

**ESQUEMA DE INTERVENTORÍA APLICADO A PROYECTOS DE
TELECOMUNICACIONES REALIZADOS BAJO REDES HFC DEL SEGMENTO
RESIDENCIAL EN LA EMPRESA CLARO COLOMBIA**

DIEGO ARTURO MANCERA AREVALO
JOSE ALEXANDER VEGA LEÓN
OSCAR MAURICIO ZULUAGA LÓPEZ

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
DIRECCIÓN ESPECIALIZACIONES DE INGENIERIA
BOGOTA D.C.
2012

**ESQUEMA DE INTERVENTORÍA APLICADO A PROYECTOS DE
TELECOMUNICACIONES REALIZADOS BAJO REDES HFC DEL SEGMENTO
RESIDENCIAL EN LA EMPRESA CLARO COLOMBIA**

DIEGO ARTURO MANCERA AREVALO
JOSE ALEXANDER VEGA LEÓN
OSCAR MAURICIO ZULUAGA LÓPEZ

Trabajo de grado para optar al título de
Especialista en Gerencia de Proyectos de Ingeniería de Telecomunicaciones

Ing. Silvio Hernán Giraldo Gómez
Director de Proyecto Universidad Santo Tomás

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
DIRECCIÓN ESPECIALIZACIONES DE INGENIERIA
BOGOTÁ D.C.
2012

DEDICATORIA

A mis hijas, Laura Valentina y María Alejandra, fuente de inspiración por darme parte del valioso tiempo durante su infancia para dedicarlo a las jornadas estudiantiles con el propósito de sacar este proyecto adelante.

Oscar Mauricio Zuluaga López.

A Dios por darme la fuerza y el intelecto para llevar a cabo este nuevo reto en mi vida, siempre que tuve debilidad en el transcurso de este proyecto mi fe me alimentaba para seguir adelante. A mi madre Marlén quien siempre confía en mí, me dio el apoyo y me levanto el ánimo cuando más lo necesite, por haber sido quien lleno mi vida de valores, por sus valiosos consejos, pero más que nada por su amor.

Diego Arturo Mancera Arevalo.

A Dios por darme la salud y la sabiduría para alcanzar mis objetivos; a mi hijo David Alejandro quien me llena de fuerza, amor y valor para alcanzar cada meta, y a mis padres quienes me han acompañado constantemente hacia el camino del éxito, con sus valores, motivación amor y comprensión.

Jose Alexander Vega León.

AGRADECIMIENTOS

A nuestra empresa, jefes, compañeros y a todas las personas que directa o indirectamente se vieron involucrados en el desarrollo de este proyecto, aquellos quienes consciente o inconscientemente nos dieron fuerzas, grandes ideas y ánimos por lograr nuestros objetivos para ser cada vez más y mejores personas, profesionales competitivos en este mundo cambiante, quienes nos han aportado valor, conocimiento y apoyo en el desarrollo personal y profesional.

GLOSARIO

ACUERDO DE NIVEL DE SERVICIO (SLA): es una herramienta que ayuda a ambas partes en un contrato a llegar a un consenso en términos del nivel de calidad del servicio, en aspectos tales como tiempo de respuesta, disponibilidad horaria, documentación disponible, personal asignado al servicio, etc. Básicamente el SLA establece la relación entre ambas partes: proveedor y cliente. Un SLA identifica y define las necesidades del cliente a la vez que controla sus expectativas de servicio en relación a la capacidad del proveedor, proporciona un marco de entendimiento, simplifica asuntos complicados, reduce las áreas de conflicto y favorece el diálogo ante la disputa.

ALIADO ESTRATÉGICO: es una empresa contratada por el oferente para la ejecución de los diferentes tipos de trabajo que realiza la compañía a nivel operacional tales como instalaciones, mantenimientos, trabajos postventas, etc. Estos trabajos pueden representar la totalidad de la obra, o bien partes de ella, divididas de acuerdo a su especialidad, horario u otras causas.

ATSC (Advanced Television System Committee): es una serie de estándares desarrollados por comité de sistemas de Televisión Avanzada para Televisión Digital desarrollado por el sobre transmisión terrestre, cable y satelital.

BANDA ANCHA: se conoce como banda ancha en telecomunicaciones a la transmisión de datos simétricos por la cual se envían simultáneamente varias piezas de información, con el objeto de incrementar la velocidad de transmisión efectiva. En ingeniería de redes este término se utiliza también para los métodos en donde dos o más señales comparten un medio de transmisión.

BASE DE DATOS: una base de datos es una colección integrada de datos almacenados en distintos tipos de registros, de manera que sean accesibles por múltiples aplicaciones. La interrelación de los registros se obtiene de las relaciones entre los datos, no de su lugar de almacenamiento físico.

CABLE COAXIAL: es un cable utilizado para transportar señales eléctricas de alta frecuencia que posee dos conductores concéntricos, uno central, llamado vivo, encargado de llevar la información, y uno exterior, de aspecto tubular, llamado malla o blindaje, que sirve como referencia de tierra y retorno de las corrientes. Entre ambos se encuentra una capa aislante llamada dieléctrico, de cuyas características dependerá principalmente la calidad del cable. Todo el conjunto suele estar protegido por una cubierta aislante. El cable sin mensajero se utiliza para instalaciones subterráneas y de caja reliance. El cable con mensajero es para instalaciones aéreas.

CABLEMODEM: es un equipo que entrega servicios de internet o datos de alta velocidad.

CAPEX: CAPital EXpenditures o gastos de capital son erogaciones o inversiones de capital que crean beneficios. El Capex se realiza cuando un negocio invierte tanto en la compra de un activo fijo como para añadir valor a un activo existente con una vida útil que se extiende más allá del año imponible. Los CAPEX son utilizados por una compañía para adquirir o mejorar los activos fijos tales como equipamientos, propiedades o edificios industriales.

CONTRATISTA: persona o empresa contratada por otra organización o un particular para ejecutar construcciones, instalaciones, obras u otros tipos de trabajos y que se rigen bajo un acuerdo llamado contrato.

CONTRATO: es un acuerdo de voluntades que crea o transmite derechos y obligaciones a las partes que lo suscriben. El contrato es un tipo de acto jurídico en el que intervienen dos o más personas y está destinado a crear derechos y generar obligaciones. Se rige por el principio de autonomía de la voluntad, según el cual, puede contratarse sobre cualquier materia no prohibida. Los contratos se perfeccionan por el mero consentimiento y las obligaciones que nacen del contrato tienen fuerza de ley entre las partes contratantes.

DECODIFICADOR DIGITAL: también recibe el nombre de set-top box, STB, es una caja digital o unidad de adaptación multimedios. Describe un dispositivo encargado de la recepción y opcionalmente decodificación de señal de televisión analógica o digital (DTV), para luego ser mostrada en un dispositivo de televisión.

DOCSIS: (Especificación de interfaces para Servicio de datos por cable de Cable Labs), es un estándar no comercial específico, que define los requisitos de la interfaz de comunicaciones y operaciones para los datos sobre sistemas de cable. Esto permite añadir transferencias de datos de alta velocidad a un sistema de televisión por cable (CATV) existente.

DVB (Digital Video Broadcasting) cable (DVB-C): es un sistema de transmisión digital de televisión por cable basada en el estándar europeo ERS300 429 de diciembre de 1994.

EMTA: (Embedded Multimedia Terminal Adapter) adaptador terminal multimedia embebido), es un equipo que entrega servicios de voz e internet.

EQUIPO: es un instrumento efectivo de medición utilizado para obtener resultados concretos que son utilizados para mejorar el control operacional y brindar una excelente calidad de servicio.

HDTV: televisión digital de alta televisión. La televisión de alta definición o HDTV (siglas en inglés de high definition television) es uno de los formatos que, junto a la televisión digital (DTV), se caracterizan por emitir señales televisivas en una calidad digital superior a los sistemas tradicionales analógicos de televisión en color (NTSC, SECAM, PAL).

HERRAMIENTA: es un dispositivo artificial cuya función es facilitar la aplicación de energía a una pieza o material durante la realización de una tarea. Son específicamente diseñadas para cumplir con uno o más propósitos específicos.

HFC (Híbrido-Fibra-Coaxial): es una red de telecomunicaciones por cable que combina la fibra óptica y el cable coaxial como soportes para la transmisión. Soporta líneas telefónicas, televisión por cable y servicios sobre internet.

HOMOLOGACIÓN: es el conjunto de acciones que se llevan a cabo para evaluar de manera analítica si un proveedor cumple, a priori, con los requisitos y especificaciones exigidos por la compañía para un material o grupo de materiales con el fin de garantizar la calidad del mismo.

HSCSD: High-Speed Circuit-Switched Data, es una mejora al mecanismo de transmisión de datos de GSM o circuit-switched data (CSD). Fue aprobado por la ETSI en 1997 y fue desplegado por varios operadores de GSM en el mundo, esta tecnología introduce dos modificaciones tecnológicas que permiten conseguir una velocidad de transmisión seis veces superior a la de GSM (57,6 kbit/s frente a 9,6 kbit/s).

ICMP: Protocolo de control de mensajes de Internet, es usado para mostrar los datos desde las utilidades de los sistemas operativos (ej. tracert, Ping).

INDICADOR: un cuantificador, entendido como procedimiento que permite cuantificar alguna dimensión conceptual y que, cuando se aplica, produce un número. Suele ser empleado para comparar desempeños entre períodos o entre entornos laborales.

MANUALES: son los documentos en los cuales se registra el procedimiento o los procedimientos a seguir para el desarrollo de actividades prácticas complementarias a la información teórica de los temas relacionados con el desarrollo y la interfaz de usuarios finales.

MATERIAL: son elementos homologados por un operador los cuales se utilizan en los diferentes tipos de trabajo realizados por los aliados.

MÓDULO DE GESTIÓN: sistema de información web para la administración y seguimiento de los trabajos de supervisión realizados en el área de operaciones de la empresa oferente.

MÓDULO DE MEJORAMIENTO: sistema de información web para la administración y seguimiento de los trabajos de operaciones realizados por los aliados adscritos al operador de cable.

MPLS: (siglas de Multiprotocol Label Switching) es un mecanismo de transporte de datos estándar creado por la IETF y definido en el RFC 3031. Opera entre la capa de enlace de datos y la capa de red del modelo OSI. Fue diseñado para unificar el servicio de transporte de datos para las redes basadas en circuitos y las basadas en paquetes. Puede ser utilizado para transportar diferentes tipos de tráfico, incluyendo tráfico de voz y de paquetes IP.

MUESTRA: es una parte que se toma de un consolidado con el fin de realizar un análisis detallado de los resultados.

OPEX: es una herramienta para el cálculo de gastos operativos para determinada gerencia dentro de una organización, un gasto de funcionamiento, los gastos operativos o gastos operacionales, son un costo permanente para el funcionamiento de un producto, negocio o sistema. Su contraparte, el gasto de capital (Capex), es el costo de desarrollo o el suministro de componentes no consumibles para el producto o sistema.

ORDEN DE TRABAJO: formato en el cual el técnico de operaciones relaciona los trabajos ejecutados y materiales utilizados.

OPERACIONES: área del operador de cable encargada de realizar las adecuaciones y logística necesarias para brindar señal a los suscriptores.

PROVEEDOR: es una organización dedicada a suministrar equipos, herramientas y/o materiales utilizados por la compañía para el desarrollo de sus labores.

PROYECTO: es un conjunto ordenado de objetivos, políticas, metas y actividades a realizar en un tiempo y espacio dados, con determinados recursos a fin de satisfacer necesidades o resolver problemas.

REPORTE: es un documento con información organizada de acuerdo a las necesidades del usuario final con una estructura de fácil y rápida comprensión.

RF: señal de radio frecuencia. El término radiofrecuencia, también denominado espectro de radiofrecuencia o RF, se aplica a la porción menos energética del espectro electromagnético, situada entre unos 3 kHz y unos 300 GHz. El hercio es la unidad de medida de la frecuencia de las ondas, y corresponde a un ciclo por segundo. Las ondas electromagnéticas de esta región del espectro, se pueden transmitir aplicando la corriente alterna originada en un generador a una antena.

SDTV – TELEVISIÓN DE DEFINICIÓN ESTÁNDAR: la definición estándar en inglés *SDTV (Standard Definition Televisión)* es la transmisión de televisión digital más básica que puede visualizarse con menos de 480 líneas progresivamente escaneadas (480p) en formato 16x9 o 4x3. “480i” o 480 líneas entrelazadas se refiere a la calidad de los televisores análogos de hoy en día. PAL funciona con una resolución de 720x576, mientras que NTSC proporciona 720x486.

SERVICIO DE INTERNET: servicio ofrecido por operadores de cable con el fin de poder acceder a Internet de una manera más rápida y eficaz.

