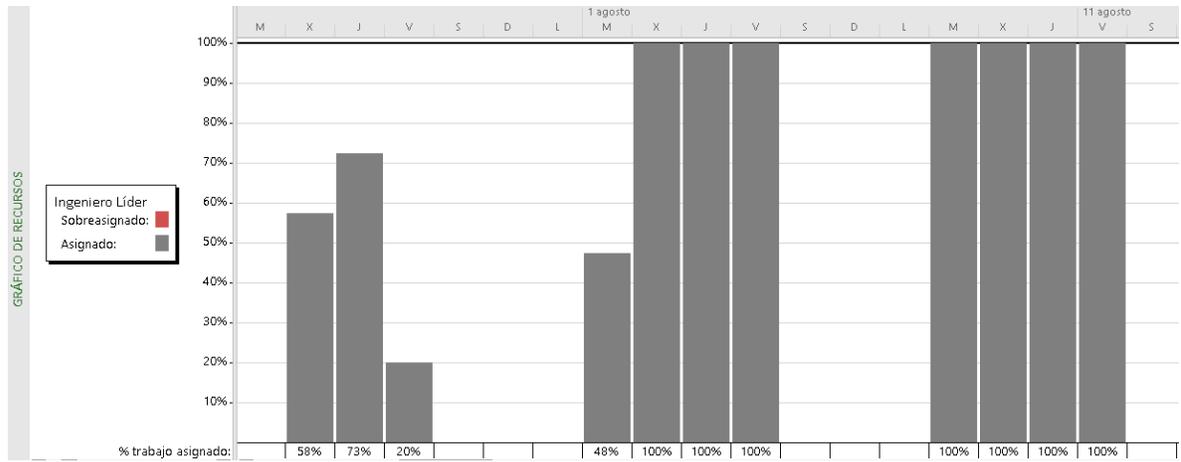


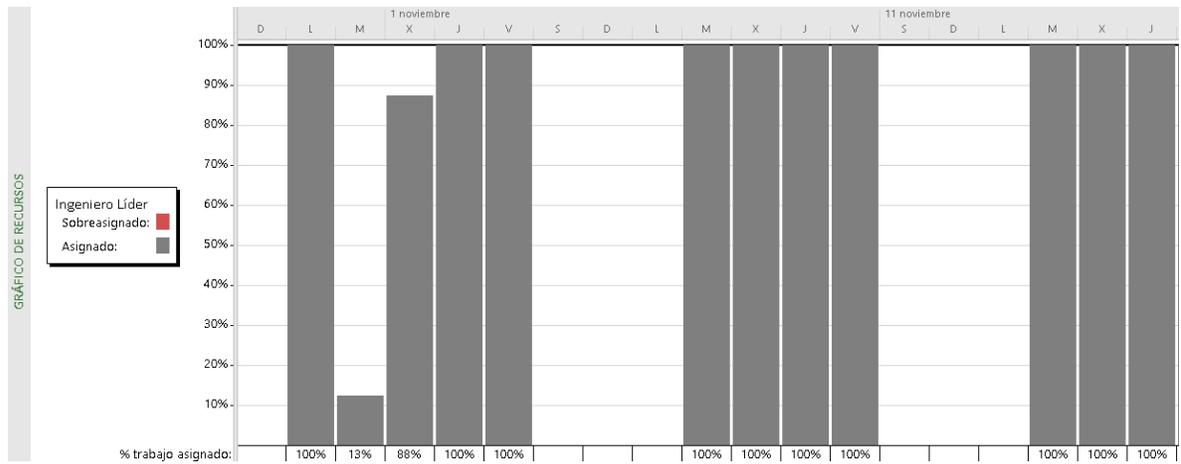
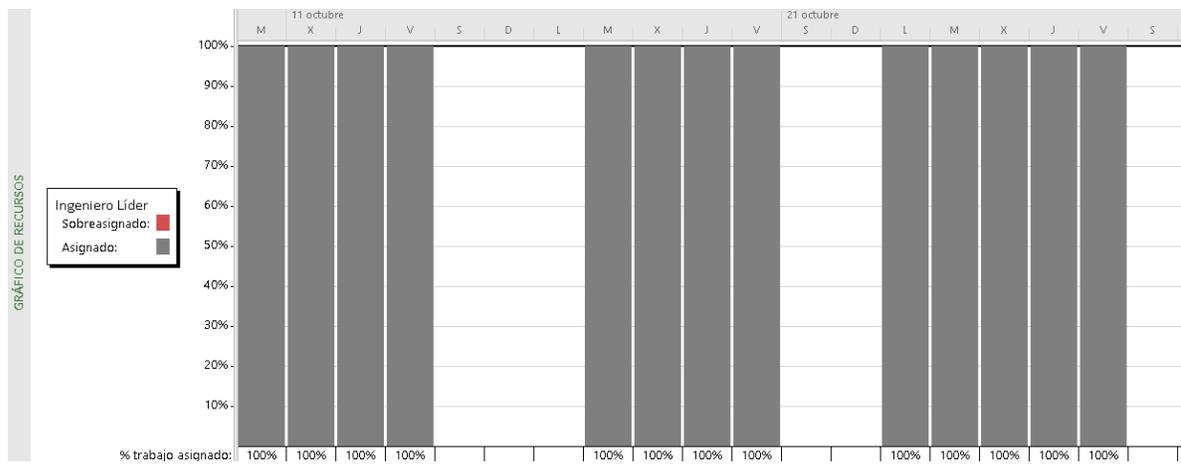
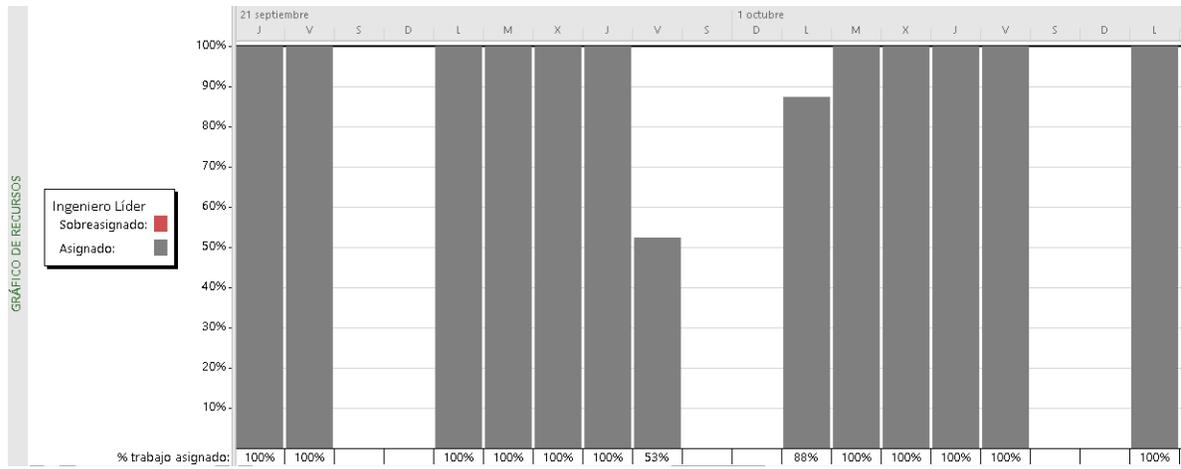


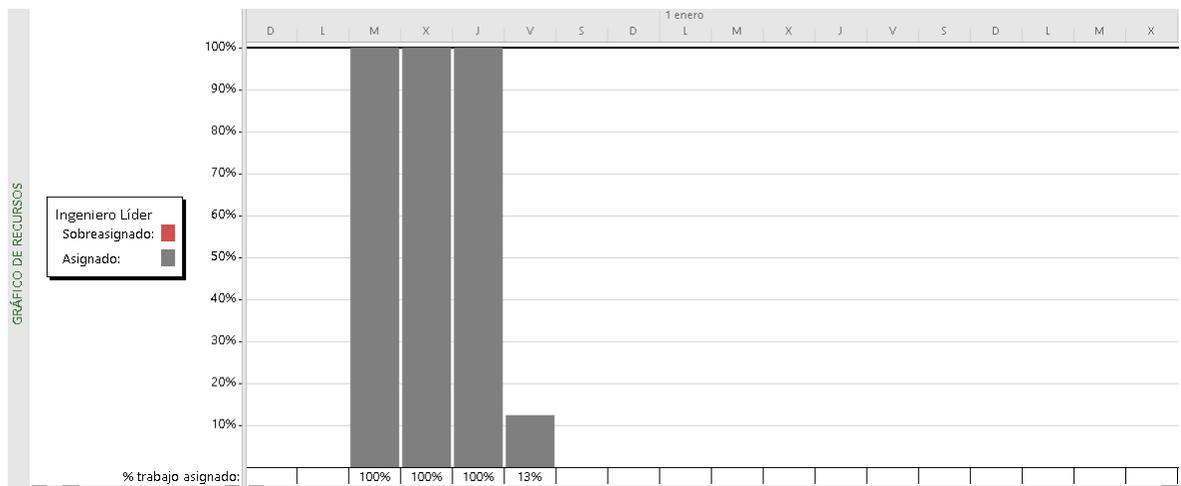
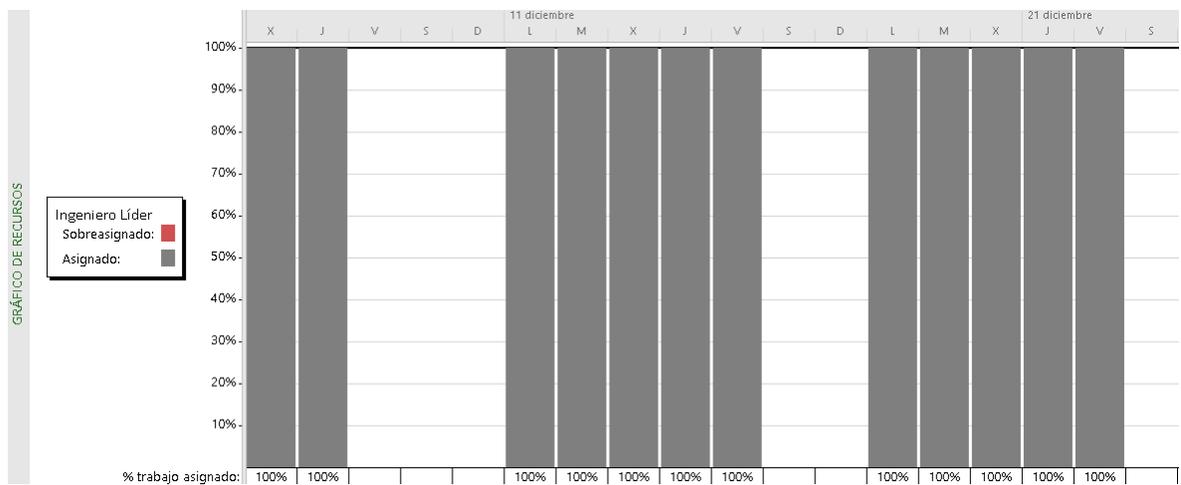
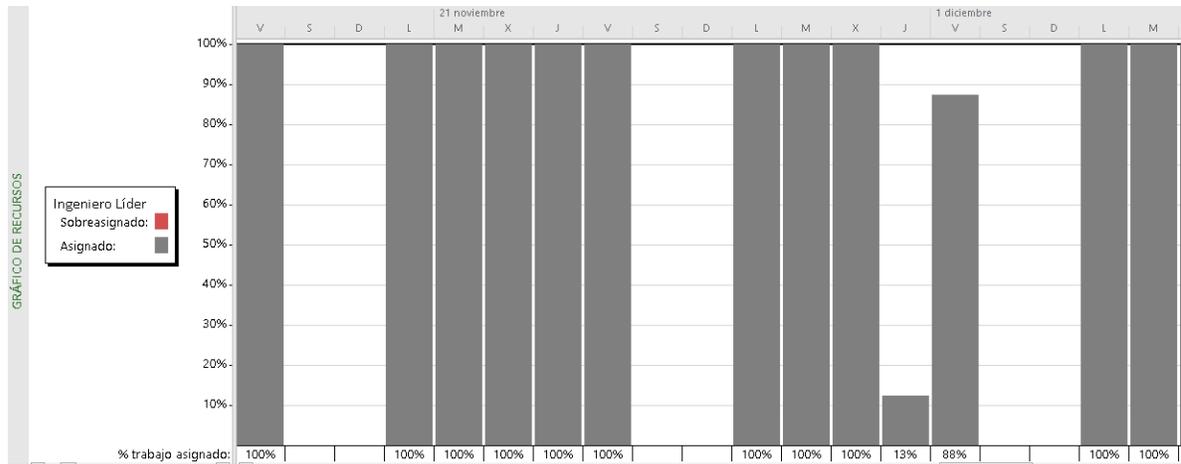