SLA: un acuerdo de nivel de servicio o Service Level Agreement, también conocido por las siglas ANS o SLA, es un contrato escrito entre un proveedor de servicio y su cliente con objeto de fijar el nivel acordado para la calidad de dicho servicio. El ANS es una herramienta que ayuda a ambas partes a llegar a un consenso en términos del nivel de calidad del servicio, en aspectos tales como tiempo de respuesta, disponibilidad horaria, documentación disponible, personal asignado al servicio, etc.

SUPERVISIÓN: es una actividad técnica y especializada que tiene como fin fundamental utilizar racionalmente los recursos que le hacen posible la realización de los procesos de trabajo: el hombre, la materia prima, los equipos, maquinarias, herramientas, dinero, entre otros elementos que en forma directa o indirecta intervienen en la consecución de bienes, servicios y productos destinados a la satisfacción de necesidades de un mercado de consumidores, cada día más exigente.

SUPERVISOR: es aquella persona dedicada a las labores de interventoría de obras ejecutadas por los aliados estratégicos en terreno.

TIPO DE TRABAJO: es una tipificación que se realiza a los trabajos realizados en las compañías con el fin de agruparlos en grupos más generales.

VOIP: Voz sobre Protocolo de Internet, también llamado Voz sobre IP, Voz IP, VozIP, VoIP (por sus siglas en inglés, Voice over IP), es un grupo de recursos que hacen posible que la señal de voz viaje a través de Internet empleando un protocolo IP (Protocolo de Internet). Esto significa que se envía la señal de voz en forma digital, en paquetes de datos, en lugar de enviarla en forma analógica a través de circuitos utilizables sólo por telefonía convencional como las redes PSTN (sigla de Public Switched Telephone Network, Red Telefónica Pública Conmutada).

WI-FI: una de las tecnologías de comunicación inalámbrica mediante ondas más Utilizada hoy en día. WIFI, también llamada WLAN (Wireless lan, red inalámbrica) o estándar IEEE 802.11.

CONTENIDO

	Pág.
1. RESUMEN EJECUTIVO	15
1.1 ANTECEDENTES	15
1.2 OBJETIVO	16
1.3 ALCANCE	16
1.4 JUSTIFICACIÓN	16
1.5 OPORTUNIDADES Y/O BENEFICIOS	17
1.6 ENTREGABLES PRINCIPALES	18
1.7 COSTOS GLOBALES	18
1.8 PRINCIPAL PERSONAL INVOLUCRADO	19
1.9 ESTIMADO DEL TIEMPO	19
1.10 TECNOLOGIA UTILIZADA	20
1.11 IDENTIFICACION DE LOS INTERESADOS	20
2. ALCANCE	21
2.1 IMPORTANCIA	21
2.2 LO QUE EL PROYECTO NO INCLUYE	22
2.3 ENTREGABLES Y VERIFICACION DE CUMPLIMIENTO	22
2.4 ESQUEMA DE DESGLOSE DE TRABAJO	23
2.5 RESTRICCIONES, SUPOSICIONES Y DEPENDENCIAS	23
2.6 DISEÑO	23
2.6.1 Estándares de referencia	24
2.6.2 Ingeniería Básica	24

	Pág.
2.6.3 Ingenierías de detalle	25
3. GESTION DEL TIEMPO	26
3.1 DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES	26
3.2 CRONOGRAMA GENERAL	35
3.3 CRONOGRAMA DETALLADO POR FASES	35
3.4 DEFINICIÓN Y ANÁLISIS DE RUTAS CRÍTICAS	35
3.5 METODOLOGÍA PARA EL CONTROL DEL CRONOGRAMA	37
4. GESTIÓN DE COSTOS	38
4.1 PRESUPUESTO	38
4.2 DESGLOSE DE COSTOS	39
4.3 GESTIÓN DE COSTOS	39
5. GESTIÓN DE CALIDAD	41
5.1 PLANIFICACIÓN DE LA CALIDAD	41
5.2 MANEJO DE INDICADORES DE GESTIÓN	44
5.2.1 Indicadores clave de negocio (KPI)	44
5.3 INFORME FINAL DE CALIDAD	45
5.4 ACUERDOS DE NIVEL DE SERVICIO	45
6. GESTIÓN DEL RECURSO HUMANO	46
6.1 ORGANIGRAMA INTERNO	46
6.2 ORGANIGRAMA EXTERNO	47
6.3 MATRIZ DE ROLES Y RESPONSABILIDADES	47
6.4 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO	48

	Pág.
7. GESTIÓN DE COMUNICACIONES	50
7.1 PLAN DE COMUNICACIONES	50
7.2 DISTRIBUCIÓN DE LA INFORMACIÓN	50
7.3 REPORTES DE DESEMPEÑO	50
7.4 GESTIONAR A LOS INTERESADOS	51
8. GESTIÓN DE RIESGOS	53
8.1 MATRIZ DOFA	53
8.2 IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE RIESGOS	55
8.3 MATRIZ DE IMPACTO.	56
8.4 SEGUIMIENTO Y CONTROL	58
9. GESTIÓN DE COMPRAS	60
9.1 PLANIFICACIÓN DE COMPRAS Y ADQUISICIONES	60
9.2 PLANIFICACIÓN DE CONTRATOS	62
9.3 ASIGNACIÓN DE CONTRATOS	63
9.4 ADMINISTRACIÓN DE CONTRATOS	63
9.5 CIERRE DE CONTRATOS	64
BIBLIOGRAFIA	65
ANEXOS	66

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Costos Globales	18
Tabla 2 Tareas de la Ingeniería básica	24
Tabla 3 Tareas de la Ingeniería de detalle	25
Tabla 4 Duración de la Ingeniería conceptual	26
Tabla 5 Duración de la Ingeniería básica	27
Tabla 6 Duración de la Ingeniería de detalle	27
Tabla 7 Duración de la Procura	28
Tabla 8 Duración del aseguramiento del recurso	29
Tabla 9 Duración de la adecuación	29
Tabla 10 Duración del montaje	31
Tabla 11 Duración del control y seguimiento	31
Tabla 12 Duración del arranque	32
Tabla 13 Duración de puesta en servicio	33
Tabla 14 Duración de la entrega	33
Tabla 15 Duración de la documentación	34
Tabla 16 Precedencias para definir rutas críticas	35
Tabla 17 Formato de control de cronograma	37
Tabla 18 Presupuesto global fase inicial	38
Tabla 19 Gestión de costos del proyecto	40
Tabla 20 Planificación calidad Entregable 1	41
Tabla 21 Planificación calidad Entregable 2	42

	Pág.
Tabla 22 Planificación calidad Entregable 3	43
Tabla 23 Métricas para gestionar indicadores	44
Tabla 24 Indicadores de Calidad	44
Tabla 25 Matriz RACI	48
Tabla 26 Matriz RACI de alto nivel	48
Tabla 27 Matriz de evaluación de desempeño	49
Tabla 28 Matriz de comunicaciones	52
Tabla 29 Matriz DOFA Ingeniería modelo operativo	53
Tabla 30 Matriz DOFA Implementación	54
Tabla 31 Matriz DOFA Puesta en servicio	54
Tabla 32 RBS Proyecto	55
Tabla 33 Matriz de evaluación de riesgos	56
Tabla 34 Matriz de alto impacto	56
Tabla 35 Matriz de bajo y medio impacto	57
Tabla 36 Debilidades y fortalezas de los proveedores	61
Tabla 37 Actividades y pagos	63
Tabla 38 Empresas seleccionadas como proveedores	63

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Estructura de descomposición del trabajo	23
Figura 2 Organigrama Interno	46
Figura 3 Organigrama Externo	47
Figura 4 Ciclo para gestión de riesgos	58

LISTA DE ANEXOS

Anexo A Estructura de descomposición del trabajo

Anexo B Normas técnicas redes HFC

Anexo C Cronograma general y detallado por fases

Anexo D Evaluación Financiera

Anexo E Acuerdos de nivel de servicio

Anexo F Formatos de seguimiento de actividades

Anexo G Checklist cierre de contratos

1. RESUMEN EJECUTIVO

Este documento contiene todos los aspectos relacionados con la concepción, el diseño, desarrollo e implementación del esquema de interventoría aplicado a proyectos de telecomunicaciones realizados bajo redes HFC (Híbrido Fibra-Coaxial) del sector residencial de la empresa Claro Colombia, incluye también la descripción del sector y la compañía en el cual se desenvuelve la propuesta, así como los objetivos planteados inicialmente, la metodología utilizada para su desarrollo y los resultados y conclusiones obtenidas durante el desarrollo del trabajo de grado.

1.1 ANTECEDENTES

Durante la definición y el desarrollo de planes de calidad enfocados a mejorar indicadores que intervienen directamente con el cliente, como es el caso del nivel de satisfacción del usuario, las empresas prestadoras de servicios de telecomunicaciones en Colombia han adoptado diferentes esquemas y metodologías por medio de las cuales pretenden mejorar la calidad de los servicios prestados y garantizar el nivel de servicio mínimo contratado y esperado por el usuario; esta variable tiene tal impacto para el usuario que determina su continuidad o no con la empresa prestadora de servicios.

En la mayoría de las empresas prestadoras de servicios de telecomunicaciones en el país los procesos operativos se encuentran subcontratados por otras compañías, para el caso de Claro Colombia, una de las empresas más representativas del sector actualmente, su estructura funcional permite la participación de diferentes actores denominados aliados estratégicos en los procesos operativos tales como instalaciones, mantenimientos y postventas de los variados servicios que se pueden brindar bajo redes HFC (Televisión por cable, internet y telefonía); esto implica que los trabajos realizados por los aliados estratégicos sean necesariamente auditados con el fin de validar si cumplen o no con las normas técnicas establecidas por la compañía y por los entes regulatorios.

En ese orden de ideas y con el fin de que las empresas no descuiden su objeto principal de negocio es necesario contar con empresas expertas en temas de aseguramiento de calidad, empresas que no tengan vínculo alguno con las partes contratante y contratista, de manera que se pueda emitir un juicio transparente que permita con total imparcialidad asegurar y garantizar que todos los trabajos realizados cumplan con los requisitos exigidos y que tanto los derechos como los deberes estipulados en el contrato realizado sean cumplidos sin ningún beneficio o condición para alguna de las partes.

La Interventoría se convierte entonces en un elemento primordial en la medida en que suministra información relevante acerca del comportamiento de la operación real y de la ejecución de tareas por parte de los responsables, esta información se

puede tomar como base fundamental para la toma de decisiones encaminadas por una parte a cumplir con los objetivos propuestos por la entidad contratante y por otra, a optimizar aspectos susceptibles de mejora en cuanto a procesos, capacitaciones, personal entre otras por la entidad contratista, en últimas, todas las acciones realizadas posterior al análisis de la información recolectada por la firma interventora serán enfocadas a mejorar el nivel de satisfacción del usuario.

1.2 OBJETIVO

Diseñar un esquema de interventoría aplicado a proyectos de telecomunicaciones realizados bajo redes HFC del segmento residencial en la empresa Claro Colombia.

1.3 ALCANCE

El proyecto se desarrolla en la empresa Claro Colombia enfocándonos en la ciudad de Bogotá por ser la región de mayor participación en el mercado y por tener altos índices de insatisfacción de usuarios durante las últimas encuestas realizadas. El detalle de este ítem se ve con amplitud en el capítulo número dos de este documento.

1.4 JUSTIFICACION

De acuerdo a los convenios realizados por la nación con diferentes países y las firmas de tratados de libre comercio, se presenta la oportunidad para empresas extranjeras de ingresar al mercado colombiano a ofrecer sus servicios, debido a esta situación se hace indispensable que las empresas ya consolidadas en el país fortalezcan sus estrategias para obtener ventajas competitivas que se vean reflejadas en los porcentajes de participación en el mercado del sector.

Para lograr cumplir con los objetivos propuestos es indispensable garantizar que los trabajos realizados por el personal de los aliados estratégicos cumplan con las normas técnicas y los parámetros de calidad establecidos contractualmente; para ello se requiere contratar una firma de Interventoría que realice las funciones de auditoría y control técnico necesarias para el cumplimiento de todas las obligaciones generadas por medio del contrato firmado con cada uno de los aliados estratégicos de la compañía, esto obligaría a los aliados a realizar los ajustes necesarios en tiempos establecidos una vez se emita el informe detallado de la Interventoría realizada con sus respectivas recomendaciones, como efecto de los ajustes realizados los aliados brindarían una mayor calidad en los trabajos ejecutados y por ende los suscriptores de la compañía percibirían un mejor servicio lo que redundaría en un aumento en el indicador de nivel de satisfacción del usuario y finalmente en una fidelización y aumento de expectativa de vida de un cliente dentro de la compañía.

Debido a la objetividad con la que se debe tratar esta actividad, no es recomendable que la interventoría haga parte funcional de la estructura de alguna de las dos compañías involucradas en el proceso, por el contrario es casi indispensable que este trabajo sea realizado por una compañía externa, con personal calificado y con la experiencia necesaria para emitir un juicio transparente que permita con total imparcialidad asegurar y garantizar que los procesos operativos se están realizando de forma correcta por medio de supervisiones en terreno, observación, registros, verificación del cumplimiento de las normas técnicas y demás procesos que se encuentran inmersos en la interventoría.

1.5 OPORTUNIDADES Y/O BENEFICIOS

Al implementar el esquema de interventoría aplicado a proyectos de telecomunicaciones realizados bajo redes HFC del segmento residencial en la empresa Claro Colombia se contribuye directamente al mejoramiento en indicadores tales como la calidad en los trabajos realizados por los diferentes contratistas, el bajo resultado que se presenta hoy en día hace que los clientes de la compañía perciban un mal servicio generando así un aumento en la volatilidad de los usuarios.

La baja calidad y porcentaje de muestra en la supervisión debilita los esfuerzos por mejorar la calidad de las operaciones y extiende el tiempo de detección de fallas y corrección de las mismas; la calificación tanto de los procesos de Claro Colombia como de la ejecución de los aliados estratégicos muestra un nivel bajo de confiabilidad y objetividad entre las dos partes (contratante - contratista) sesgando la oportunidad de mejorar el nivel de satisfacción del usuario e imposibilitando generar valor a las compañías involucradas.

Este esquema se ratifica en los siguientes resultados:

- Seguridad y confianza en el ambiente interno y externo de la empresa.
- Apoyo a los planes de mejoramiento en el área de operaciones, de manera que se optimicen y actualicen los procesos de calidad y los tiempos de respuesta de cara hacia los suscriptores.
- Obtención de datos confiables como base para la toma de decisiones.
- Mayor grado de credibilidad ante sus clientes internos y externos.
- Disminución de costos y gastos operacionales.

1.6 ENTREGABLES PRINCIPALES

A continuación se mencionan los entregables principales del proyecto:

- Ingeniería Modelo Operativo
- Implementación
- Puesta en Marcha

1.7 COSTOS GLOBALES

Dentro del capítulo cuatro de este documento encontrará el detalle de los costos asociados al desarrollo del mismo. Sin embargo y para dar una aproximación al lector, los costos han sido divididos en dos partes: la primera hace referencia a los costos asociados del proyecto planteado antes de su fase de implementación, en este punto la inversión del proyecto es de 159 millones de pesos colombianos aproximadamente; la segunda parte contiene los costos de inversión para hacer realidad el proyecto, estos ascienden a 772 millones de pesos aproximadamente. El proyecto se calcula con una inversión de 100 millones y un apalancamiento financiero de 672 millones de pesos. La TIR obtenida es del 82% con una tasa de rentabilidad del 316%, el punto de equilibrio se obtiene durante el primer trimestre de producción después del tercer año de implementación.

Tabla 1. Costos Globales

Ítem	Valor
1. Inversión Fase Inicial	\$ 158.861.216
2. Fase Implementación	\$ 771.594.891
2.1 Inversión Fase Implementación	\$ 100.000.000
2.2. Apalancamiento Financiero	\$ 671.594.891
3. TOTAL	\$ 930.456.107
4. TIR	82%
5. Tasa de Rentabilidad	316%
6. Punto de Equilibrio	Mes 27

1.8 PRINCIPAL PERSONAL INVOLUCRADO

Dada la naturaleza del esquema planteado y sabiendo que para obtener los resultados esperados en un proyecto se hace claramente necesario la participación de diferentes actores, se definen como principal personal involucrado en este proyecto los siguientes:

- Personal requerido en fase inicial:
 - o Director de Proyecto.
 - o Gerente Técnico.
 - o Gerente Administrativo y Financiero.
 - o Personal Operativo (Jefes, Coordinadores, Analistas y Auxiliares).
- Personal requerido en fase de implementación:
 - o Empresa Claro Colombia.
 - Gerencia de Aliados.
 - Gerencia de Operaciones.
 - Gerencia de Cuidado al Cliente.
 - Gerencia de Calidad.
 - Gerencia de Gestión Humana de Aliados.
 - o Empresas Contratistas de Claro Colombia. (Aliados Estratégicos).

1.9 ESTIMADO DEL TIEMPO

Para poder realizar un proyecto eficaz en cuanto términos de tiempo se refiere es necesario elaborar una planeación detallada de actividades que requiere el desarrollo del mismo, dentro del capítulo tres denominado “Gestión del tiempo del proyecto”, observará la definición y el desglose de cada una de las actividades que fueron definidas para lograr los objetivos planteados, así mismo encontrará los cronogramas general y detallado del proyecto además del análisis y la definición de rutas críticas.

El tiempo estimado para este proyecto desde la etapa de inicio hasta la etapa de implementación (sin incluirla) es de cuatro (4) meses aproximadamente.

1.10 TECNOLOGIA UTILIZADA

Las tecnologías necesarias para desarrollar el proyecto serán aplicadas para los equipos de pruebas utilizados en gestión del aseguramiento de la calidad. De acuerdo a lo mencionado anteriormente los requisitos son:

- Medidores y analizadores de señales con opciones de barrido profundo sobre redes HFC que han adoptado los estándares DOCSIS con el fin de integrar servicios de última tecnología como Banda Ancha y VoIP.
- Equipos y medidores 100% digitales.

Para la ejecución del proyecto se requiere un sistema de información web administrable, este servirá para ingresar los datos y calificar la calidad de las operaciones supervisadas así como el ingreso de penalizaciones a las que cada aliado se haga acreedor por incumplimiento en los SLA (Acuerdos de Niveles de Servicio). El sistema deberá estar soportado bajo las siguientes características:

- Conectividad por medio de un canal dedicado suministrado por el cable operador, con conexión a la MPLS (Multi Protocol Label Switching) y acceso a los servicios de SharePoint, OCS, Exchange, Módulo de gestión de la Calidad.
- Conexión de HSCSD (High-Speed Circuit-Switched Data) de Backup con acceso a los servidores principales del proyecto suministrada por el cable operador.

1.11 IDENTIFICACION DE LOS INTERESADOS

Durante el desarrollo del proyecto las áreas que se involucran directamente son:

El equipo de gestión de la calidad, los jefes y coordinadores quienes desarrollan el contenido de las normas técnicas, tipos de tecnologías a utilizar, equipos y herramientas elaboración de los APU, redefinición de procesos, manuales e instructivos, definición de equipos de trabajo. Es uno de los principales equipos del proyecto y sus entregables influyen directamente en el costo y la duración del proyecto.

La gerencia de operaciones tiene un presupuesto ya asignado para la ejecución de este tipo de proyectos por lo que la influencia directa del área financiera no es requerida, lo que se requiere es determinar el valor que se cargará al OPEX del área y solicitar aprobación del gerente. La gerencia de servicio es una de las áreas involucradas en el proyecto, pero para este caso su influencia en el desarrollo no llega más allá del beneficio que pueda obtener con la implementación del proyecto.

2. ALCANCE

En este capítulo se da a conocer el detalle del alcance del proyecto, dejando claras las limitantes, lo que incluye y no incluye el proyecto así como los entregables y el desglose de las actividades que lo componen.

2.1 IMPORTANCIA

Actualmente la empresa Claro Colombia esta estructurada por Direcciones generales y Gerencias de área que integran sinérgicamente su trabajo, una de estas gerencias es la de operaciones, perteneciente a la Dirección de Ingeniería, esta gerencia está dividida en áreas como son: Operaciones, Proyectos y Mantenimiento; cada una de estas áreas realiza trabajos específicos dentro de la organización que deben ser ejecutados con los parámetros de calidad establecidos, cumpliendo cabalmente con las normas y leyes vigentes por los entes reguladores así como con las estipulaciones contempladas dentro del contrato de trabajo.

La empresa Claro Colombia presta los servicios de televisión por suscripción, acceso a internet y telefonía a nivel residencial con unos porcentajes de participación en el mercado a nivel nacional de 49%, 25% y 14% respectivamente.

A nivel residencial los consumidores actuales son personas común y corriente ubicadas en los diferentes sectores de la ciudad y del país en las zonas donde actualmente existe cobertura. Estos porcentajes de penetración en cada una de las líneas de producto permiten a la empresa tener actualmente una posición bastante competitiva en el mercado de las telecomunicaciones. Los competidores directos de Claro Colombia son las empresas UNE, Telefónica y Etb, como perspectiva del negocio la empresa quiere consolidar el liderazgo de la compañía, para lo cual debe mantener su participación en el mercado en algunos de los productos (Televisión) y aumentar su penetración en otros (Internet y Telefonía). Teniendo en cuenta la presencia de la compañía a nivel nacional y sus porcentajes de participación en el segmento residencial para los diferentes servicios ofrecidos, este esquema se enmarca en la ciudad de Bogotá, para lo cual inmersamente se incluyen los aliados estratégicos por medio de los cuales la compañía realiza sus trabajos de operaciones sobre redes HFC en esta región del país; por otro lado las áreas directamente involucradas por parte de Claro Colombia en el momento de su implementación serían Calidad de Operaciones y Gestión Humana de Aliados.

Se entregarán informes y evidencias de los problemas encontrados en la supervisión brindando información al contratista y contratante de los aspectos en los cuales deben mejorar. Así mismo se evaluarán continuamente los procesos administrativos y operativos lo que beneficiará el nivel de satisfacción de los

usuarios evitando que se trasladen de operador y que por el contrario se fidelicen con el buen servicio y facturen durante más tiempo con Claro Colombia.

Se propone un esquema de muestreo que abarque entre el 5% y 10 % de eventos supervisados sobre los trabajos ejecutados con el fin de ser más ágiles en determinar problemas en la aplicación de los procesos o diseño de los mismos, tomar acciones preventivas y correctivas mejorando los tiempos de respuesta de los contratistas, la calidad en sus trabajos y por ende evitar pérdidas económicas por garantías de trabajos mal ejecutados y pérdida de clientes por la mala prestación del servicio.

2.2 LO QUE EL PROYECTO NO INCLUYE

Desarrollos de planes de calidad en poblaciones ni municipios cercanos a Bogotá, no incluye la elaboración de políticas de penalizaciones hacia los aliados estratégicos, ni elaboración de los indicadores de calidad bajo los que serán calificados, por lo tanto será el cable operador quien defina los SLA entre sus aliados estratégicos y la gerencia técnica o la que el cable operador asigne para este rol.

No incluye personal de apoyo para pruebas realizadas contra las plataformas, estas personas y la gestión para incluirlos en los procesos de supervisión corresponden al área de cada plataforma.

El proceso de desarrollo de software que se requiera antes, durante y después del desarrollo del proyecto no está incluido en los costos del mismo por lo que se deberá solicitar a la gerencia de IT, de igual manera no se incluye personal de apoyo para dichos desarrollos.

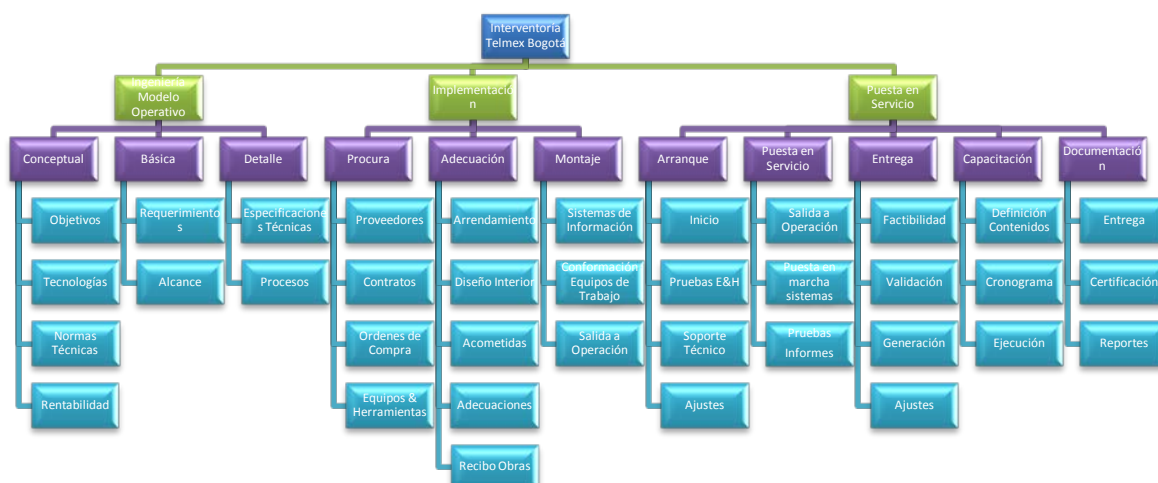
2.3 ENTREGABLES Y VERIFICACION DE CUMPLIMIENTO

Los entregables principales del proyecto son:

- Ingeniería Básica.
- Ingeniería de detalle.
- Esquema operativo.
- Aseguramiento del Recurso.
- Planes de Capacitación.
- Procesos Control y Seguimiento.
- Cronograma.
- Presupuesto.