Ingeniero Líder

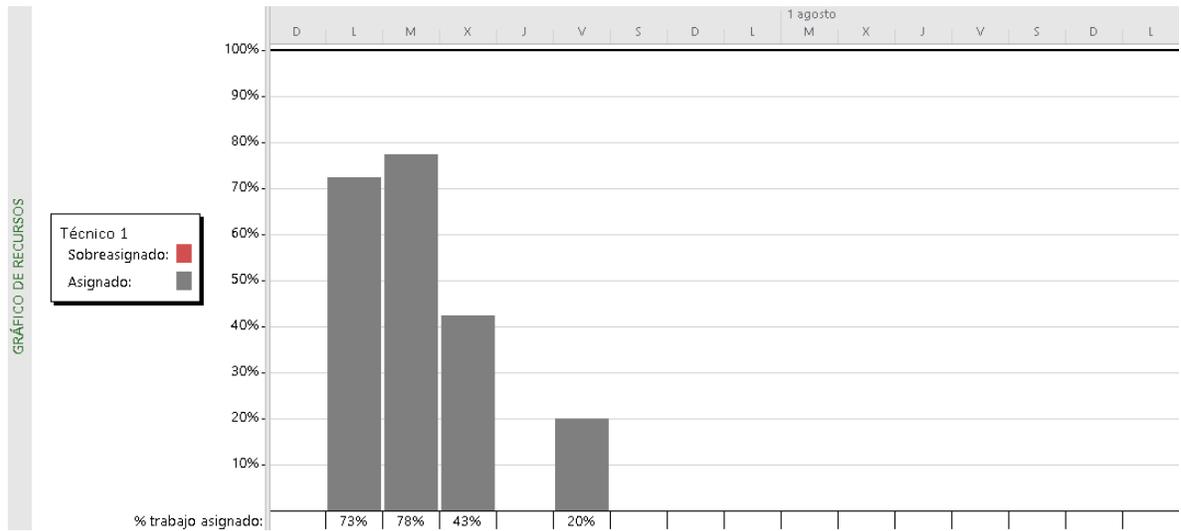
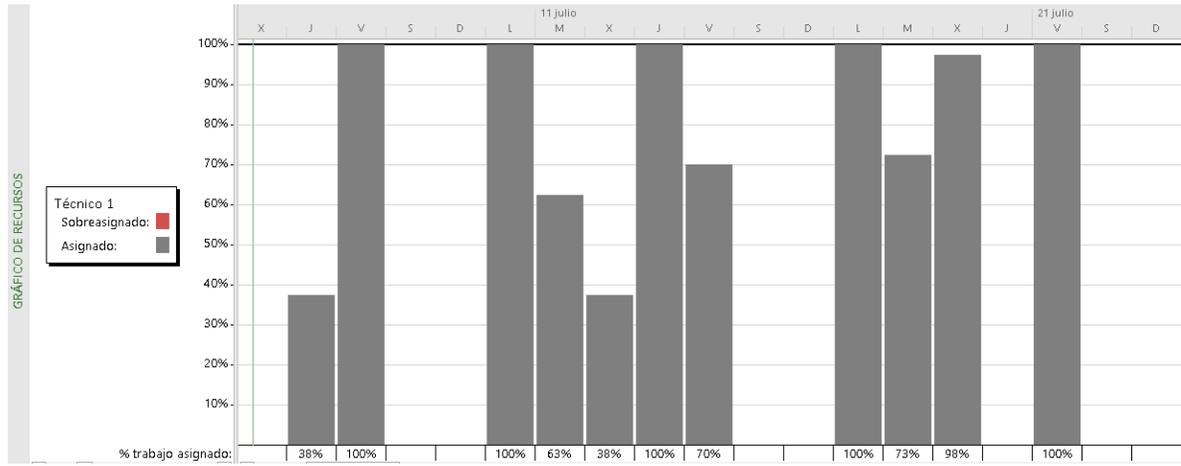




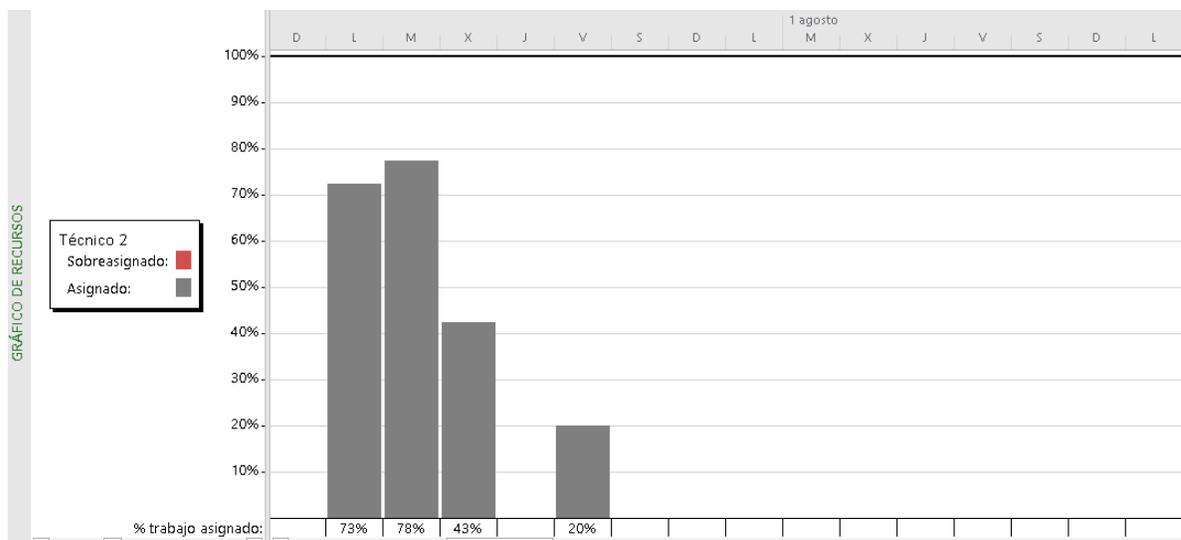
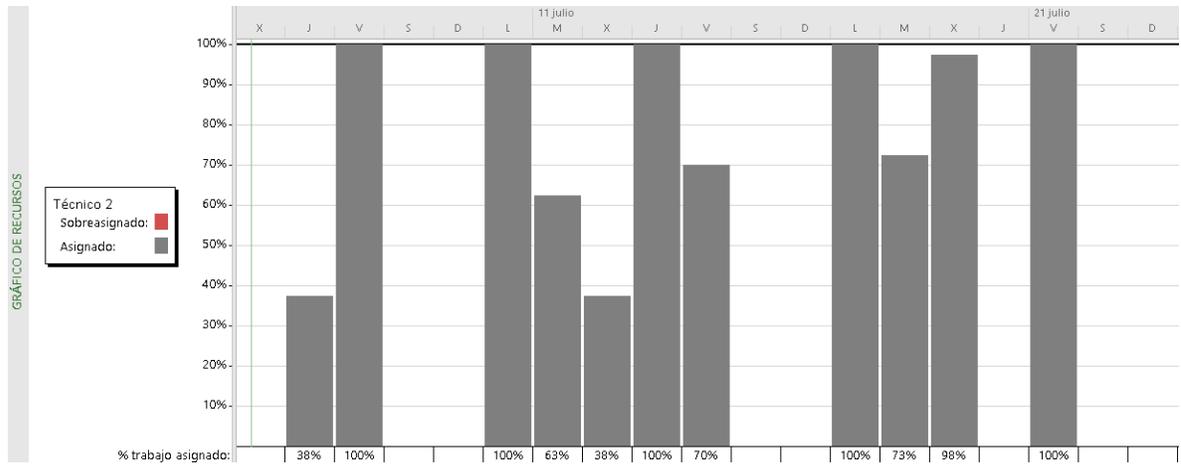




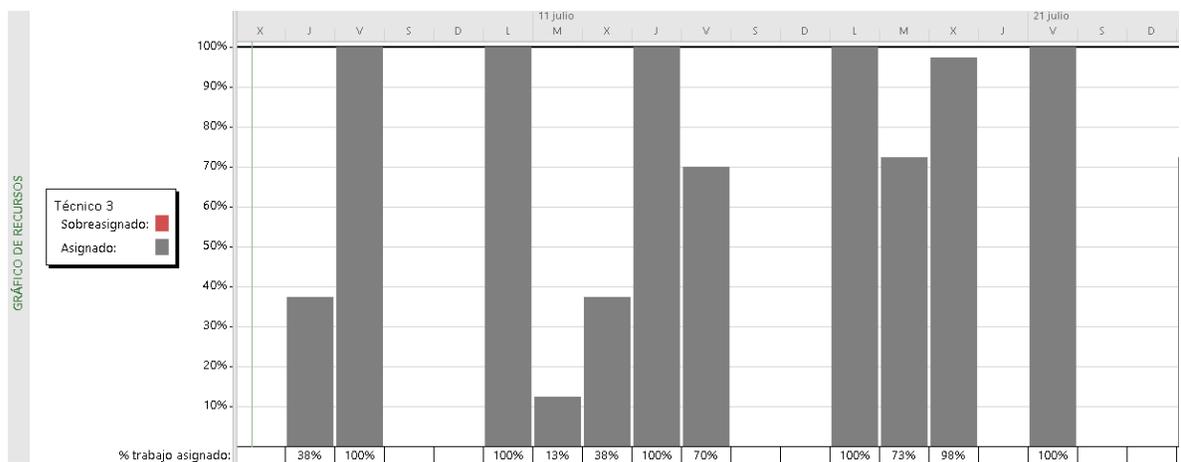
Técnico 1

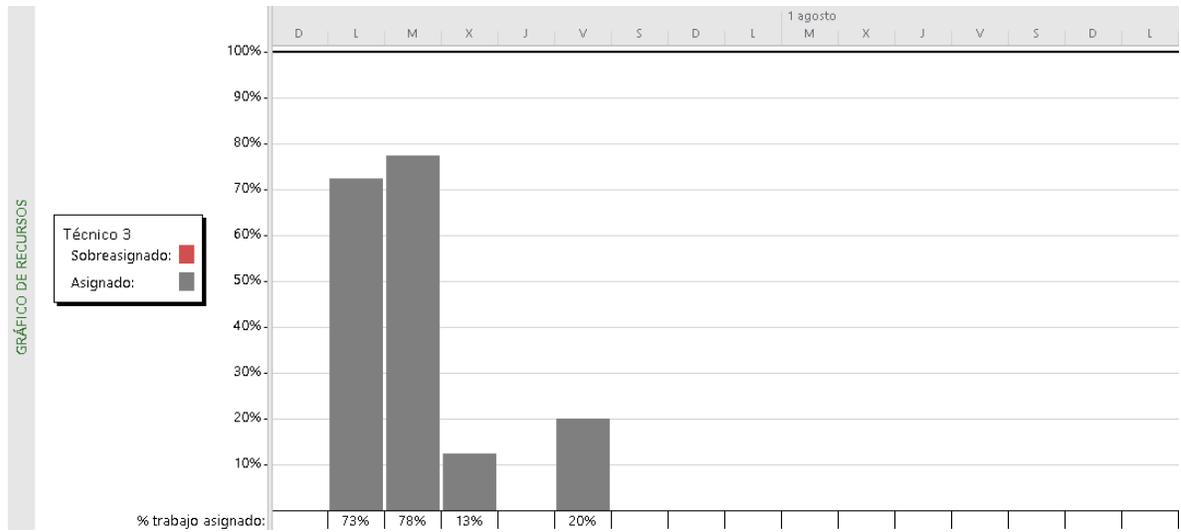


Técnico 2

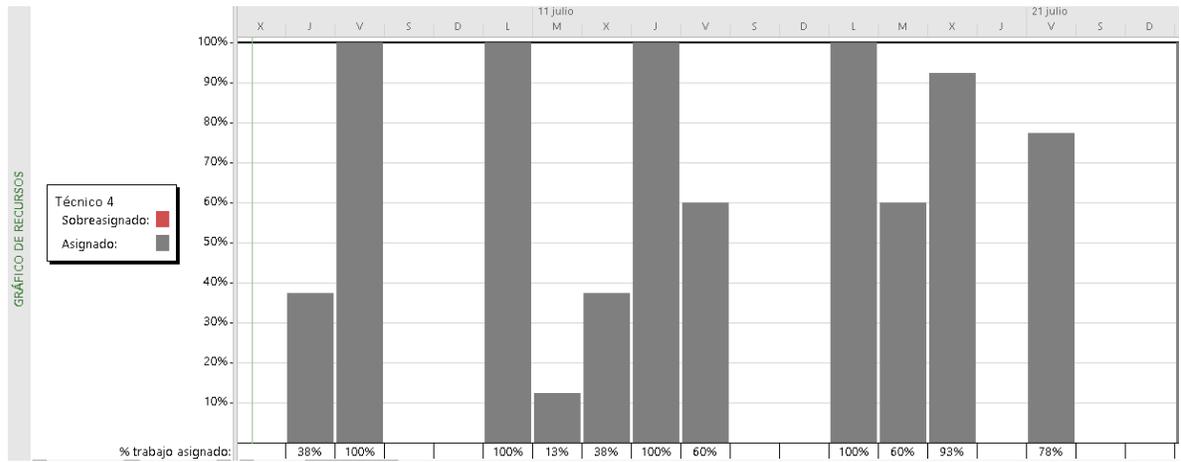


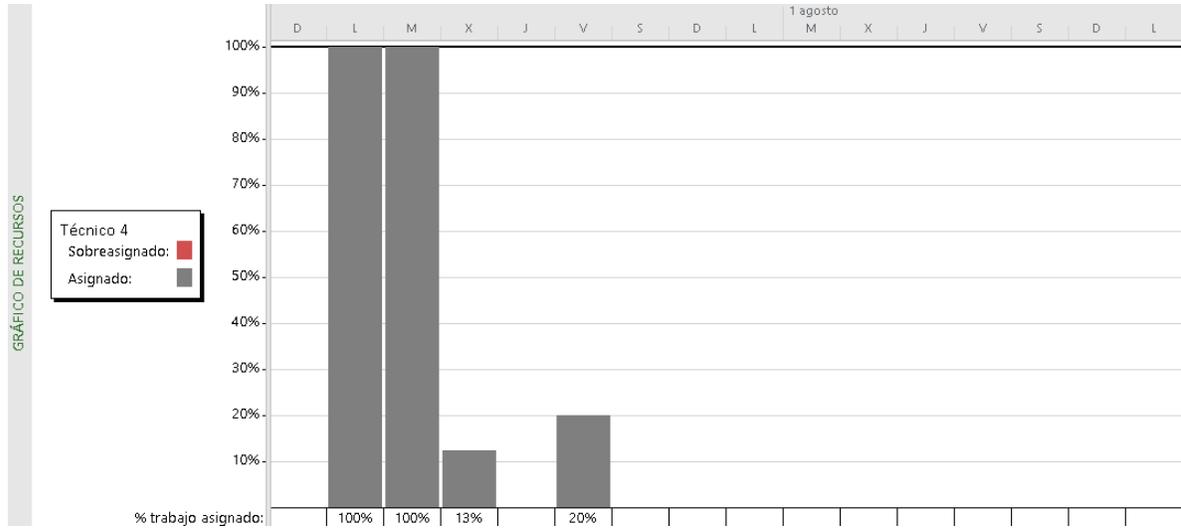
Técnico 3



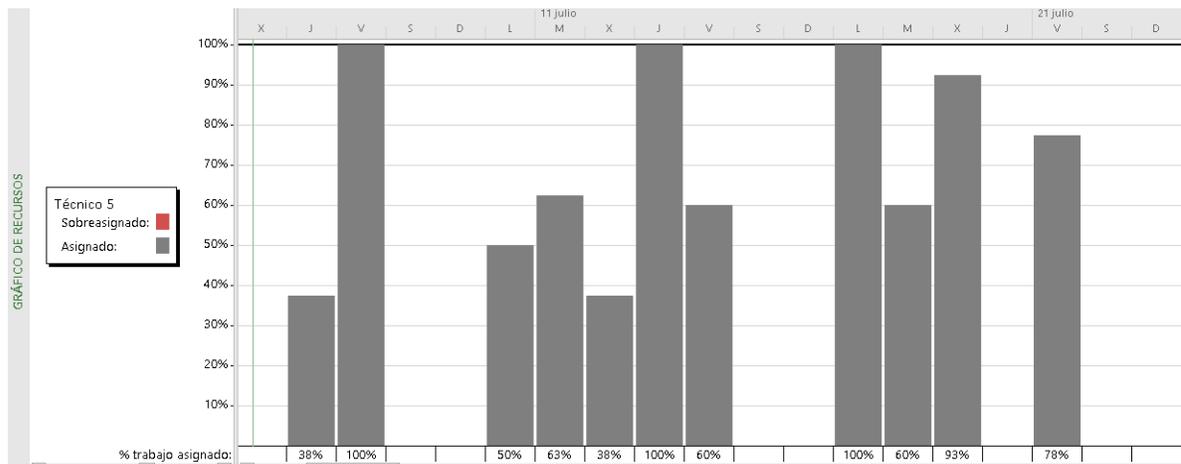


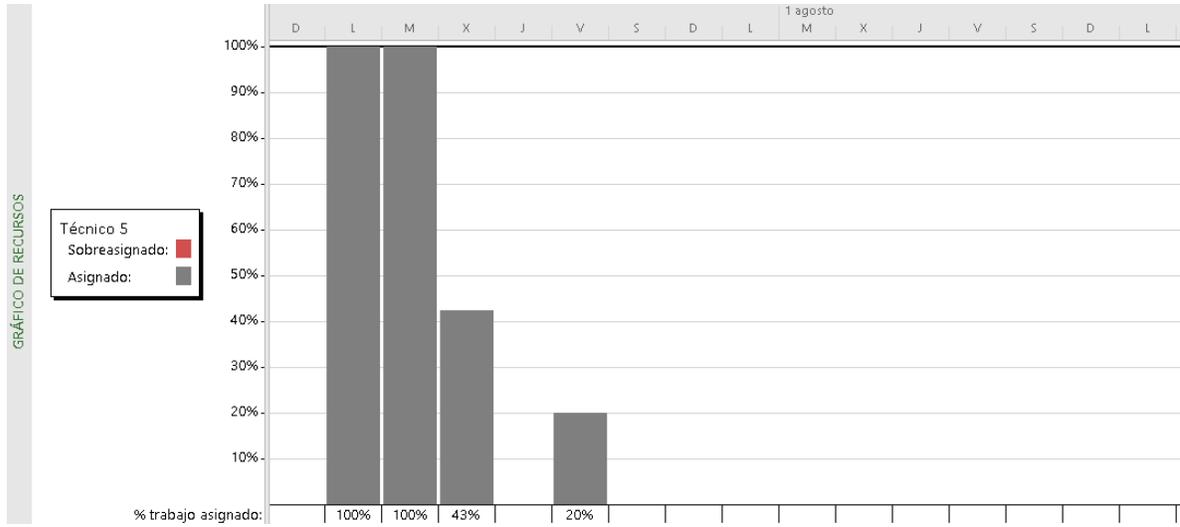
Técnico 4



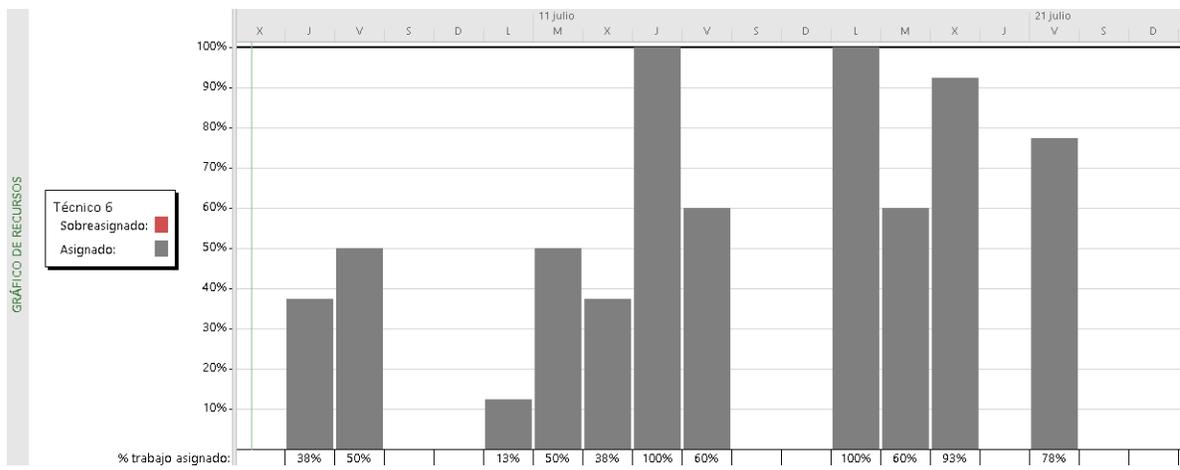