2.4 ESQUEMA DE DESGLOSE DE TRABAJO

Figura 1. Estructura de descomposición del trabajo (Véase el Anexo A).



2.5 RESTRICCIONES, SUPOSICIONES Y DEPENDENCIAS

La empresa se encuentra en una coyuntura que demanda mayor grado de atención a nivel estratégico por lo que las autorizaciones y aprobaciones tendrán largos tiempos de gestión.

Los tiempos de entrega de equipos y herramientas faltantes, así como los tiempos de implementación de conectividades y servicios de IT pueden ocasionar retrasos o impedimentos para la ejecución del proyecto.

Se tiene como suposición la existencia de un crédito aprobado para la fase de implementación.

2.6 DISEÑO

Este numeral contiene todos los aspectos relacionados con la concepción, el diseño, los estándares que regirán el desarrollo del proyecto y los detalles de Ingeniería Básica y de detalle.

2.6.1 Estándares de Referencia

Con el fin de asegurar la calidad de los trabajos en los procesos que se ejecutan para poder brindar un servicio de alta calidad, las empresas que ejercen sus actividades en el sector de las telecomunicaciones especialmente los operadores de cable deben ceñirse a las normas o documentos que contienen especificaciones técnicas para dar un uso adecuado a los elementos, activos, equipos y herramientas con el objetivo de brindar a los suscriptores un buen servicio.

Dentro de este grupo de documentación se mencionan a continuación los más relevantes para la gestión de la calidad:

- Contrato de Aliados.
- Manual de Criterios de Interventoría.
- SCTE.
- CODENSA LA015.
- NORMATIVIDAD TÉCNICA DE LA CRT, RETIL
- ISO/IEC - Normas Internacionales de Instalación. (Véase el Anexo B).

2.6.2 Ingeniería Básica

A continuación se presenta el desglose de las actividades requeridas:

Tabla 2. Tareas de la Ingeniería básica

INGENIERÍA BÁSICA				
SECUENCIA	ACTIVIDAD	DURACIÓN	RECURSO	DESC./NOMBRE
a	Solicitar Requerimientos	16 Horas	RESPONSABLE	Gerente Técnico
			PERSONAL	Jefe Técnico
				Jefe Proyectos
			EQUIPOS	N/A
			OTROS	N/A
				N/A
b	Definición alcance del modelo	16 Horas	RESPONSABLE	Gerente Técnico
			PERSONAL	Jefe Técnico
				Jefe Proyectos
			EQUIPOS	N/A
				N/A
			OTROS	N/A
				N/A

2.6.3 Ingeniería de Detalle

A continuación se presenta el desglose de las actividades requeridas:

Tabla 3. Tareas de la Ingeniería de detalle

INGENIERÍA DE DETALLE				
SECUENCIA	ACTIVIDAD	DURACIÓN	RECURSO	DESC./NOMBRE
a	Especificaciones técnicas	40 Horas	RESPONSABLE	Jefe Técnico
			PERSONAL	Coordinador de Interventoría
				Auxiliar de Logística
			EQUIPOS	PC
				N/A
			OTROS	Acceso internet
				N/A
b	Procesos	40 Horas	RESPONSABLE	Jefe Proyectos
			PERSONAL	Analista de Proyectos
				N/A
			EQUIPOS	N/A
				N/A
			OTROS	N/A
				N/A

3. GESTION DEL TIEMPO

3.1 DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES

A continuación se presenta el desglose en tablas de las tareas requeridas para cada una de las actividades que hace parte del proyecto:

Tabla 4. Duración de la Ingeniería conceptual

INGENIERÍA CONCEPTUAL						
SECUENCIA	ACTIVIDAD	DURACIÓN	RECURSO	DESC./NOMBRE	CANT.	DURACIÓN
a	Fijar objetivos deseados por el cliente	8 Horas	RESPONSABLE	Gerente Técnico	1	4 Horas
			PERSONAL	Jefe Proyectos	1	4 Horas
				N/A		
			EQUIPOS	N/A		
				N/A		
			OTROS	N/A		
				N/A		
b	Definición del tipo de tecnologías a utilizar	16 Horas	RESPONSABLE	Gerente Técnico	1	4 Horas
			PERSONAL	Jefe Técnico	1	12 Horas
				N/A		
			EQUIPOS	PC	1	
				N/A		
			OTROS	Acceso internet	1	
				N/A		
c	Definición de las normas técnicas que regularan los diseños	16 Horas	RESPONSABLE	Gerente Técnico	1	6 Horas
			PERSONAL	Jefe Técnico	1	10 Horas
				N/A		
			EQUIPOS	PC	1	
				Acceso internet	1	
			OTROS	N/A		
				N/A		
d	Establecer los criterios de evaluación económica y rentabilidad	16 Horas	RESPONSABLE	Gerente Técnico	1	8 Horas
			PERSONAL	Jefe Proyectos	1	8 Horas
				N/A		
			EQUIPOS	N/A		
				N/A		
			OTROS	N/A		
				N/A		

Tabla 5. Duración de la Ingeniería básica

INGENIERÍA BÁSICA						
SECUENCIA	ACTIVIDAD	DURACIÓN	RECURSO	DESC./NOMBRE	CANT.	DURACIÓN
a	Solicitar Requerimientos	16 Horas	RESPONSABLE	Gerente Técnico	1	8 Horas
			PERSONAL	Jefe Técnico	1	4 Horas
				Jefe Proyectos	1	4 Horas
			EQUIPOS	N/A		
				N/A		
			OTROS	N/A		
				N/A		
b	Definición alcance del modelo	16 Horas	RESPONSABLE	Gerente Técnico	1	8 Horas
			PERSONAL	Jefe Técnico	1	4 Horas
				Jefe Proyectos	1	4 Horas
			EQUIPOS	N/A		
				N/A		
			OTROS	N/A		
				N/A		

Tabla 6. Duración de la Ingeniería de detalle

INGENIERÍA DE DETALLE						
SECUENCIA	ACTIVIDAD	DURACIÓN	RECURSO	DESC./NOMBRE	CANT.	DURACIÓN
a	Especificaciones técnicas	40 Horas	RESPONSABLE	Jefe Técnico	1	4 Horas
			PERSONAL	Coordinador de Calidad	1	4 Horas
				Auxiliar de Logística	2	32 Horas
			EQUIPOS	PC	1	
			OTROS	Acceso internet	1	
				N/A		
b	Procesos	40 Horas	RESPONSABLE	Jefe Proyectos	1	16 Horas
			PERSONAL	Analista de Proyectos	1	24 Horas
				N/A		
				N/A		
			OTROS	N/A		
				N/A		

Tabla 7. Duración de la Procura

PROCURA						
SECUENCIA	ACTIVIDAD	DURACIÓN	RECURSO	DESC./NOMBRE	CANT.	DURACIÓN
a	Elegir proveedores	24 horas	RESPONSABLE	Gerente Técnico	1	4 horas
			PERSONAL	Coordinador Calidad	1	10 horas
				Analista Calidad	1	10 horas
			EQUIPOS	N/A		
				N/A		
			OTROS	Laboratorio		
				N/A		
b	Firmar contratos	8 horas	RESPONSABLE	Jefe Financiero	1	8 horas
			PERSONAL	N/A		
				N/A		
			EQUIPOS	N/A		
				N/A		
			OTROS	Papelería		
				N/A		
c	Gestionar órdenes de compra	64 horas	RESPONSABLE	Jefe Financiero	1	16 horas
			PERSONAL	Analista financiero	1	48 horas
				N/A		
			EQUIPOS	N/A		
				N/A		
			OTROS	N/A		
				N/A		
d	Recibir y almacenar mercancías bajo pruebas	8 horas	RESPONSABLE	Jefe Administrativo	1	1 hora
			PERSONAL	Asistente administrativo	1	3,5 horas
				Auxiliar logística	1	3,5 horas
			EQUIPOS	N/A		
				N/A		
			OTROS	N/A		
				N/A		

Tabla 8. Duración del aseguramiento del recurso

ASEGURAMIENTO DEL RECURSO						
SECUENCIA	ACTIVIDAD	DURACIÓN	RECURSO	DESC./NOMBRE	CANT.	DURACIÓN
a	Aprovisionar personal	8 horas	RESPONSABLE	Jefe administrativo	1	2 horas
			PERSONAL	Asistente administrativo	1	6 horas
				N/A		
			EQUIPOS	Equipos de computo		
				Software		
			OTROS	N/A		
				N/A		
b	Aprovisionar equipos y herramientas	8 horas	RESPONSABLE	Jefe Proyectos	1	4 horas
			PERSONAL	Jefe Técnico	1	4 horas
				N/A		
			EQUIPOS	N/A		
				N/A		
			OTROS	Laboratorio		
				N/A		

Tabla 9. Duración de la adecuación

ADECUACIÓN						
SECUENCIA	ACTIVIDAD	DURACIÓN	RECURSO	DESC./NOMBRE	CANT.	DURACIÓN
a	Arrendamiento oficina/bodega	64 horas	RESPONSABLE	Jefe Administrativo	1	64 horas
			PERSONAL	N/A		
				N/A		
			EQUIPOS	N/A		
				N/A		
			OTROS	N/A		
				N/A		

Tabla 9. (Continuación)

b	Diseño interior	32 horas	RESPONSABLE	Contratista	1	32 horas
			PERSONAL	N/A		
				N/A		
			EQUIPOS	N/A		
				N/A		
			OTROS	N/A		
				N/A		
c	Acometidas	120 horas	RESPONSABLE	Supervisor Técnico	3	40 horas
			PERSONAL	N/A		
				N/A		
			EQUIPOS	N/A		
				N/A		
			OTROS	N/A		
				N/A		
d	Adecuaciones	120 horas	RESPONSABLE	Contratista	1	120 horas
			PERSONAL	N/A		
				N/A		
			EQUIPOS	N/A		
				N/A		
			OTROS	N/A		
				N/A		
e	Recibo Obras	24 horas	RESPONSABLE	Jefe Administrativo	1	8 horas
			PERSONAL	Asistente administrativo	1	16 horas
				N/A		
			EQUIPOS	N/A		
				N/A		
			OTROS	N/A		
				N/A		

Tabla 10. Duración del montaje

MONTAJE						
SECUENCIA	ACTIVIDAD	DURACIÓN	RECURSO	DESC./NOMBRE	CANT.	DURACIÓN
a	Sistemas de información	64 horas	RESPONSABLE	Jefe Administrativo	1	8 horas
			PERSONAL	Asistente administrativo	1	58 horas
				N/A		
			EQUIPOS	N/A		
				N/A		
			OTROS	N/A		
				N/A		
b	Definir equipos de trabajo	16 horas	RESPONSABLE	Jefe Técnico	1	16 horas
			PERSONAL	N/A		
				N/A		
			EQUIPOS	N/A		
				N/A		
			OTROS	N/A		
				N/A		
c	Definir roles	8 horas	RESPONSABLE	Gerente Técnico	1	8 horas
			PERSONAL	N/A		
				N/A		
			EQUIPOS	N/A		
				N/A		
			OTROS	N/A		
				N/A		

Tabla 11. Duración del control y seguimiento

WBS/EDT CONTROL Y SEGUIMIENTO						
SECUENCIA	ACTIVIDAD	DURACIÓN	RECURSO	DESC./NOMBRE	CANT.	DURACIÓN
A	Evaluar conocimiento		RESPONSABLE	Gerente Técnico		
			PERSONAL	Asistente Administrativo		
			EQUIPOS	N/A		
			OTROS	N/A		
				N/A		

Tabla 11. (Continuación)

B	Establecer indicadores		RESPONSABLE	Gerente Técnico		
			PERSONAL	Asistente Administrativo		
			EQUIPOS	N/A		
				N/A		
			OTROS	N/A		
				N/A		

Tabla 12. Duración del arranque

ARRANQUE						
SECUENCIA	ACTIVIDAD	DURACIÓN	RECURSO	DESC./NOMBRE	CANT.	DURACIÓN
A	Encendido y pruebas de sistemas de información	8 horas	RESPONSABLE	Gerente Técnico	1	8 horas
			PERSONAL	N/A		
				N/A		
			EQUIPOS	N/A		
				N/A		
			OTROS	N/A		
				N/A		
B	Ajuste a sistemas de información	24 horas	RESPONSABLE	Gerente Técnico	1	24 horas
			PERSONAL	N/A		
				N/A		
			EQUIPOS	N/A		
				N/A		
			OTROS	N/A		
				N/A		