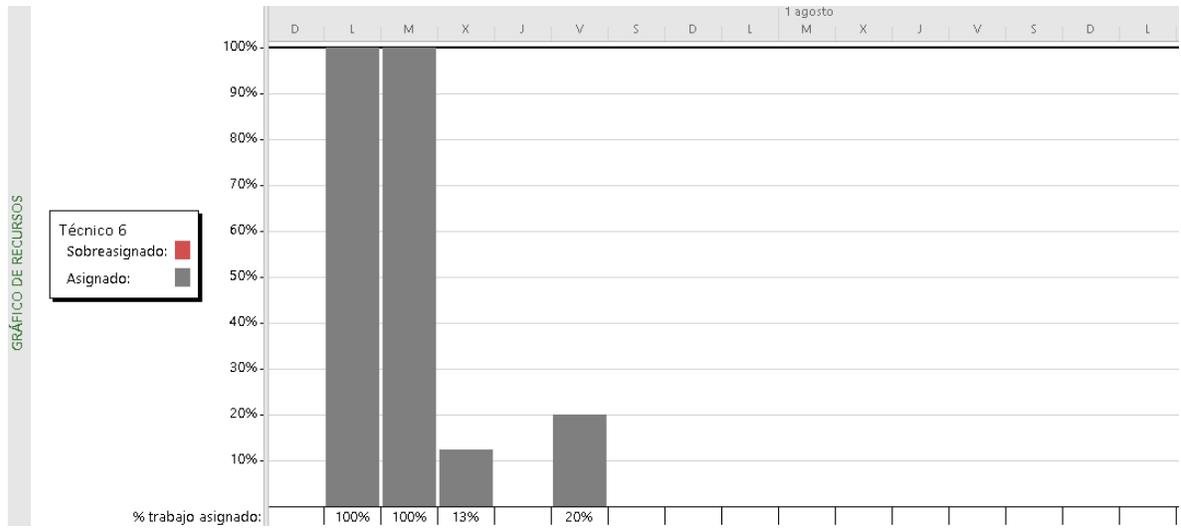
Técnico 5



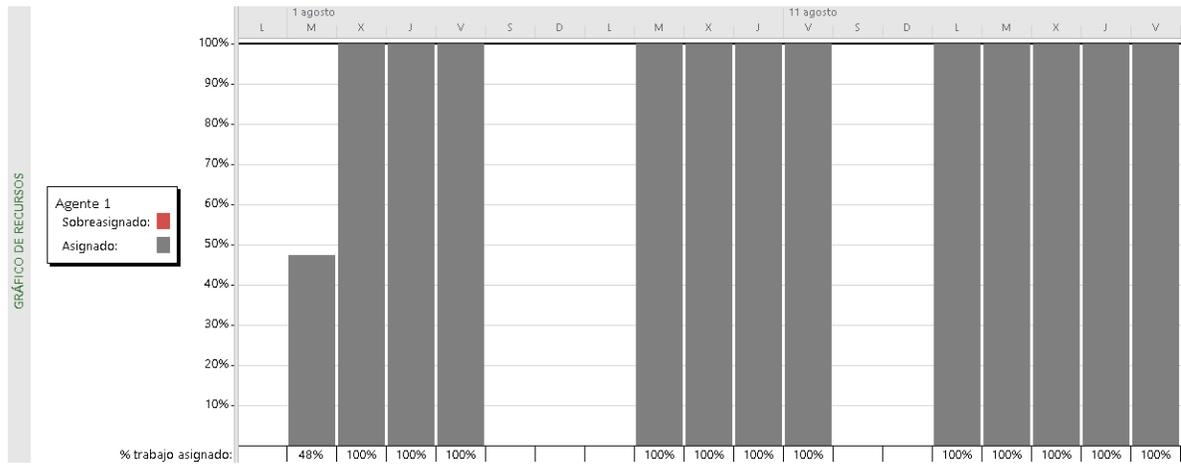


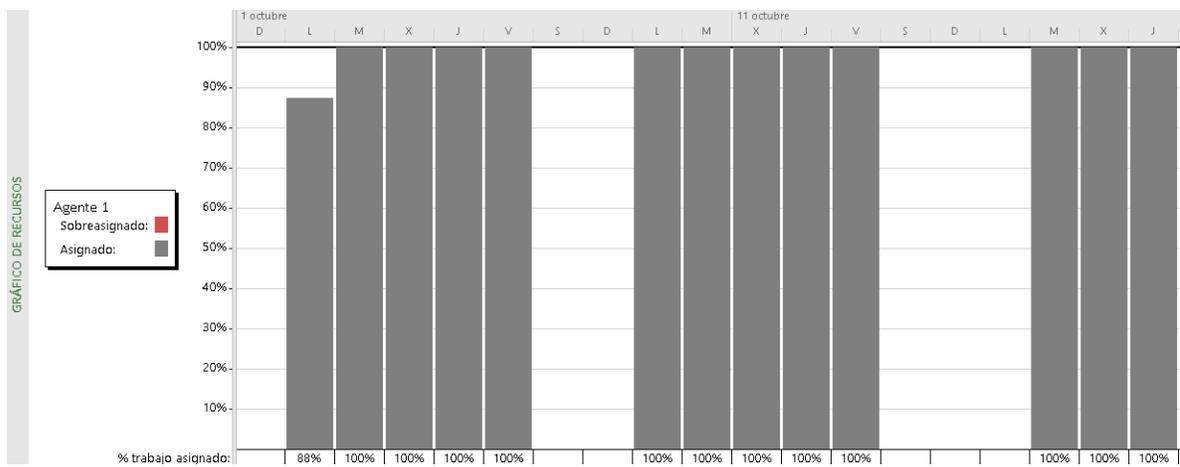
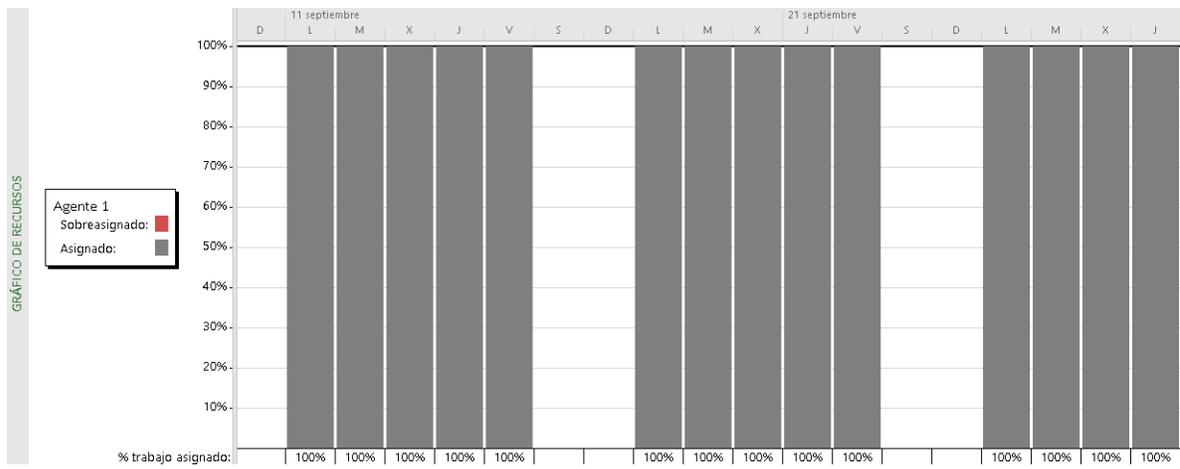
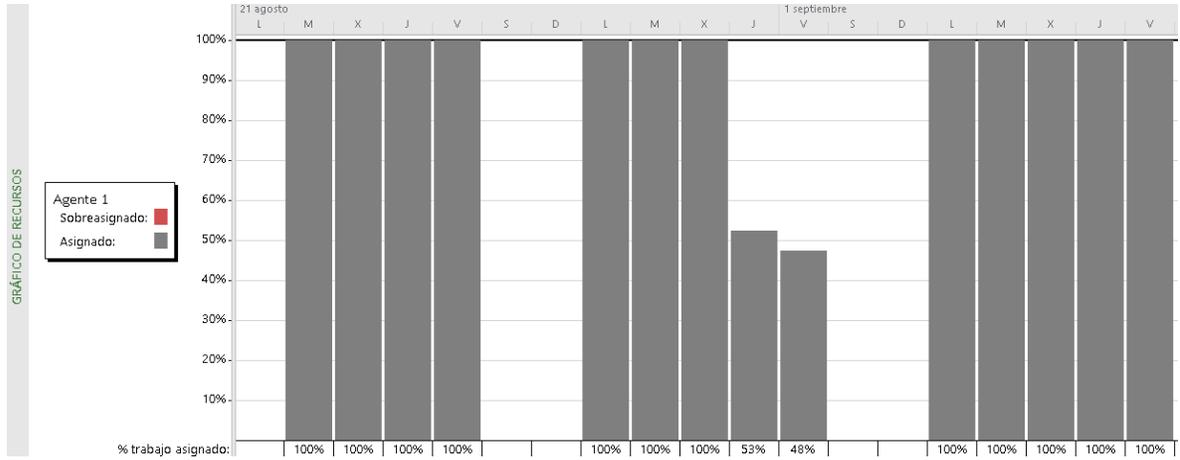
Técnico 6

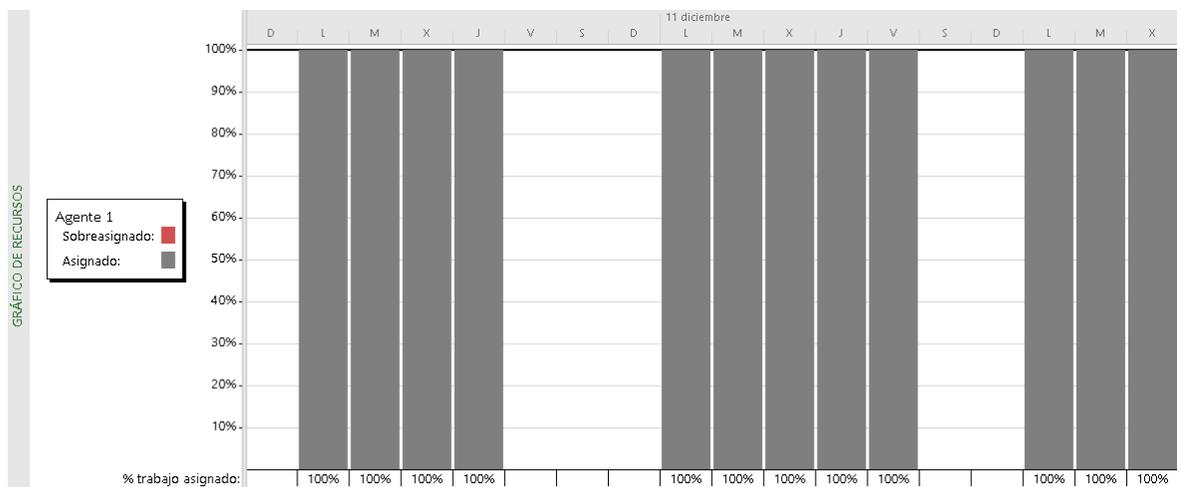
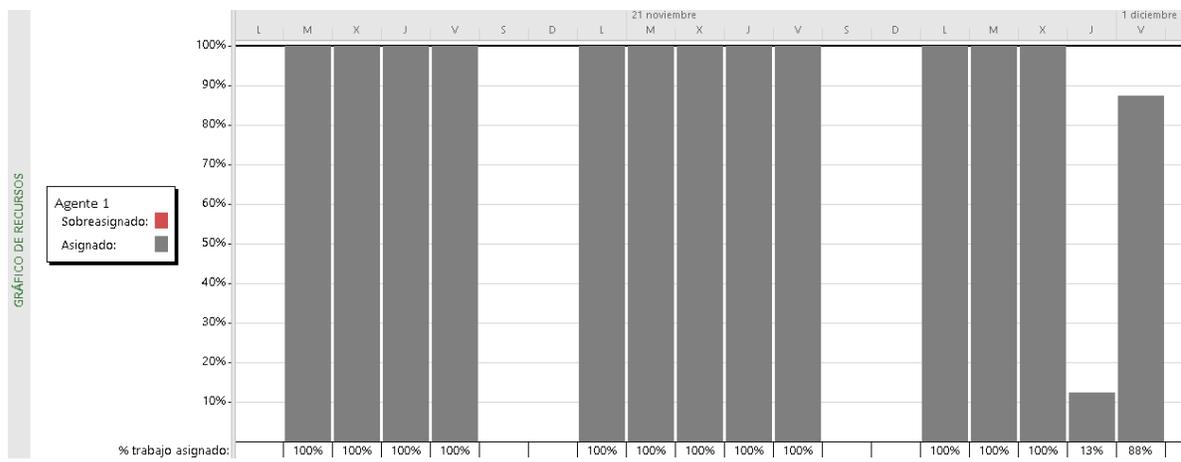
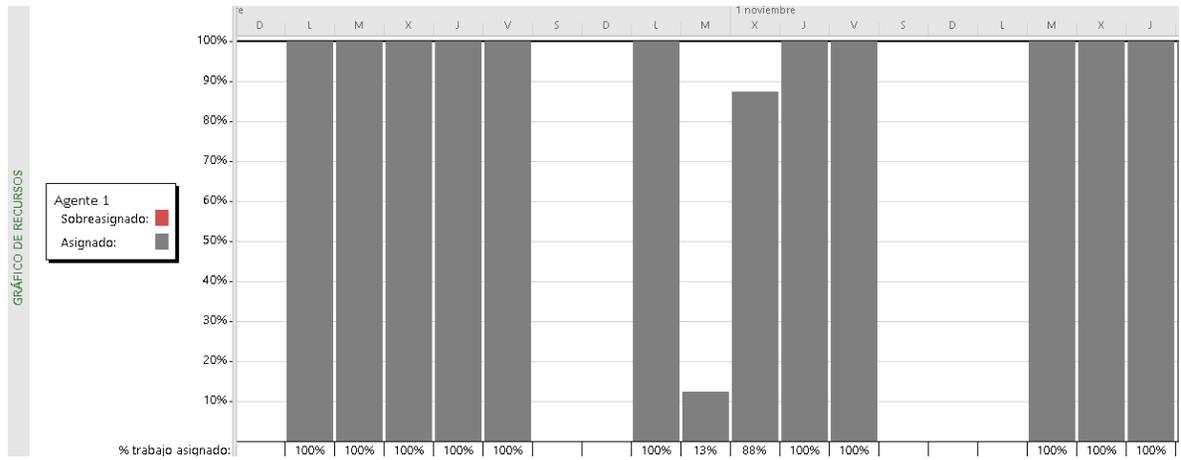


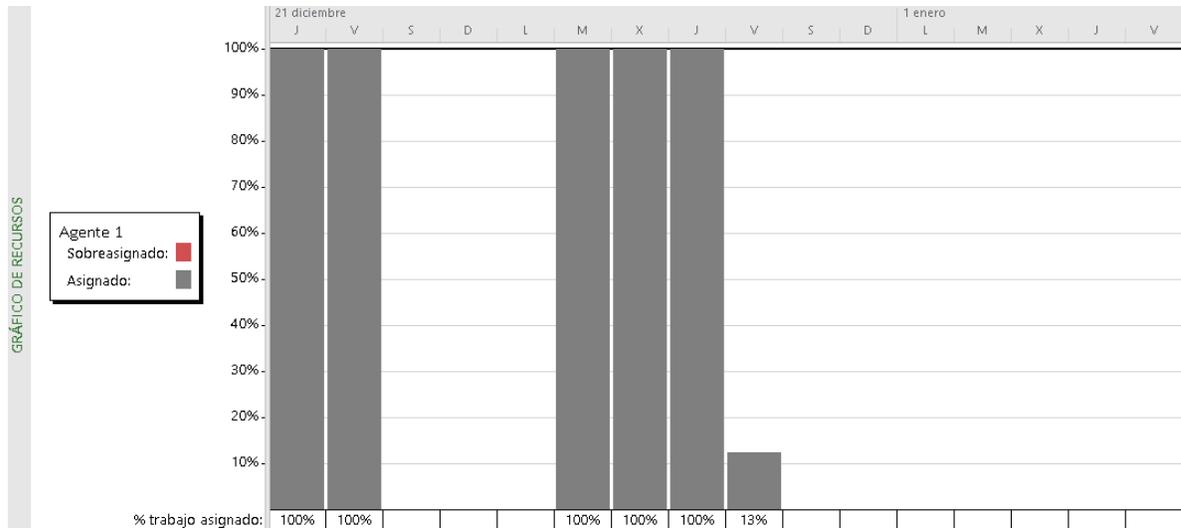


Agentes 1 y 2 de Mesa de Ayuda

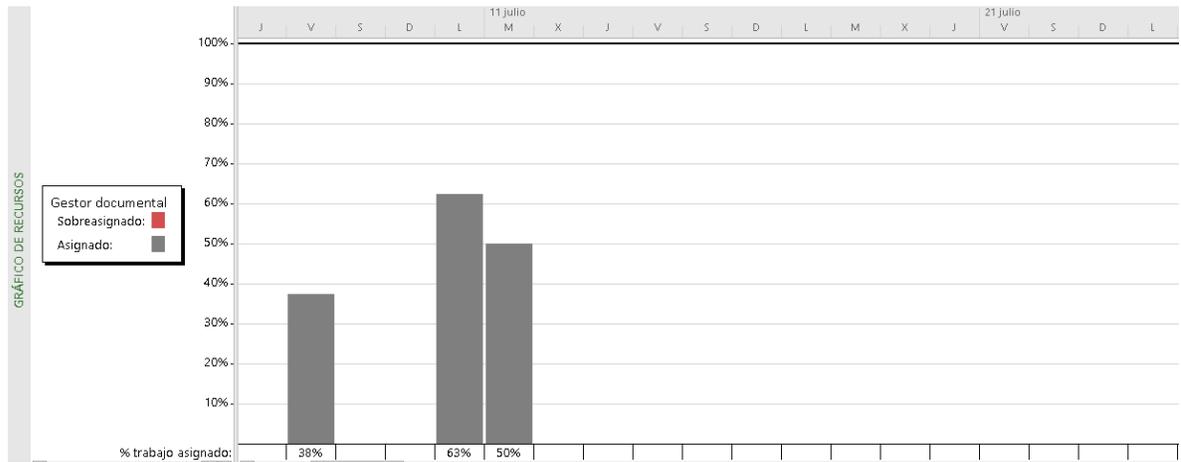


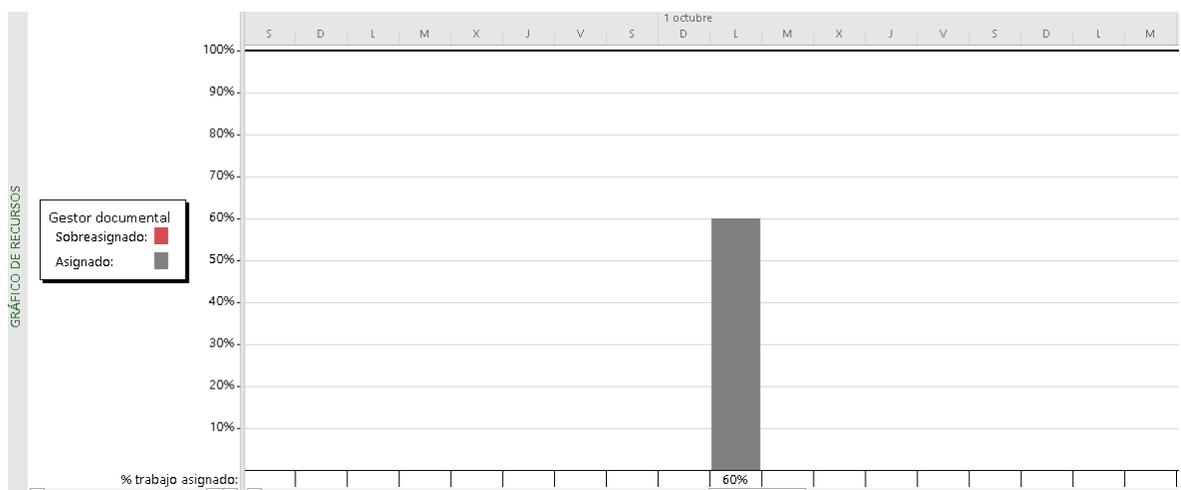
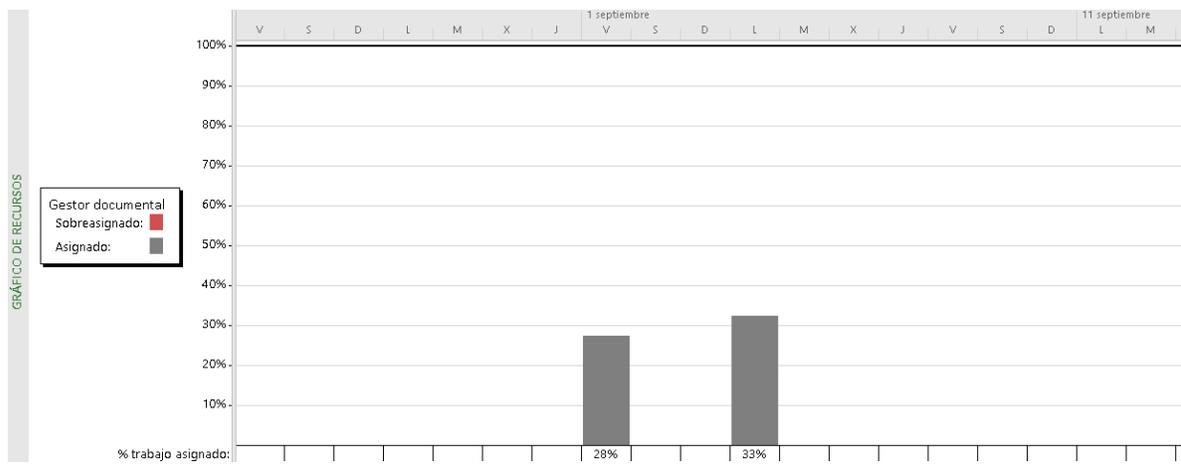
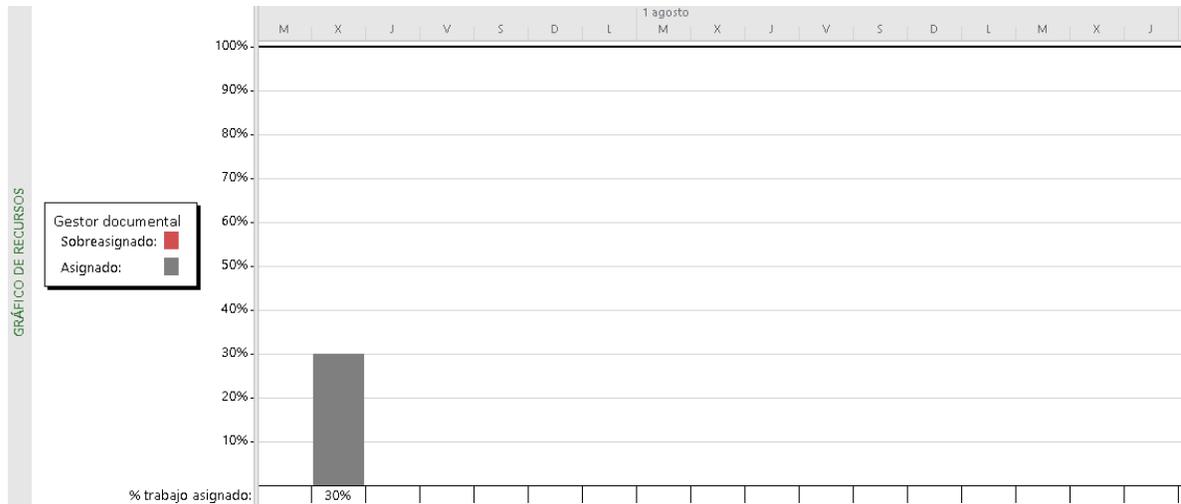


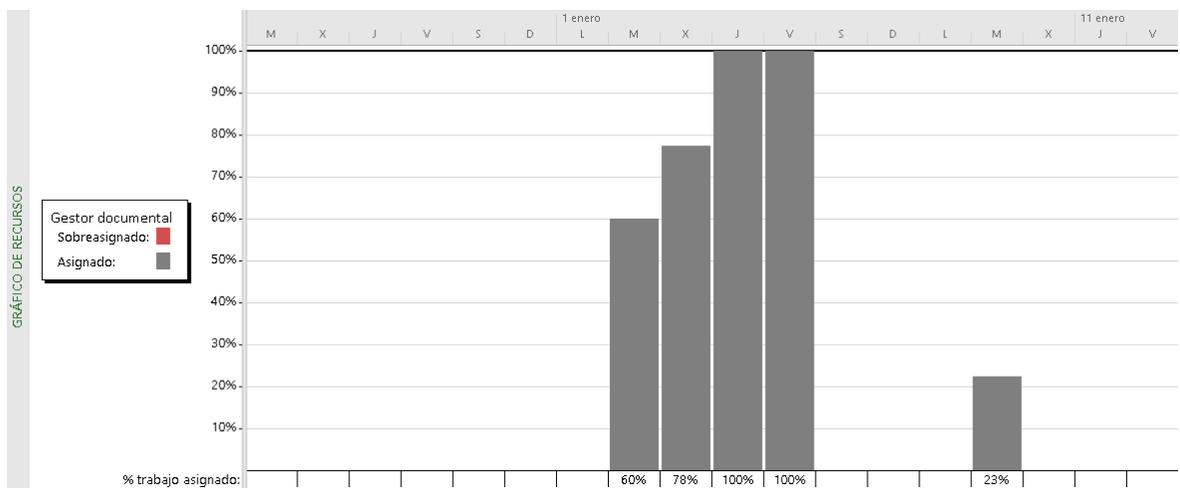
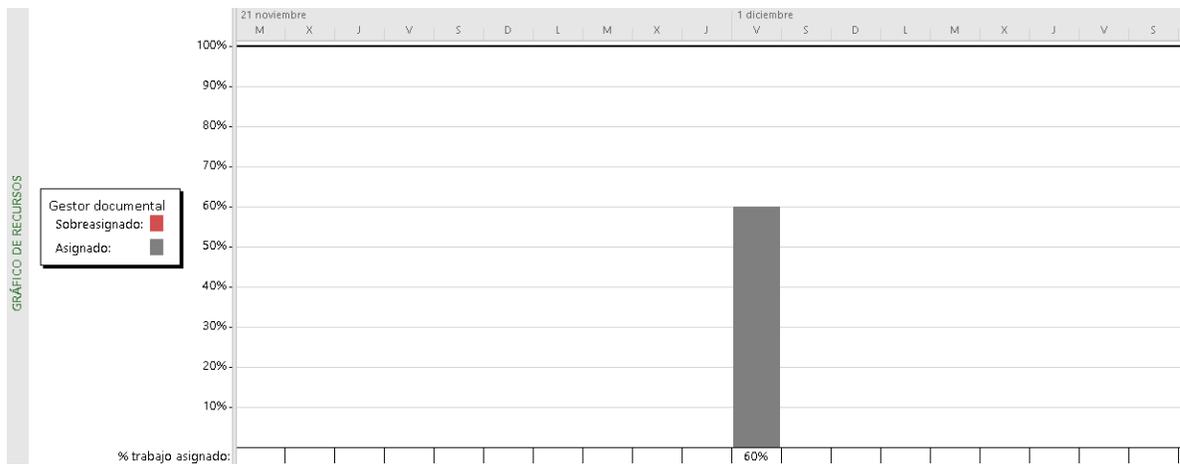
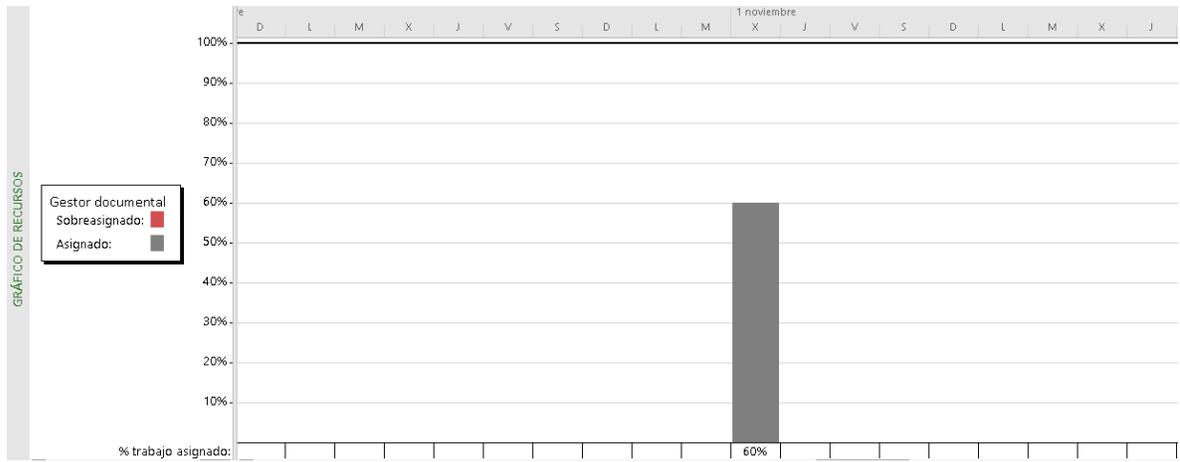