Tabla 13. Duración de puesta en servicio

PUESTA EN SERVICIO						
SECUENCIA	ACTIVIDAD	DURACIÓN	RECURSO	DESC./NOMBRE	CANT.	DURACIÓN
a	Salida a operación	8 horas	RESPONSABLE	Jefe Técnico	1	8 horas
			PERSONAL	N/A		
				N/A		
			EQUIPOS	N/A		
				N/A		
			OTROS	N/A		
				N/A		
b	Ajuste a sistemas de información	8 horas	RESPONSABLE	Jefe Técnico	1	8 horas
			PERSONAL	N/A		
				N/A		
			EQUIPOS	PC		
				N/A		
			OTROS	N/A		
				N/A		

Tabla 14. Duración de la entrega

ENTREGA						
SECUENCIA	ACTIVIDAD	DURACIÓN	RECURSO	DESC./NOMBRE	CANT.	DURACIÓN
a	Generación y entrega de informes	8 horas	RESPONSABLE	Jefe Técnico	1	8 horas
			PERSONAL	N/A		
				N/A		
			EQUIPOS	PC		
				N/A		
			OTROS	Papelería		
				N/A		

Tabla 14. (Continuación)

b	Aceptación de factibilidad	16 horas	RESPONSABLE	Coordinador de Calidad	1	16 horas
			PERSONAL	N/A		
				N/A		
			EQUIPOS	N/A		
				N/A		
			OTROS	N/A		
				16 horas		
c	Ajustes Finales	16 horas	RESPONSABLE	Supervisor	1	16 horas
			PERSONAL	N/A		
				N/A		
			EQUIPOS	N/A		
				N/A		
			OTROS	N/A		
				N/A		

Tabla 15. Duración de la documentación

DOCUMENTACIÓN						
SECUENCIA	ACTIVIDAD	DURACIÓN	RECURSO	DESC./NOMBRE	CANT.	DURACIÓN
a	Recopilación documentos	8 horas	RESPONSABLE	Analista de Proyectos	1	8 horas
			PERSONAL	N/A		
				N/A		
			EQUIPOS	PC		
				N/A		
			OTROS	Papelería		
				N/A		
b	Verificación y entrega	8 horas	RESPONSABLE	Coordinador Calidad	1	8 horas
			PERSONAL	N/A		
				N/A		
			EQUIPOS	N/A		
				N/A		
			OTROS	N/A		
				N/A		

3.2 CRONOGRAMA GENERAL

El cronograma general le permitirá al gerente del proyecto controlar los hitos del mismo para tomar las decisiones más acertadas de manera que se pueda llegar a cumplir con el objetivo requerido; este cronograma se encuentra en los anexos de este documento. (Véase el Anexo C).

3.3 CRONOGRAMA DETALLADO POR FASES

El cronograma detallado permitirá a las personas responsables de las actividades del proyecto realizar un seguimiento por fases en cuanto a tiempo, costos y recursos del proyecto se refiere; este cronograma se encuentra en los anexos de este documento. (Véase el Anexo C).

3.4 DEFINICIÓN Y ANÁLISIS DE RUTAS CRÍTICAS

Tablas de precedencia para definir las rutas críticas del proyecto:

Tabla 16. Precedencias para definir rutas críticas

Esquema de interventoría				
Tarea	ID	Actividad	Duración	PREDECESORAS
2		INTERVENTORÍA CLARO BOGOTÁ	89,5 días	
3	A	ING. MODELO OPERATIVO	21 días	
4	B	Ing. Conceptual	7 días	
5	C	Objetivos	1 día	
7	D	Tecnologías	2 días	C
9	E	Normas Técnicas	2 días	D
11	F	Rentabilidad	2 días	E
13	G	Ing. Básica	4 días	F
14	H	Requerimientos	2 días	
16	I	Alcance	2 días	H
18	J	Ing. De Detalle	10 días	I
19	K	Especificaciones Técnicas	5 días	
21	L	Procesos	5 días	K

Tabla 16. (Continuación)

23	M	IMPLEMENTACIÓN	40,5 días	L
24	O	Procura	7 días	
25	P	Elegir Proveedores	1 día	
27	Q	Firmar Contratos	1 día	P
29	R	Gestionar Ordenes de Compra	4 días	Q
31	S	Recibir y almacenar mercancías bajo pruebas	1 día	R
33	T	Aseguramiento del recurso	1 día	O
34	U	Aprovisionar personal	1 día	S
35	V	Aprovisionar equipos y herramientas	1 día	S
36	W	Adecuación	28,5 días	S
37	X	Arrendamiento	8 días	
39	Y	Diseño interior	4 días	X
41	Z	Acometidas	15 días	Y
42	AA	Adecuaciones	15 días	Y
44	AB	Recibo de obras	1,5 días	AA
46	AC	Montaje	5 días	AB
47		Sistemas de información	4 días	
48	AD	Conformación equipos de trabajo	2 días	
50	AE	Definir roles	1 día	AD
52	AF	PUESTA EN SERVICIO	28 días	AE
53	AG	Capacitación	19 días	
54	AH	Definición contenidos	4 días	
56	AI	Ejecución	15 días	AH
58	AJ	Arranque	3 días	AI
59	AK	Encendido y pruebas de sistemas de información	1 día	
61	AL	Ajuste a sistemas de información	3 días	
63	AM	Puesta en servicio	2 días	AL
64	AN	Salida a operación	1 día	
66	AO	Elaboración informe de resultados	1 día	AN
68	AP	Entrega	3 días	AO
69	AQ	Generación y entrega de informes	1 día	
71	AR	Aceptación de factibilidad	2 días	AQ
72	AS	Ajustes finales	2 días	

Tabla 16. (Continuación)

74	AT	Documentación	2 días	AS
75	AU	Recopilación documentos	1 día	
77	AV	Verificación y entrega	1 día	AU

3.5 METODOLOGÍA PARA EL CONTROL DEL CRONOGRAMA

El gerente de proyecto realizará el respectivo seguimiento por medio de los hitos, cada uno de los responsables realizará una retroalimentación a propósito de los temas a cargo.

Esta metodología incluye gestión mediante la siguiente tabla:

Tabla 17. Formato de control de cronograma

ÁREA INVOLUCRADA	RESPONSABLE	INCUMPLIMIENTO 1	NIVEL DE ESCALAMIENTO 1	REQUIERE MOVER RECURSOS	INCUMPLIMIENTO 2	MOTIVO	REQUIERE MOVER RECURSOS

El gerente del proyecto deberá evaluar si es posible mover recursos en caso de ser necesario, deberá tener presentes los niveles de escalamiento con el fin de dar gestión oportuna a las tareas.

4. GESTION DE COSTOS

Este capítulo muestra los costos del proyecto en mención, estos se encuentran divididos en dos partes: la primera comprende los costos asociados al proyecto planteado antes de su fase de implementación, la segunda parte contiene los costos de inversión para hacer realidad el proyecto.

4.1 PRESUPUESTO

A continuación se presenta el presupuesto global para el proyecto, como ya se había mencionado el tiempo de desarrollo en fase inicial es de cuatro (4) meses:

Tabla 18. Presupuesto Global Fase Inicial

Ítem	Costo Proyecto	Costo Mes
Gerente Técnico	\$ 24.239.464	\$ 6.059.866
Jefe Proyectos	\$ 14.916.428	\$ 3.729.107
Jefe Técnico	\$ 14.916.428	\$ 3.729.107
Coordinador de Calidad	\$ 11.932.572	\$ 2.983.143
Auxiliar Logística	\$ 3.915.804	\$ 978.951
Jefe Financiero	\$ 14.916.428	\$ 3.729.107
Jefe Administrativo	\$ 14.916.428	\$ 3.729.107
Coordinador de Diseño y Planeación	\$ 11.933.572	\$ 2.983.393
Analista Financiero	\$ 10.068.750	\$ 2.517.188
Analista de Proyectos	\$ 11.933.572	\$ 2.983.393
Coordinador Calidad	\$ 11.933.335	\$ 2.983.334
Otros costos necesarios	\$ 13.238.435	\$ 3.309.609
TOTAL	\$ 158.861.216	\$ 39.715.304

La evaluación financiera para la fase de implementación se realiza con proyección a cinco (5) años, el proyecto se calcula con una inversión de 100 millones de pesos colombianos y un apalancamiento financiero de 672 millones de pesos. La TIR obtenida es del 82% con una tasa de rentabilidad del 316%, el punto de equilibrio se obtiene durante el primer trimestre de producción después del tercer año de implementación. (Véase el Anexo D).

4.2 DESGLOSE DE COSTOS

El detalle de los costos permite visualizar claramente los rubros principales del proyecto, la documentación detallada se encuentra en los anexos de este documento, allí el lector podrá encontrar la evaluación financiera con una proyección a cinco (5) años. (Véase el Anexo D).

4.3 GESTION DE COSTOS

La gestión de costos del proyecto se realizará mediante el análisis del valor ganado (EVA) por sus cifras en inglés Earned value Analysis, este método refleja las mediciones del proyecto en cronograma, costo y alcance, para tal fin se tienen en cuenta los siguientes indicadores de gestión del proyecto:

- **El Valor Planeado (PV):**
Costo presupuestado del trabajo agendado.
- **El Costo Actual (AC):**
Costo Actual del trabajo realizado.
- **El valor Ganado (EV):**
Costo presupuestado del trabajo realizado.
- **Variación del costo (CV = EV-AC):**
Es igual al valor ganado menos el costo real.
- **Variación del cronograma: (SV = EV-PV):**
Es igual al valor ganado menos el valor planificado.
- **Índices de desempeño**
 - o **Índice del rendimiento del costo (CPI = EV/AC)**
Es el indicador de eficiencia con respecto a los costos.
 - o **Índice del rendimiento del cronograma (SPI = EV/PV)**
Es el indicador de eficiencia con respecto al tiempo.

El control de la gestión de costos del proyecto se llevará a cabo mediante el formato que se presenta a continuación:

Tabla 19. Gestión de costos del proyecto

No.	Actividad	Tiempo Estimado (Horas)	Días Estimados	Días Acumulados	PV	% Realizado	EV	AC	CV	SV

5. GESTIÓN DE LA CALIDAD

5.1 PLANIFICACION DE LA CALIDAD

El enfoque de gestión de calidad para el proyecto de interventoría Claro Colombia garantizará la calidad en la ejecución de actividades según los procesos y estándares para redes HFC. Se realizará una medición de calidad de a cada miembro del equipo destinado para la supervisión de trabajos HFC correspondientes a operaciones de claro Colombia en la ciudad de Bogotá

La calidad de cada supervisión será definida por los estándares de la compañía y los manuales de criterios de ingeniería y supervisión. El proyecto se centra en la implementación de todo un equipo de interventoría y gestión de calidad que califique la ejecución de los procesos de los contratistas. El producto entregado serán los informes que contarán con la previa aprobación del cableoperador.

La calidad de proceso para la implementación será auditada por el cableoperador buscando la conformidad del mismo generando valor y eficiencia para cada entregable del proyecto

Las mejoras de calidad serán identificadas por cualquier miembro del equipo de proyecto o grupo de calidad destinado para apoyar las actividades por parte de Claro Colombia, durante la implementación y después de su puesta en marcha. Cada recomendación será revisada para determinar el costo-beneficio de la aplicación de la mejora y la forma en que la mejora impactará en el producto final o los procesos. Si la mejora se lleva a cabo el director del proyecto actualizará toda la documentación del proyecto para incluir la mejora y el Gerente de operaciones avalará los incrementos a que esta tenga lugar en el contrato.

Tabla 20. Planificación Calidad Entregable 1

001 INGENIERÍA DEL MODELO OPERATIVO	
Objetivo de la calidad	Garantizar un modelo operativo e implementación de procesos y tecnologías adecuadas para evaluar la calidad en los trabajos de HFC de operaciones Claro Colombia-Bogotá de acuerdo a los estándares de la SCTE, Seguridad Industrial, de la CRC el reglamento técnico para redes internas de Telecomunicaciones (RITEL)
Actividad de control de la calidad	Verificar la correcta planeación y asignación de recursos en el proyecto, verificar procesos de calidad de acuerdo a los estándares nombrados en el punto anterior.

Tabla 20. (Continuación)

Responsable de la función	Jefe de proyectos
Criterio	Estándares aprobados por el cliente dan el aval para continuar a la otra fase.
Recursos Necesarios (Empleados)	Gerente técnico, jefe de proyectos, coordinadores de calidad.
Mecanismo de aceptación	Acta de autorización por ingeniería conceptual, básica y de detalle.
Depende de...	Cumplir por los requerimientos del cliente que deben ser anexos a la solicitud.