Gestor Documental







Anexo I Formatos de inspección

FORMATO DE INSPECCIÓN				Código		FGP-006
				Versión		1.0
				Vigencia		10/05/2017
Proyecto:	Suministrar el servicio de internet y soporte técnico para el funcionamiento administrativo de la alcaldía municipal de San José del Guaviare					
Fase:	Caracterización	Aspecto	Lugar:			
		Técnico	Fecha			
REGISTRO DE INSPECCIÓN						
Red de cableado LAN				Si	No	No aplica
¿Existe cableado instalado de red LAN?						
¿Existen puntos de datos o acceso a través del cableado de la red LAN?						
¿Los puntos de datos o acceso se encuentran funcionales?						
¿Los equipos clientes son equipos de cómputo?						
¿Se tiene accesspoint instalados en la red LAN?						
¿Existe cámaras IP conectadas a la red LAN?						
Observaciones o comentarios						
Equipos de comunicación				Si	No	No aplica
¿Existe cuarto técnico o área de comunicaciones?						
¿Existen equipos de comunicación para acceso a internet?						
¿Los equipos de comunicación tienen referencia identificable?						
¿Los equipos de comunicación se encuentran funcionales?						
Observaciones o comentarios						
Trazado de fibra				Si	No	No aplica
¿Existe terminal óptico a menos de 100 mts del punto de acceso final?						
¿El terminal óptico se encuentra en tendido aéreo?						

¿La terminal óptica permite más de dos enlaces?			
¿Se necesita realizar perforaciones en las edificaciones?			
¿Se necesita realizar empalmes de fibra óptica?			
Observaciones o comentarios			
Firma		Aprobación	
Responsable		Nombre	
Rol		Rol	

FORMATO DE INSPECCIÓN		Código	FGP-007		
		Versión	1.0		
		Vigencia	10/05/2017		
Proyecto:	Suministrar el servicio de internet y soporte técnico para el funcionamiento administrativo de la alcaldía municipal de San José del Guaviare				
Fase:	Caracterización	Aspecto	Lugar:		
		Entorno	Fecha		
REGISTRO DE INSPECCIÓN					
Ambiental			Si	No	No aplica
¿Existen condiciones climáticas aceptables para tendido de fibra aérea?					
¿Existe riesgo de que se presenten torrentes?					
¿Existe riachuelos o arroyos a menos de 200 mts de la terminal óptica?					
¿Existen vías de acceso terrestres al casco urbano del municipio?					
¿Existe vías fluviales de acceso al municipio?					
¿Las vías de acceso permiten tránsito de personal y equipos?					
¿Existe presencia de vandalismo en el municipio?					
¿Existe presencia de grupos armados ilegales en el municipio?					
Observaciones o comentarios					
Legal			Si	No	No aplica
¿Existen normas ambientales especiales para este municipio?					
¿Existen restricciones por normas arquitectónicas para el tendido de fibra?					
¿Se requiere gestionar permisos para la instalación de los enlaces en las sedes?					

¿Existen normas de seguridad social que apliquen en la zona?			
Observaciones o comentarios			
Firma		Aprobación	
Responsable		Nombre	
Rol		Rol	

Anexo J Formato de auditoría

INFORME DE AUDITORIA		Código	FGP-008
		Versión	1.0
		Vigencia	10/05/2017
Proyecto			
INFORMACIÓN GENERAL DE LA AUDITORÍA			
Objetivo de la auditoría		Fecha de Auditoría	
Alcance de la Auditoría			
Proceso/Cargo auditar			
Auditor principal		Auditor(es) secundario(s)	
REPORTE DE NO CONFORMIDADES			
ID	Descripción	Tipo	Comentarios
Anexos			
OBSERVACIONES FINALES			
Firma		Firma	
Nombre:		Nombre:	
Auditor principal		Supervisor	

Anexo L Registro de incidentes

REGISTRO DE INCIDENTES		Código	FGP-010		
		Versión	1.0		
		Vigencia	10/05/2017		
Información del proyecto					
Nombre:					
Gerente del proyecto:					
Duración:					
Localización:					
Registro de incidentes					
Categoría:		Fecha:		ID:	
Descripción:					
Persona que informa		Tipo de Impacto:		Alcance	
				Tiempo	
				Costo	
Roles involucrados					
Plan de respuesta o acciones a seguir					
Recomendaciones					
Reportado por:		Registrado por:			

Anexo M Formato resolución de conflictos

Formato Resolución de Conflictos		Código	FGP-011	
		Versión	1.0	
		Vigencia	10/05/2017	
Información de las personas en conflicto				
Nombre y apellidos		No. Identificación	Rol	Entidad
Fecha del conflicto	Descripción del conflicto			
Fecha solución conflicto	Descripción solución del conflicto			
Firma	Firma	Firma	Firma	
Persona conflicto Cargo	Persona conflicto Cargo	Gerente del Proyecto	Supervisor	

Anexo N Diagrama de red

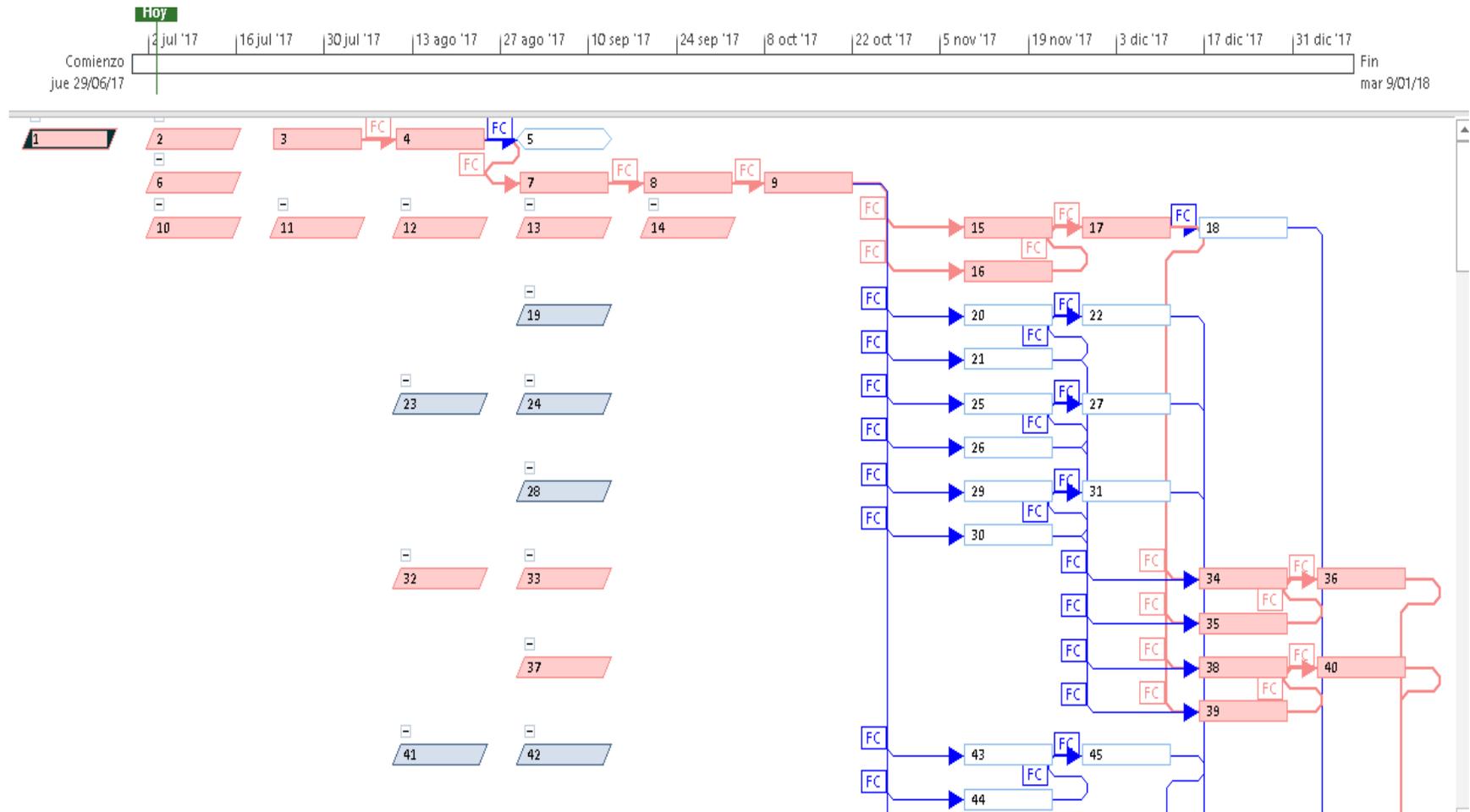


Diagrama de red del proyecto – Parte 1

Fuente: Creación de los autores

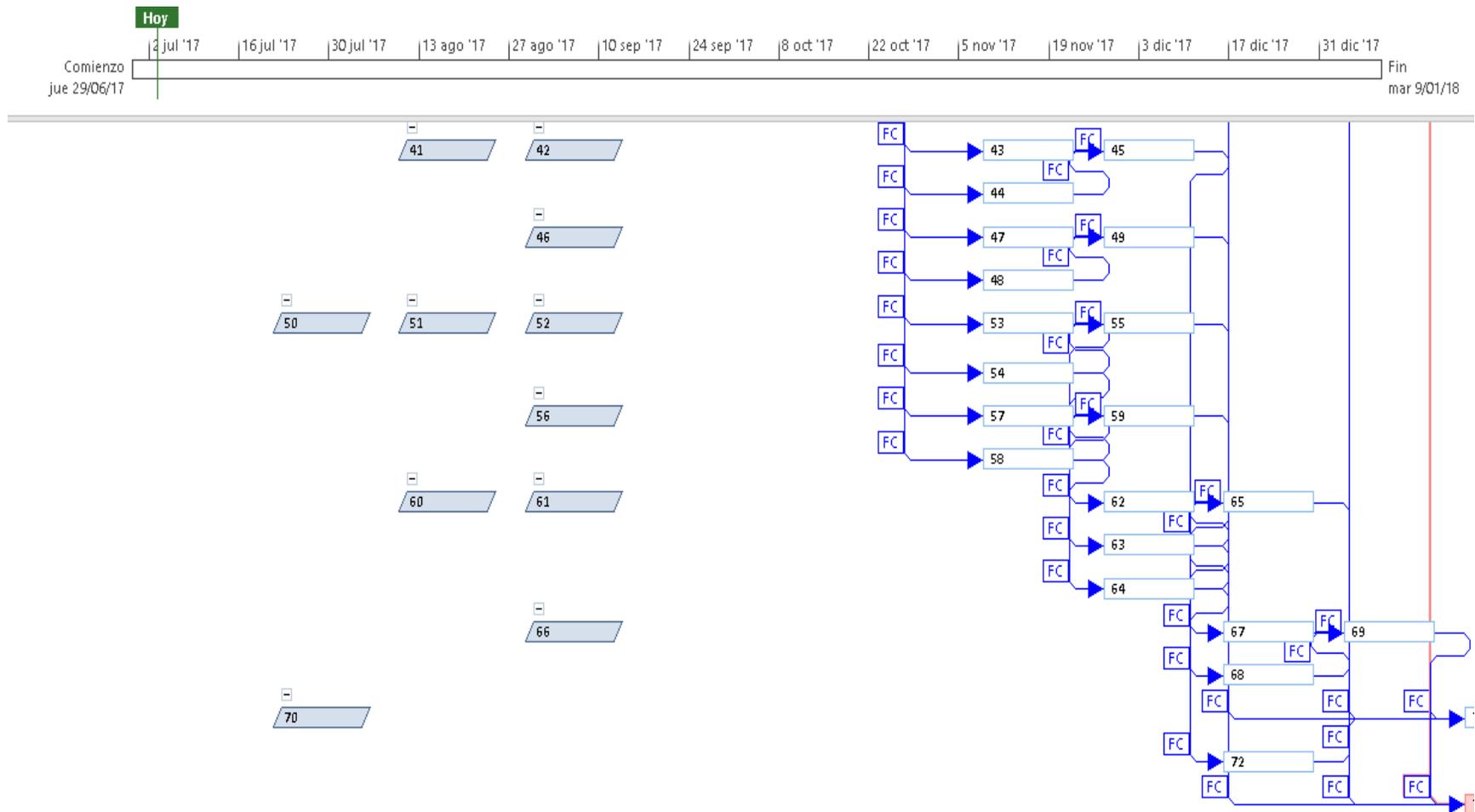


Diagrama de red del proyecto – Parte 2

Fuente: Creación de los autores

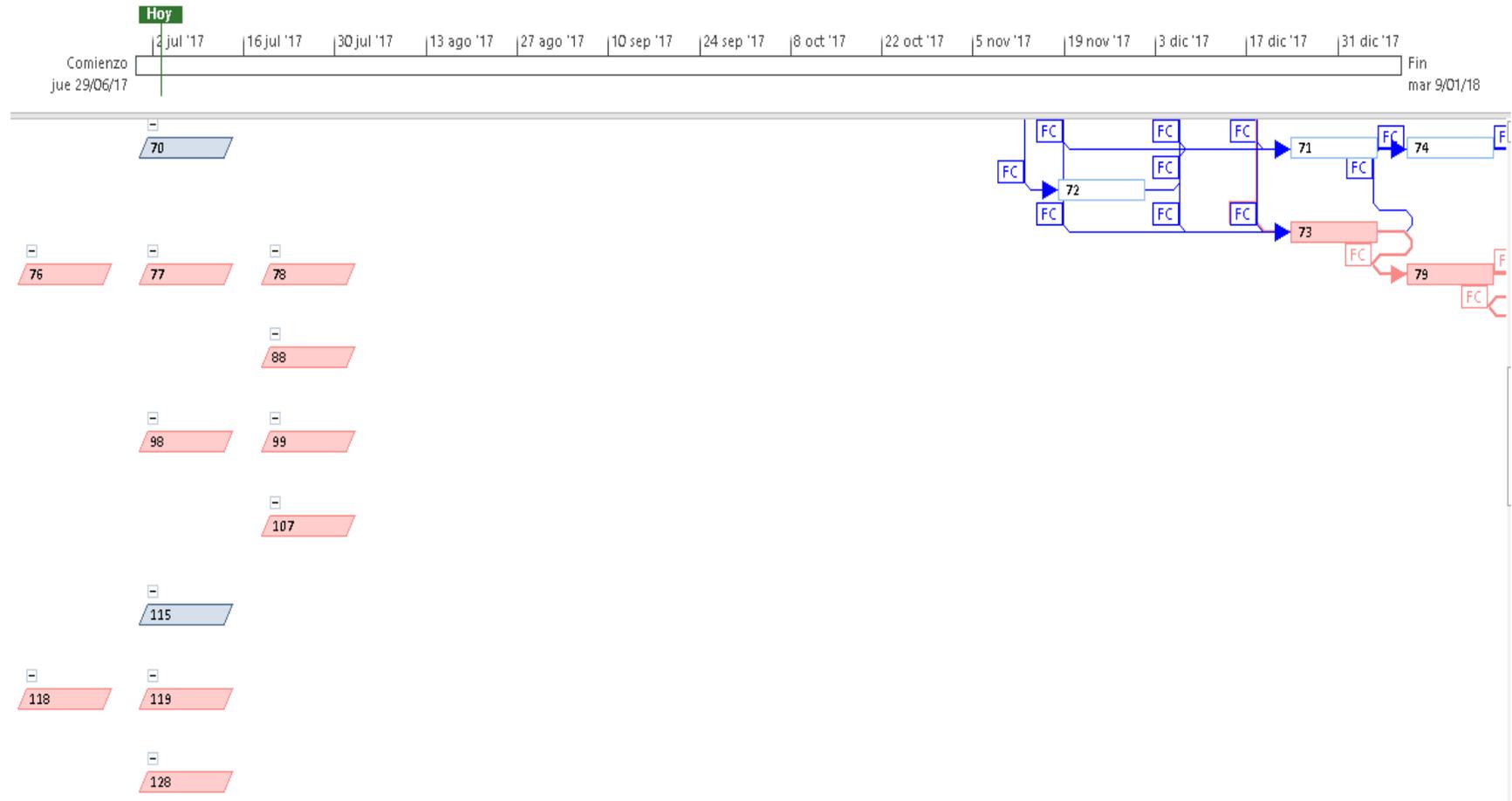


Diagrama de red del proyecto – Parte 3

Fuente: Creación de los autores

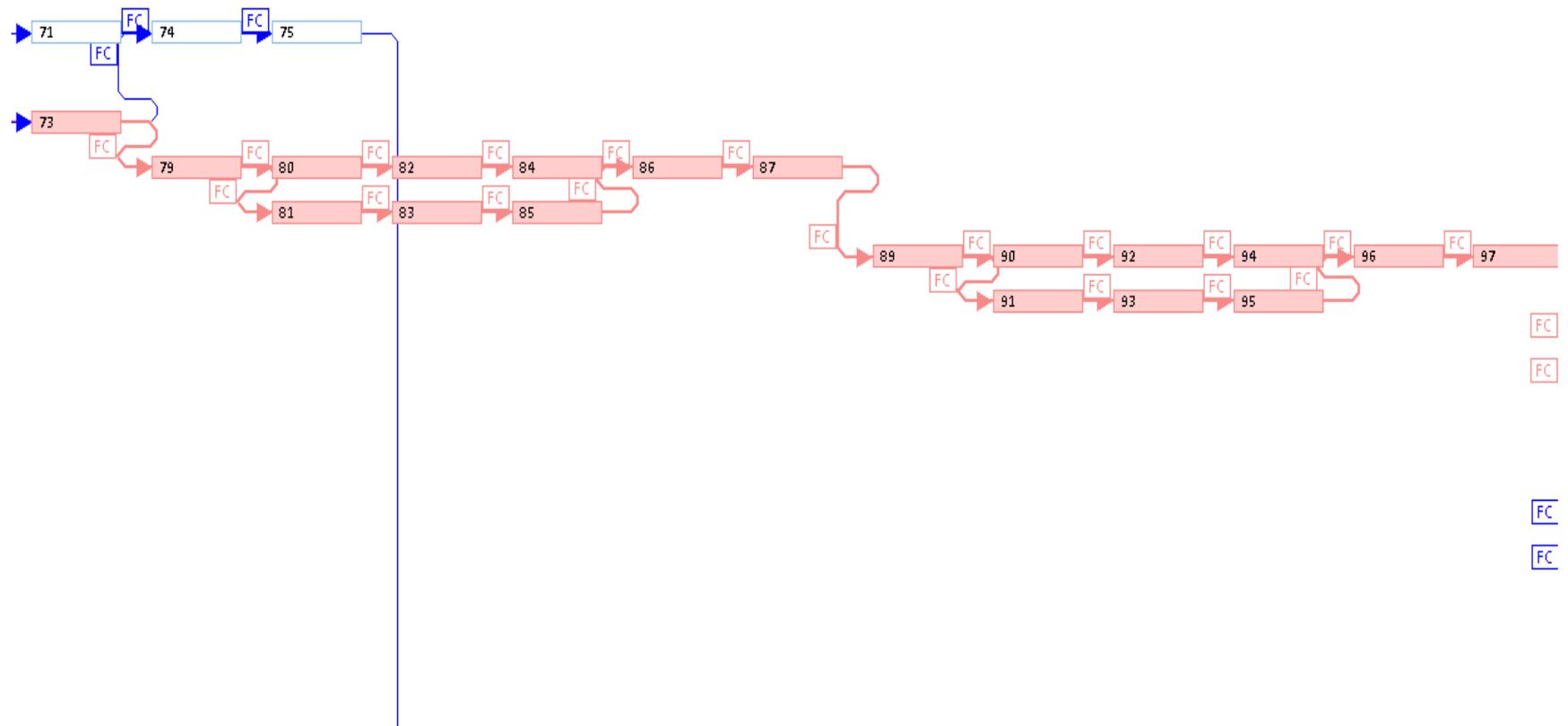


Diagrama de red del proyecto – Parte 4

Fuente: Creación de los autores

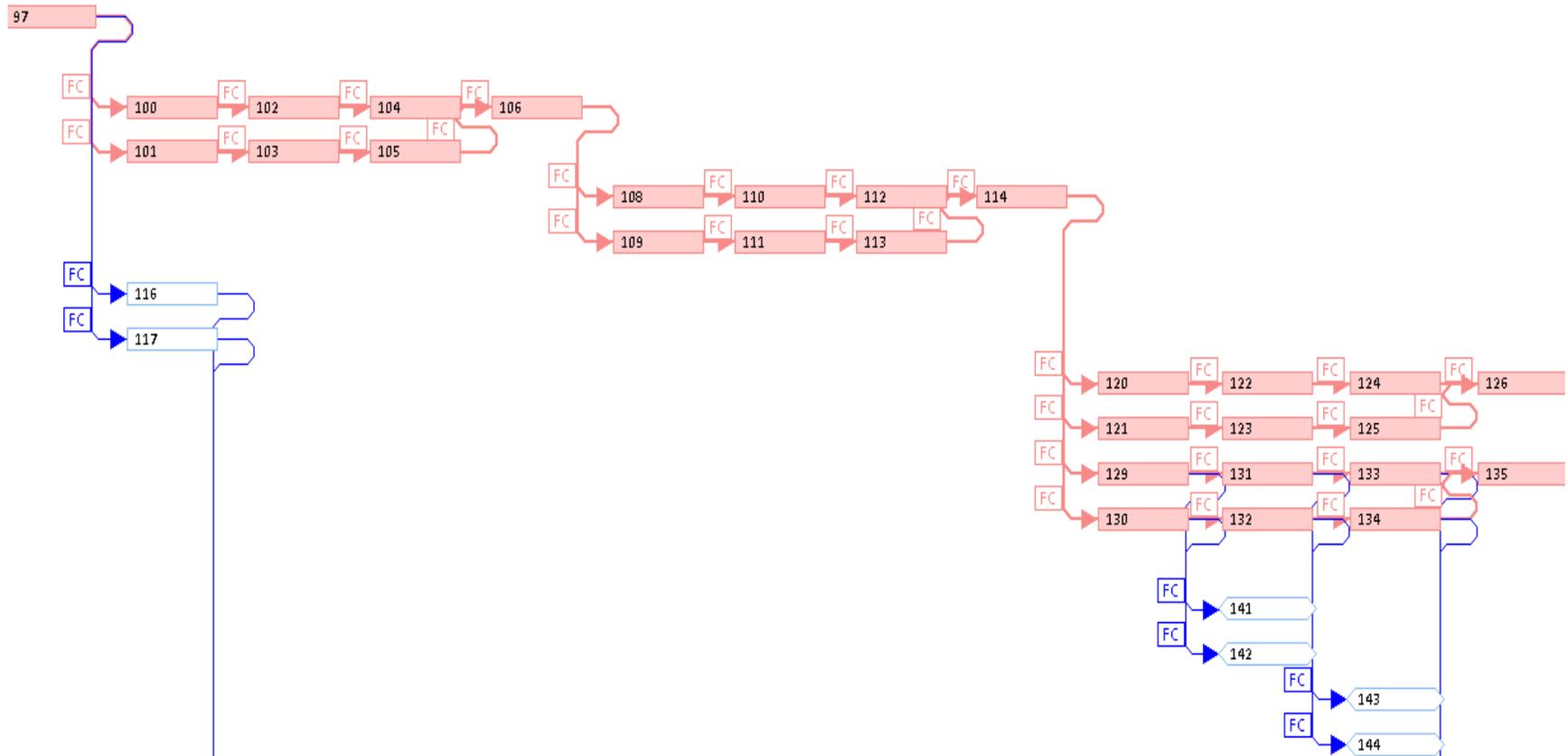


Diagrama de red del proyecto – Parte 5