Tabla 21. Planificación Calidad Entregable 2

002 IMPLEMENTACIÓN	
Objetivo de la calidad	Asegurar la calidad en el recurso humano, equipos, herramientas y sistemas de la información para el inicio de la operación de interventoría.
Actividad de control de la calidad	Validar los perfiles, roles, equipos y sistemas de información adecuados.
Responsable de la función	Coordinadores de calidad de ambas partes.
Criterio	Los criterios que definen la calidad de lo nombrado anteriormente se encuentran en los manuales de criterios de ingeniería, características de materiales, equipos y herramientas y serán autorizados solo si cumplen con los requisitos allí propuestos.
Recursos Necesarios (Empleados)	Equipos físicos, personal para avalar la calidad, Jefe técnico, coordinador calidad, líderes de zona.
Mecanismo de aceptación	Cumplir con lo previsto en el ítem Criterio de esta tabla.
Depende de...	La negociación con buenos proveedores y selección de personal que aplique a los roles definidos.

Tabla 22. Planificación Calidad Entregable 3

003 PUESTA EN SERVICIO	
Objetivo de la calidad	Garantizar la calidad en los productos a entregar y la correcta ejecución en el proceso de interventoría
Actividad de control de la calidad	Verificar la calidad de la información registrada su integridad y veracidad mediante los sistemas de gestión.
Responsable de la función	Coordinadores de calidad
Criterio	Se realizará un único piloto para retroalimentación, la salida a operación se hace con acta firmada por las diferentes áreas involucradas.
Recursos Necesarios (Empleados)	Todo el recurso humano disponible, equipos y herramientas.
Mecanismo de aceptación	Acta de conformidad montaje y autorización salida a operación.
Depende de...	El cumplimiento del cronograma es la base para iniciar labores.

5.2 GESTIÓN DE INDICADORES

El Gerente del Grupo de Calidad será responsable de trabajar con el equipo del proyecto para definir indicadores, realizar mediciones, y analizar los resultados. Estas mediciones de productos y procesos se utilizan como un criterio para determinar el éxito del proyecto y debe ser revisada por el Gerente del proyecto.

Tabla 23. Métricas para gestionar indicadores

ACTIVIDAD
Cronograma
Implementación de recursos
Costos
Evaluación de conocimiento en procesos
Satisfacción del Cliente (como resultado de las pruebas de campo)

5.2.1. Indicadores Clave de Negocio

Key Performance Indicators (KPIs)

Tabla 24. Indicadores de Calidad.

ACTIVIDAD	KPI	ESCALA DE MEDICIÓN	META
Cronograma	$\text{Cumplimiento cronograma} = \frac{f(x)}{F(x)} = \frac{f(x): \sum \text{Actividades en tiempo de respuesta según cronograma}}{F(x): \sum \text{total de actividades pronosticadas}}$	Porcentual sobre la meta	95%
Implementación de recursos	$\text{Implementación de recursos} = \frac{f(x)}{F(x)} = \frac{f(x): \sum \text{Recursos requeridos en tiempo programado}}{F(x): \sum \text{Recursos en tiempos pronosticados}}$	Porcentual sobre la meta	98%
Costos	$\text{Ejecución presupuesto} = \frac{f(x)}{F(x)} = \frac{\text{Valor ejecutado}}{\text{Valor presupuestado}}$	Porcentual sobre la meta	100%
Evaluación de conocimiento en procesos	$\text{Conocimiento} = \frac{f(x)}{F(x)} = \frac{\sum \text{Procesos certificados del personal}}{\sum \text{total procesos}}$	Porcentual sobre la meta	100%
Satisfacción del cliente (como resultado de las pruebas de campo)	$\text{Calidad de la implementación} = \frac{f(x)}{F(x)} = \frac{\sum \text{Actividades que solicitan reingeniería}}{\sum \text{total actividades}}$	Porcentual sobre la meta	90%

5.3 INFORME FINAL DE CALIDAD

Este documento cerrará la recepción a conformidad con los parámetros de calidad del esquema de interventoría y deberá tener como contenido:

- Certificación de los sistemas de información.
- Planilla de certificación de procesos técnicos, HSE y criterios de ingeniería y supervisión.
- Acta de equipos y herramientas aptos para iniciar la operación.
- Conformidad de Claro Colombia en la calidad del esquema operativo de interventoría con aprobación de estructura.

5.4 ACUERDOS DE NIVEL DE SERVICIO (SLA)

De acuerdo al objetivo del contratante donde busca ser reconocida como la mejor empresa a nivel de servicio al cliente en el sector de las telecomunicaciones residenciales se estipularán los acuerdos de nivel de servicio en adelante SLAs donde se compromete al contratista al cumplimiento de los indicadores, y metodologías aplicadas para la calificación y ejecución de los trabajos de Interventoría en la zona de Bogotá y relacionada con los trabajos de operaciones sobre redes HFC que ejecutan los contratistas operativos sobre las redes del contratante. (Véase el Anexo E).

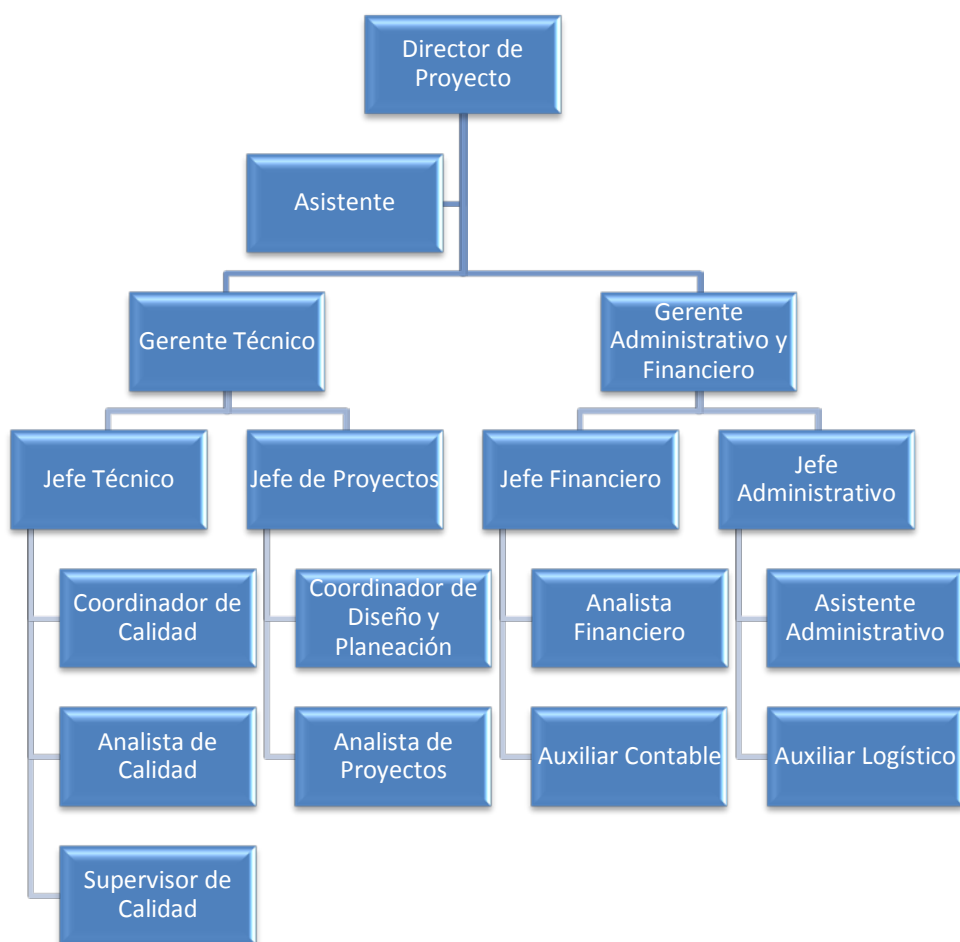
6. GESTIÓN DEL RECURSO HUMANO

Es indudable la importancia que tiene en la actualidad gestionar de manera adecuada los recursos disponibles durante la ejecución de un proyecto, más aun cuando se trata de recurso humano, en este capítulo encontrará como está distribuido dicho recurso para poder así lograr el cumplimiento del objetivo planteado inicialmente.

6.1 ORGANIGRAMA INTERNO

A continuación se describe gráficamente la estructura organizativa interna por medio de la cual se realizará gestión al proyecto:

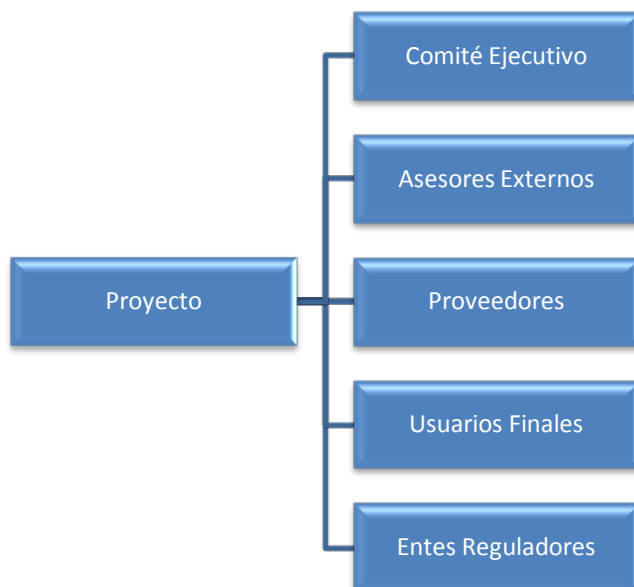
Figura 2. Organigrama Interno



6.2 ORGANIGRAMA EXTERNO

A continuación se describe gráficamente la estructura organizativa externa por medio de la cual se realizará gestión al proyecto:

Figura 3. Organigrama Externo



6.3 MATRIZ DE ROLES Y RESPONSABILIDADES

Por medio de la matriz de asignación de responsabilidades (RACI) se relacionan actividades que se deben gestionar con recursos que tiene el proyecto, de esta manera se logra asegurar que cada uno de los componentes del alcance esté asignado a un individuo o a un equipo.

Tabla 25. Matriz RACI

Id	Rol	Descripción
R	Responsable	Este rol realiza el trabajo y es responsable por su realización. Es quien debe ejecutar las tareas.
A	Aprobador	Este rol se encarga de aprobar el trabajo finalizado y a partir de ese momento, se vuelve responsable por él. Es quien debe asegurar que se ejecutan las tareas.
C	Consultado	Este rol posee alguna información o capacidad necesaria para terminar el trabajo. Se le informa y se le consulta información (comunicación bidireccional).
I	Informado	Este rol debe ser informado sobre el progreso y los resultados del trabajo. A diferencia del Consultado, la comunicación es unidireccional.

Para el control y seguimiento del proyecto se definen las actividades de alto nivel y los roles de cada miembro del equipo en la siguiente matriz:

Tabla 26. Matriz RACI de alto nivel

Actividad / Recurso	Director de Proyecto	Jefe Operativo	Jefe Financiero	Jefe de Gestión
Investigación	I	I	R	A
Planificación	R	I	A	I
Desarrollo	A	R		
Verificación de Errores	I	I		R

6.4 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO

Una vez definidos los roles y responsabilidades de cada uno de los cargos que harán parte funcional de la compañía se establece el siguiente esquema de evaluación para determinar el desempeño de individual de los colaboradores con respecto al desempeño esperado, esta evaluación se realizará con periodicidad mensual y estará bajo la responsabilidad del jefe inmediato.

Tabla 27. Matriz de evaluación de desempeño

Ítem a Evaluar	Aspecto	Escala
1	Los conocimientos mostrados en el ejercicio de sus funciones.	Pésimo / Deficiente / Satisfactorio / Destacado / Excepcional
2	La Calidad de los productos elaborados.	Pésimo / Deficiente / Satisfactorio / Destacado / Excepcional
3	La actitud mostrada para responder al trabajo que le corresponde o se le solicita.	Pésimo / Deficiente / Satisfactorio / Destacado / Excepcional
4	El nivel de cumplimiento de los objetivos metas o proyectos específicos asignados a su colaborador.	Menos de 70% / Entre 71% y 80% / Entre 81 y 90% / Entre 91% y 100% / Más de 100%
5	El cumplimiento de su colaborador con las tareas y responsabilidades cotidianas de su puesto o función.	Menos de 70% / Entre 71% y 80% / Entre 81 y 90% / Entre 91% y 100% / Más de 100%
6	El resultado global logrado por su colaborador en el ejercicio de su función con relación a lo requerido.	Menos de 70% / Entre 71% y 80% / Entre 81 y 90% / Entre 91% y 100% / Más de 100%

7. GESTIÓN DE LA COMUNICACIÓN

Los procesos requeridos para asegurar, de forma apropiada y puntual, la generación, recepción, distribución, almacenamiento y disposición de la información del proyecto.

7.1 PLAN DE COMUNICACIONES

Constantemente se requiere comunicación en tiempo real de las actividades realizadas para poder hacer proyecciones, dar avances o planificar nuevas tareas, se requiere para estar informados de los avances o novedades los medios de comunicaciones electrónicas (correos, chat, SMS) y voz, por lo que se opta por pedir líneas de telefonía móvil que incluyan paquetes de datos en móviles smartphones para mantener un contacto y tener la información con una disponibilidad de 7 días por 24 horas; estos teléfonos móviles se les dotaran a los gerentes, jefes, coordinadores, analistas y supervisores.

Se realizaran informes semanales en donde se reportará el avance de los trabajos realizados y las estimaciones de la proyección de los trabajos faltantes, por lo que adicional a los computadores presupuestados para los puestos de trabajo también se contara con computadores portátiles para realizar informes en terreno en donde se tiene la información de primera mano, lo anterior hace referencia a checklist iniciales para consolidación de datos con los cuales se realizaran posteriormente los avances diarios para luego ser consolidados en los informes semanales.

7.2 DISTRIBUCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Inicialmente la información de primera mano viene de los supervisores técnicos los cuales están en terreno y realizan el diligenciamiento de los checklist de los trabajos los cuales son validados y consolidados posteriormente por los interventores técnicos quienes a su vez realizan con toda esta información un pre informe que es analizado y complementado por los jefes técnicos y jefes de proyectos para ser discutidos semanalmente con los gerentes. En todo este ciclo se requiere que la información sea transmitida de forma personalizada de los que la requieren en cada fase para evitar fugas de información.

7.3 REPORTE DE DESEMPEÑO

La elaboración de los reportes de progreso dará la pauta para los cambios a lo largo de la vida activa del proyecto, estos reportes se deben realizar claramente ya que son la como la fotografía dinámica del proyecto a medida que se realizan los avances en las actividades. Estos reportes se tomaran como pauta para realizar procesos de control y estimaciones en la toma de decisiones sobre la terminación del proyecto.

Para la realización de los reportes de progreso se tienen en cuenta los siguientes aspectos:

- El responsable directo del proyecto es el gerente técnico, los responsables de la planificación son el jefe técnico y el jefe de proyectos, y los responsables de la comunicación son el coordinador de interventoría y el analista de proyectos.
- El responsable del avance físico del periodo de reporte y acumulado corre por cuenta del coordinador de interventoría.
- El avance financiero del periodo de reporte y acumulado será realizado por el analista de proyectos.
- Se definirán los principales riesgos del proyecto por parte del analista de proyectos.
- Los planes de acción para resolver los riesgos detectados corren por parte del coordinador de interventoría.

7.4 GESTIONAR A LOS INTERESADOS

A lo largo de la vida activa del proyecto serán de gran importancia los reportes de progreso ya que son como la fotografía de los avances diarios y son el punto de partida para los procesos de control y la toma de decisiones sobre los posibles estimados de terminación del proyecto. Por ello se trata en este proyecto de hacer una cadena de información lo más corta posible y que no involucre un a cantidad considerable de personas, por lo que en esencia la información se distribuirá de la siguiente manera:

- Los supervisores e interventores se harán responsables por los checklist diligenciados para relacionar los trabajos específicos.
- Estos checklist son agrupados por el líder de cada zona respectivamente y se establecen los primeros informes acorde a la información recolectada.
- Los informes de trabajos técnicos con entregados al coordinador de interventoría quien con ayuda del analista de proyectos realizan el análisis de los datos y las respectivas proyecciones.
- Posteriormente a los jefes técnico y de proyectos toman los reportes finales y hacen el escalamiento final al Gerente Técnico.

Tabla 28. Matriz de comunicaciones

MATRIZ DE COMUNICACIONES						
Qué se comunica	Objetivo	A quien se comunica	Quien comunica	Como se comunica	Cuando se comunica	Registro
Capacitaciones de trabajos en red interna	Conocer la normatividad y garantizar la realización idónea del trabajo en la red HFC	* Técnicos * Supervisor * Interventores	Coordinador de interventoría	Se cuenta con un sistema virtual de computo de capacitación en el cual esta la información necesaria para dar a conocer normas y teoría del correcto y trabajo en redes HFC.	Se realizan capacitaciones mensualmente. (Cuando hay personal nuevo se da una capacitación mas intensa)	El sistema virtual (página web) lleva el consolidado de las capacitaciones tomadas por cada empleado.
Instructivos detallados con los trabajos a realizar en red externa	Facilitar las labores diarias y enmarcar la zona a trabajar.	Técnicos de red externa	Supervisores	Medio escrito, se adicionan mapas de la zona a trabajar	Semanalmente cada primer día hábil de la semana	Página WEB
Checklist de los trabajos realizados	Tener el conocimiento del avance del trabajo.	* Supervisores * Interventores	Técnicos de red externa	Formatos físicos diligenciado por trabajo realizado y registro en página WEB	Se realiza de forma diaria	Página WEB
Informes	Informar el avance de los trabajos realizados.	* Coordinador Técnico * Analista Proyectos	Interventores	Vía correo electrónico	Los martes de cada semana	Correo electrónico y página WEB
Avance y novedades	Informar el avance de los trabajos realizados y las estimaciones de la proyección de los trabajos faltantes.	* Jefe técnico * Jefe de proyectos	*Coordinador Técnico * Analista Proyectos	Mediante reuniones presenciales en las cuales se entregan los informes físicos y se realiza una exposición de las novedades	Los miércoles de cada semana	Actas de reunión y registro de los informes en la página WEB.

8. GESTIÓN DE RIESGOS DEL PROYECTO

Se presenta un análisis por cada entregable del proyecto, evaluando los factores internos y externos que puedan alterar el desarrollo del mismo. También se presenta una matriz de riesgos y el impacto que pudiera tener cada uno de ellos en los procesos ejecutados.

8.1 MATRIZ DOFA

Tabla 29. Ingeniería modelo operativo

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
ANÁLISIS INTERNO	Conocimiento de la operación	Recursos y capacidades escasos
	Sistemas de gestión implementados	Exigencias del contratante, SLA, KPI
	Tecnología apropiada	Necesidad de rediseño en procesos, tanto operativos como administrativos
	Conocimiento normas técnicas	
	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
ANÁLISIS EXTERNO	Posicionamiento de la marca	Cambios en las licencias
	Amplio portafolio de servicios	Fortalecimiento competencia por alianzas estratégicas
	Nuevas tecnologías	

Tabla 30. Implementación

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
ANÁLISIS INTERNO	Existen proveedores pre-seleccionados	Demora en firma de contratos
	Se cuenta con un porcentaje de equipos y herramientas	Demora en gestión órdenes de compra
		Montaje de redes
	Se conocen los sistemas operativos y de gestión	Aprobación uso sistemas de información
	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
ANÁLISIS EXTERNO	Mejoras del NSU	Cancelación de presupuesto
	Desarrollo de un área competitiva	Cambio Junta Directiva de proyectos, cancelación proyecto
	Promoción de personal	

Tabla 31. Puesta en Servicio

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
ANÁLISIS INTERNO	Manejo de sistemas de información	Resistencia al cambio
	Conocimiento esquema operativo	Recurso para capacitación
	Experiencia	
	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
ANÁLISIS EXTERNO	Mejoras en los procesos	Imprevistos, como planes alternos para mejorar otros indicadores
	Ajustes en sistemas de información	
	Cambios esquemas operativos	Cambios en sistemas de información

8.2 IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE RIESGOS

Tabla 32. RBS Proyecto

Tipo de riesgo	Riesgo	PROCESOS QUE AFECTA
Organizacional	Incumplimiento del cronograma	Implementación
	Personal a cargo con proyectos compartidos	Ingeniería modelo operativo
	Retiro masivo de personal	Implementación
	Falta piloto de prueba	Puesta en servicio
	Retrasos en pagos a proveedores	Implementación
Externo	Orden público	Puesta en servicio
	Clima	Implementación
	Cancelación contrato infraestructura	Implementación
	Afectación cronograma por Claro	Implementación
	Accidentes	Implementación
	Condiciones contractuales	Ingeniería modelo operativo
	Cambios del alcance por Claro	Implementación
	Suspensión del proyecto	Implementación
	Reestructuración Política	Implementación
Gerencia del proyecto	Mala gestión de comunicación	Implementación
	Esquema control de calidad no adecuado	Puesta en servicio
	Costos elevados	Implementación
	Retiro Gerente del proyecto	Ingeniería modelo operativo
	Demora en toma de decisiones	Implementación
	Control de cambios no ejecutados	Implementación
Técnicos	Demora en integración supervisor	Implementación
	Daños en los equipos	Puesta en servicio
	Falta de equipos	Puesta en servicio
	Demora en diseño de contenidos	Puesta en servicio
	Demora en elaboración de contenidos	Puesta en servicio
	Procesos desactualizados	Puesta en servicio

8.3 MATRIZ DE IMPACTO

En la matriz de impacto presentada a continuación, se evalúa la severidad de los riesgos del proyecto. La probabilidad se refiere al potencial que tiene cada riesgo de afectar el plan, incrementar el costo o degradar el rendimiento del proyecto, el impacto se refiere a la afectación en costos que puede generar cada riesgo. Los riesgos con calificación inaceptables se eliminaron con movimientos de recursos y actividades.

Con base en la clasificación de los riesgos se presenta una alternativa a implementar sobre los riesgos de alto impacto; para los riesgos de medio y bajo impacto se deberá seguir el proceso que se nombre en el numeral 8.3.

Tabla 33. Matriz de evaluación de riesgos

		Impacto		
		Bajo	Medio	Alto
Probabilidad	Alta	Media	Alta	Inaceptable
	Media	Baja	Alta	Alta
	Baja	Baja	Media	Media

Tabla 34. Matriz de alto impacto

Riesgo	Probabilidad	Impacto	Severidad	Plan alternativo Mitigación
Demora en aprobación de presupuesto	Media	Alto	ALTA	Buscar alternativas de proveedores con el fin de tener un respaldo para la implementación
Retrasos en pagos a proveedores	Media	Medio	ALTA	Se establece reserva económica con el fin de disminuir el impacto de los riesgos, si estos tienen lugar. Se considera un valor de 10% de reserva que será sostenido en una pre-aprobación crediticia.
Clima	Alta	Medio	ALTA	Riesgo aceptado

Tabla 34. (Continuación)

Cancelación contrato infraestructura	Media	Alto	ALTA	Buscar alternativas con sedes alternas con una pre-factibilidad
Cambio condiciones contractuales	Media	Alto	ALTA	Solicitar firma de acuerdo para cada etapa del proyecto
Demora en toma de decisiones	Media	Medio	ALTA	Realizar comité de seguimiento semanalmente, se debe tener control sobre los hitos, no solo el gerente del proyecto sino al nivel que le sigue
Falta de equipos	Media	Alto	ALTA	Acordar con el contratante abastecimiento de equipos por falta de estos en el proveedor
Demora en diseño de contenidos	Media	Medio	ALTA	Asegurar el recurso necesario por medio del control del cronograma.
Demora en elaboración de contenidos	Media	Medio	ALTA	Preparar capacitación con los diseños borrador,

Tabla 34. Matriz de bajo y medio impacto

Riesgo	Probabilidad	Impacto	Severidad
Personal a cargo con proyectos compartidos	Bajo	Bajo	BAJA
Orden público	Bajo	Bajo	BAJA
Accidentes	Bajo	Bajo	BAJA
Reestructuración Claro	Bajo	Bajo	BAJA
Control de cambios no ejecutados	Bajo	Bajo	BAJA
Incumplimiento del cronograma	Alta	Bajo	MEDIA
Retiro masivo de personal	Bajo	Alto	MEDIA
Falta piloto de prueba	Alta	Medio	MEDIA
Afectación cronograma por Claro	Bajo	Medio	MEDIA