Fuente: Creación de los autores



Diagrama de red del proyecto – Parte 6

Fuente: Creación de los autores

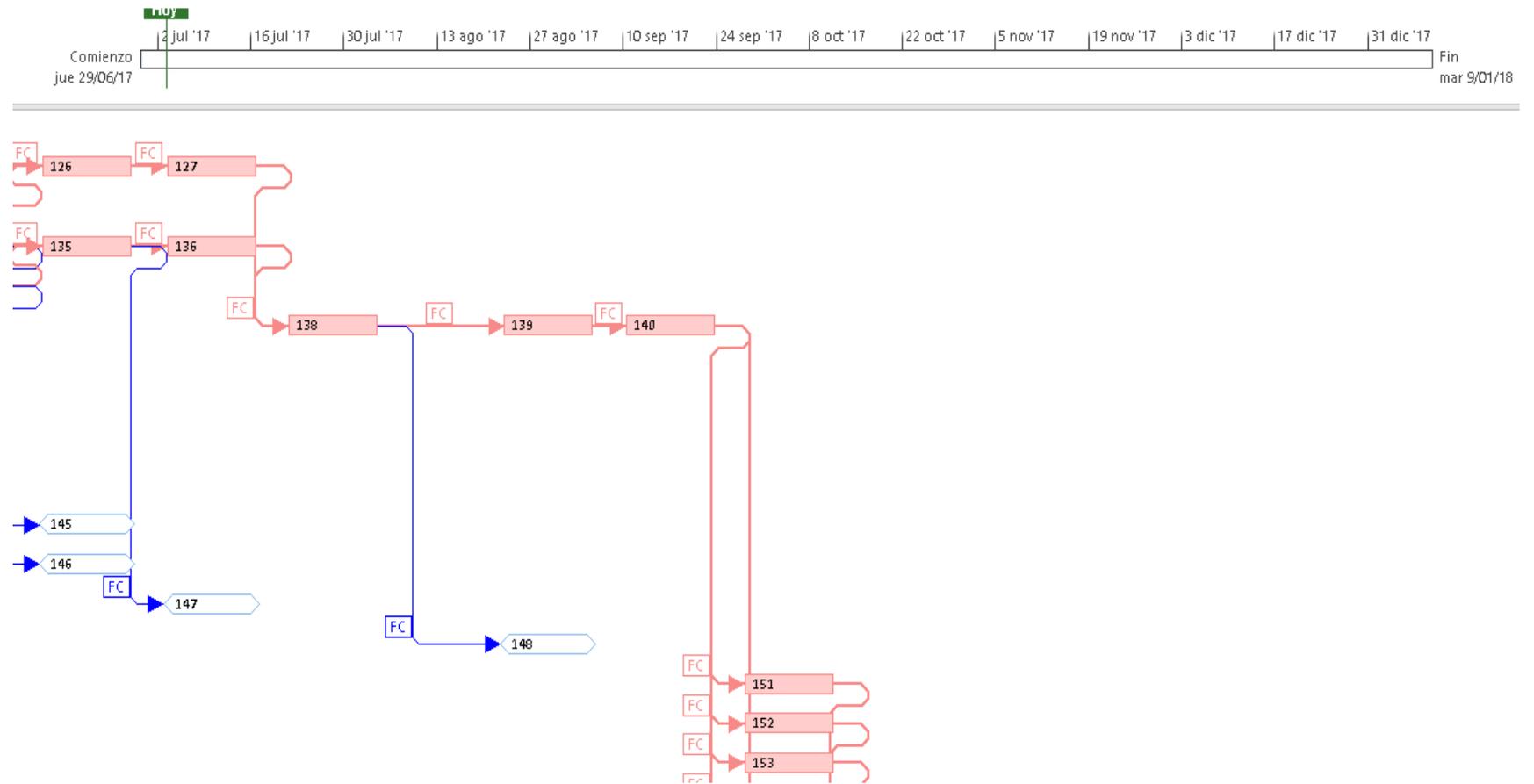


Diagrama de red del proyecto – Parte 7

Fuente: Creación de los autores

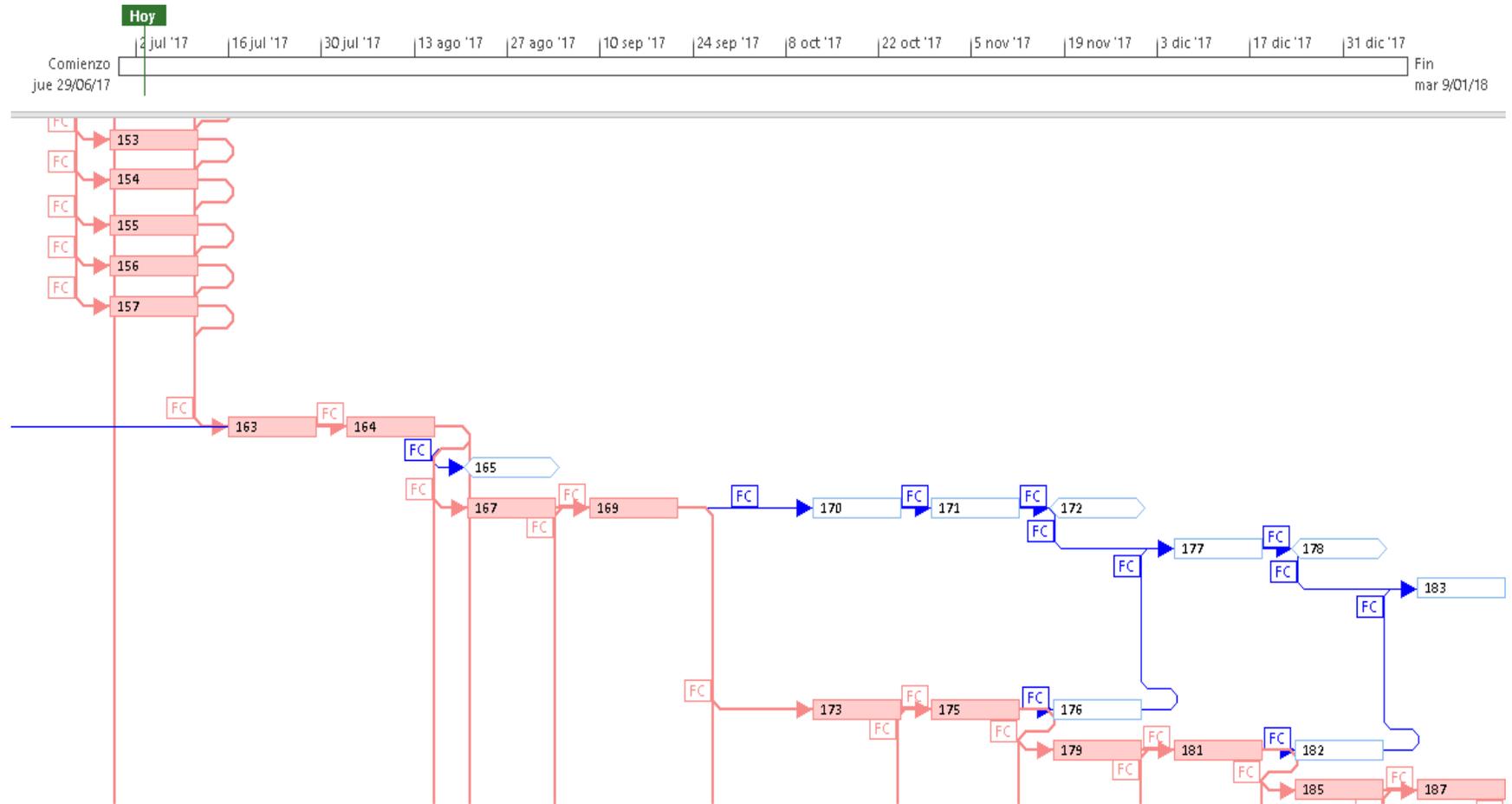


Diagrama de red del proyecto – Parte 8

Fuente: Creación de los autores

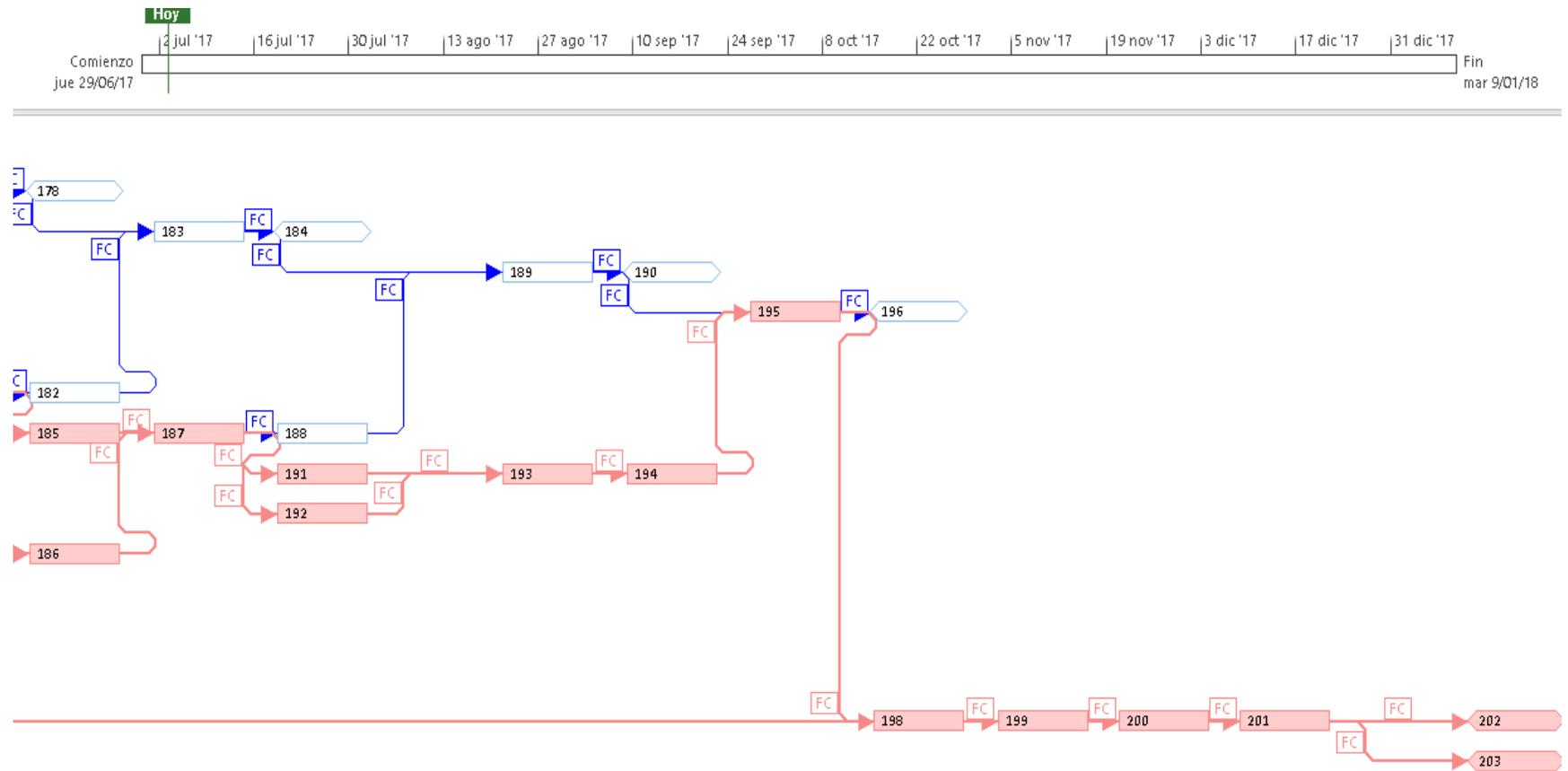


Diagrama de red del proyecto – Parte 9

Fuente: Creación de los autores

Anexo O Project



project de proyecto de grado Internet San José de Guaviare.mpp