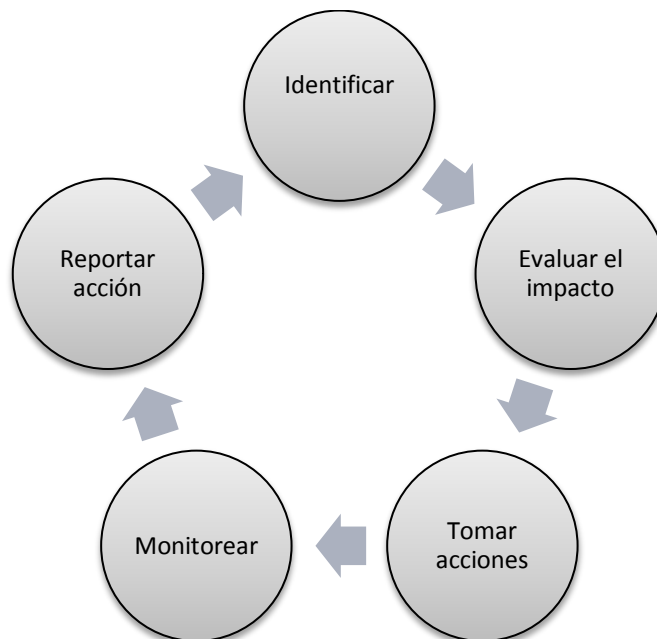
Tabla 35. (Continuación)

No aprobación México	Bajo	Alto	MEDIA
Cambios del alcance por Claro	Alta	Bajo	MEDIA
Suspensión del proyecto	Bajo	Alto	MEDIA
Mala gestión de comunicación	Bajo	Medio	MEDIA
Esquema control de calidad no adecuado	Bajo	Medio	MEDIA
Costos elevados	Bajo	Alto	MEDIA
Retiro Gerente del proyecto	Bajo	Medio	MEDIA
Demora en integración supervisor	Bajo	Medio	MEDIA
Daños en los equipos	Bajo	Alto	MEDIA
Procesos desactualizados	Alta	Bajo	MEDIA

8.4 SEGUIMIENTO Y CONTROL

Con el fin de asegurar la gestión de los riesgos se debe cumplir el siguiente ciclo:

Figura 4. Ciclo para gestión de riesgos



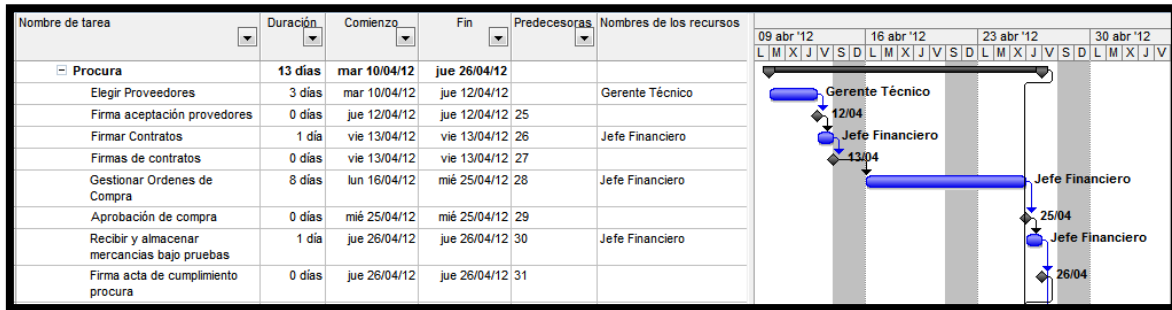
Políticas que se deben tener en cuenta durante el ciclo de gestión de riesgos:

- Toda acción a tomar sobre la ocurrencia de un evento debe ser comunicada al gerente del proyecto.
- Todo riesgo identificado, que no se encuentre en la matriz de riesgos debe escalarse al encargado de cada proceso, quien discutirá en un comité la severidad y creará un plan de mitigación.
- Semanalmente se deberá realizar reunión para actualizar los riesgos. En la actualización se deberán eliminar los que ya no causan impacto de acuerdo con el avance, como los que se consideran nuevos, después de evaluada la severidad.

9. GESTIÓN DE COMPRAS DEL PROYECTO

Se realiza el cronograma de la gestión de compras estimando un tiempo de 13 días para llevar a cabo la selección de proveedores, planificación y asignación de contratos.

Figura 4. Cronograma gestión de compras



9.1 PLANIFICACIÓN DE COMPRAS Y ADQUISICIONES

Se realizó de forma exhaustiva la escogencia de los proveedores para evidenciar que hubo un estudio muy claro de las características de cada uno de ellos, se escogieron los proveedores que más satisfacen lo requerido, se destacan los siguientes proveedores por sus características principales:

Solutek informática es una compañía con sede en la ciudad de Bogotá quien presta servicios Tecnológicos en la modalidad de Outsourcing, es un excelente proponente a garantizar una rápida entrega y tiene experiencia en el campo de integración de servicios para control operacional DCE Ingeniería es una empresa con más de 10 años de experiencia, ha tenido importantes proyectos a cargo dentro de los que se destacan Datacenter para multinacionales como Megatone, Despegar.com, Siemens. Posee un grupo de especialistas que diseñan sus redes conviviendo cableados de tipos diferentes, backups de medio físico y lógico.

GZ Ingeniería es una empresa con 20 años de experiencia en la construcción de redes han elaborado proyectos para la construcción y adecuación de centros de cómputo para empresas tales como Transmilenio, British Petroleum (BP), EPM Bogotá, Shell Colombia, Fonade, Computec Colombia y Venezuela, Bayer de Colombia, Financiera Mazda Crédito, Novartis, Merck, Industrias Spring y Unión Europea.

Red Colombia SI, es una reconocida empresa en todo el país con énfasis en la ciudad de Bogotá, realiza desde la consultoría, ingeniería básica, de detalle y 11 años en el mercado es una fusión de varias empresas como lo son Red Colombia

Ltda, Software Tecnología y Servicios, y Auditamos. Algunos de sus principales clientes son Banco Santander, Bavaria, Carrefour, Carulla, Colfondos, Colseguros, Malpina y Sudamericana de Seguros. Los precios son más accesibles.

UNISYS de Colombia es una compañía que presta servicios de redes e informática, enfocada en la elaboración de redes con plataformas y con más tendencia al nivel lógico, sus costos son elevados debido a que es una empresa con filiales internacionales.

BALUM es el único proponente para los equipos de Campo que se requieren para la operación sobre HFC, expertos en los sistemas de CATV y triple play, con asesoría completa que incluye certificaciones y actualización en versiones, diseña soluciones de acuerdo a la necesidad del cliente.

PPC industries en una multinacional que a pesar de no contar con sedes de desarrollo en nuestro país es el principal proveedor de cables y conectores de quien será nuestro cliente, cuenta igualmente con asesorías en campo, teóricas y una alta gama en accesorios para servicio de CATV en drop y línea dura, provee de igual manera las herramientas requeridas para una excelente calidad en los trabajos.

Ripley es una multinacional que provee todo tipo de herramientas y accesorios para preparación de CATV y datos sobre HFC, es proveedor de la gran mayoría de operadores de cable en la ciudad.

Arseg es la compañía con mayor experiencia en equipos de seguridad industrial, cuenta con todas las certificaciones de ley, es una empresa que garantiza la calidad en sus productos.

Tabla 36. Debilidades y Fortalezas de los proveedores

EMPRESA	FORTALEZAS	DEBILIDADES
DCE Ingeniería	Sus insumos son de la más alta calidad	Más orientado a redes de grandes dimensiones
GZ Ingeniería	Es el proponente de mayor experiencia	Más orientado a redes de grandes dimensiones
Solutek Informática	Sede en Bogotá, Modalidad de Outsourcing y ya presta servicios a compañías involucradas en el medio, tiempo de entrega corto	el proveedor de menos años de experiencia
Red Colombia S.A.	Su experiencia y su nicho de proyectos es Bogotá	Tiempo de entrega muy extenso

Tabla 36. (Continuación)

UNISYS	Expertos en plataformas y sistemas de información	Trabaja más con el nivel lógico de redes
BALUM	Único proveedor con soporte integral	Tiempo de entrega muy extenso
PPC Industries	Es el actual proveedor de nuestro cliente.	Un poco más costoso
Ripley	Experiencia en herramientas	No provee directamente insumos para CATV o Triple Play
Arseg	Excelencia en los productos	Pedidos en grandes cantidades

9.2 PLANIFICACIÓN DE CONTRATOS

Las condiciones preliminares del inicio de los contratos tendrán en cuenta las siguientes condiciones de arranque del proyecto:

- Solo se entregará un anticipo correspondiente al 30% de lo contratado
- Los equipos adquiridos serán entregados en la sede principal de la compañía al precio por el cual se negoció inicialmente sin ningún tipo de recargo.
- Para el caso de la red contratada por Outsourcing con Solutek se tendrá soporte en planta durante los 15 primeros días hábiles sin cargo al precio inicial pactado.
- Para los equipos con BALUM se cancelaran en su totalidad solo si son entregados con la nueva versión de software, de lo contrario se cancelará 90 días después de actualizada la versión.

Tabla 37. Actividades y Pagos

ACTIVIDADES	PAGOS
Firma de contrato Solutek	30%
Entrega de cronograma de actividades	0
Visita proveedor para establecer condiciones	0
Gestión y aprobación Orden de compra BALUM	30%
Gestión y aprobación Orden de compra PPC	30%
Programación examen médico alturas mediante proveedor Arseg	30%
Gestión y aprobación Orden de compra EPP	0

9.3 ASIGNACIÓN DE CONTRATOS

Luego de examinar detenidamente las características, ventajas y desventajas se tomó la decisión de tomar como proveedores a las siguientes empresas:

Tabla 38. Empresas seleccionadas como proveedores

PRODUCTO	EMPRESA	DIFERENCIADOR	PRECIO U
Equipos de Medición	BALUM	Único proveedor integral	\$ 145.630.345
Herramientas Básicas	PPC	Actual proveedor	\$ 12.836.145
Equipos de computo	Solutek Informática	Ubicación y tiempo de entrega	\$ 60.000.000
EPP	ARSEG	Confiabilidad y certificación	\$ 34.000.000

Proveedores los cuales se rigen y aceptan las condiciones indicadas en el punto anterior.

9.4 ADMINISTRACIÓN DE CONTRATOS

Para realizar la debida supervisión y auditoria de los cumplimientos realizados por los proveedores seleccionados se manejan formatos de cumplimiento los cuales se relacionaran a diario especificando las actividades realizadas en el horario hábil, el estado en el que esta la tarea realizada (pendiente, en proceso, finalizada) y las observaciones adicionales y de justificación del estado de las actividades. De esta manera se promueve una visión del avance del proyecto más aguda y servirá como herramienta a los supervisores que estén velando por el cumplimiento de las condiciones pactadas inicialmente en el contrato. (Véase el Anexo F).

Semanalmente se realizara el consolidado de los entregables, formatos de seguimiento de trabajos diarios, para realizar el análisis de cumplimiento de tiempos del proyecto estimando que si hay algún retraso en un día laboral se trate de compensar en los días restantes de la semana. (Véase el Anexo F).

Basado en la información consolidada de los formatos anteriores se realizaran los informes del avance del proyecto que se evaluara de forma mensual en un comité prioritario para analizar los resultados y tomar las acciones necesarias para garantizar el cumplimiento de los acuerdos estipulados en los contratos acordados y de ser posible buscar estrategias para reducir el tiempo estimado de desarrollo de las actividades.

9.5 CIERRE DE CONTRATOS

Se establecen los parámetros que se deben efectuar para dar por finalizados los contratos. Se ejecuta un checklist mostrando uno a uno los ítems que se deben cumplir en su totalidad y quedando este como evidencia del control de calidad cumplido de los trabajos realizados por los contratistas encargados. (Véase el Anexo G).

Esta lista de comprobación es utilizada como revisión a fin de verificar que se hayan contemplado todas las áreas clave del contrato. No es esencial obtener respuestas positivas para todas las preguntas que siguen para asignar una revisión positiva al contrato, pero cabe esperar que la lista de comprobación sea de utilidad para detectar las áreas del contrato que requieran mejoras.

BIBLIOGRAFIA

NTC 1486:2008, Documentación. Presentación de tesis, trabajos de grado y otros trabajos de investigación.

RAMIREZ, Fabián. [Archivo en línea]. Comcel y Telmex oficializan su unión y ahora son Claro. [Citado 26 de junio de 2012]. 1p. Disponible desde Internet en: <http://www.elpais.com.co/elpais/economia/noticias/comcel-y-telmex-oficializan-su-union-y-ahora-son-claro>

VALENZUELA, Elsi. [Archivo en línea]. Gerencia de Proyectos. [Citado 12 de julio de 2012]. 1p. Disponible desde Internet en: <http://gerenciadeproyectos88.blogspot.com/2008/08/gestion-de-la-comunicacion.html>

EUDE, Escuela Europea de Dirección y Empresa. [Archivo en línea]. Gestión de las comunicaciones del proyecto. [Citado 02 de agosto de 2012]. 1p. Disponible desde Internet en: <http://www.curso-gestion-proyectos.com/2007/05/gestin-de-las-comunicaciones-del.html>