

CONSULTORÍA DE TELECOMUNICACIONES EMPRESARIAL

TRABAJO DE GRADO



Presentado por:

JOAN ALEXANDER GIRALDO RODRÍGUEZ

Asesor

RICARDO CESAR GÓMEZ VARGAS

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA POLITÉCNICO GRANCOLOMBIANO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS BÁSICAS

**ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS DE
TELECOMUNICACIONES**

2017

CONSULTORÍA DE TELECOMUNICACIONES EMPRESARIAL

TRABAJO DE GRADO



Participantes

JOAN_GIRALDO@OUTLOOK.COM

Asesor

RICARDO CESAR GÓMEZ VARGAS

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA POLITÉCNICO GRANCOLOMBIANO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS BÁSICAS

**ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS DE
TELECOMUNICACIONES**

2017

TABLA DE CONTENIDO

1. RESUMEN EJECUTIVO	7
1.1. ¿QUE SOLUCIONA?	7
1.2. ¿A QUIÉN VA ORIENTADO?	8
1.3. USUARIOS DEMANDANTES	8
1.3.1. PERSONAL DE MANTENIMIENTO IT	8
1.3.2. INGENIEROS DE INFRAESTRUCTURA	9
1.3.3. ADMINISTRADORES DE IT	9
1.3.4. <i>COST KILLER</i>	9
1.3.5. GERENTES GENERALES	9
1.4. OBJETIVO GENERAL	10
1.5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
1.6. ALCANCE	12
1.6.1. ALCANCE DEL PRODUCTO	12
1.6.1.1. INFORME DE NEGOCIACIONES ACTUALES Y OPTIMIZACIÓN ...	12
1.6.1.2. INFORME DE MEJORA EN SISTEMA DE TELEFONÍA	12
1.6.1.3. INFORME DE MEJORAS DE RED	13
1.6.1.4. INFORME DE IMPLEMENTACIÓN SISTEMA DE MONITOREO	13
1.6.2. REQUISITOS DEL PRODUCTO	15
1.6.3. LÍMITES DEL PROYECTO	15
1.6.4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS	16
1.6.5. ANÁLISIS DEL RIESGO	16
1.6.6. ACCIONES DE PREVENCIÓN Y DE CORRECCIÓN	19
2. JUSTIFICACIÓN	20
2.1. IDENTIFICACIÓN DE LA SITUACIÓN PROBLEMA ASOCIADA CON LA IDEA DEL PROYECTO	21

2.2.	COMPILACIÓN DE INDICADORES ADECUADOS QUE PERMITAN IDENTIFICAR EL ESTADO ACTUAL DE LA SITUACIÓN PROBLEMA.....	21
2.3.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA A PARTIR DE LAS CADENAS CAUSALES.....	23
2.3.1.	PROVEEDORES (ISP)	23
2.3.2.	RECURSOS TECNOLÓGICOS.....	26
2.3.3.	EQUIPOS DE COMUNICACIONES	26
2.3.4.	APAGADO DE EQUIPOS	27
3.	MARCO TEÓRICO/ESTADO DEL ARTE	28
3.1.	DESCRIPCIÓN	29
3.2.	QUE ESPERAR DE LAS NGN.....	30
3.3.	INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA	31
3.3.1.	ELEMENTOS INDISPENSABLES CON QUE DEBE CONTAR.....	32
3.4.	DESPLIEGUES ACTUALES	32
4.	DESARROLLO	33
4.1.	ESTUDIO TÉCNICO	34
4.1.1.	CONTRATACIONES DE TELECOMUNICACIONES ACTUALES.....	34
4.1.2.	ARQUITECTURAS DE RED IMPLEMENTADAS	35
4.1.3.	SISTEMAS DE COMUNICACIONES INTERNO Y EXTERNO	37
4.1.4.	PLATAFORMA DE MONITOREO.....	38
4.2.	ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO	41
4.2.1.	ANÁLISIS DE LA DEMANDA.....	41
4.2.2.	METAS POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS PARA CUBRIR EL MERCADO..	42
4.2.2.1.	METAS	42
4.2.2.2.	BENEFICIOS ESTRATÉGICOS	42
4.2.3.	CANALES DE DISTRIBUCIÓN Y ESTRATEGIAS DE VENTA	43
4.3.	COSTOS Y PRESUPUESTOS	44
4.3.1.	PRESUPUESTO DE VENTAS ANUAL.....	45
4.3.2.	PRESUPUESTO DE EFECTIVO EN VENTAS ANUAL	45
4.3.3.	PRESUPUESTO DE MANO DE OBRA DIRECTA	46

4.3.4.	PRESUPUESTO DE GASTOS GENERALES VARIABLES	46
4.3.5.	PRESUPUESTO DE GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS EN VENTAS.....	47
4.3.6.	PRESUPUESTO DE EFECTIVO	47
4.3.7.	PRESUPUESTO DE INVENTARIO FINAL.....	48
4.4.	ESTUDIO ADMINISTRATIVO.....	48
4.4.1.	PLANIFICACIÓN DE LA CALIDAD.....	48
4.4.2.	DEFINICIÓN, SEGUIMIENTO PERIODICIDAD Y MEDICIÓN DE OBJETIVOS	49
4.4.3.	DESARROLLO DE UN PLAN DE FORMACIÓN.	50
4.4.4.	PLANIFICACIÓN DEL SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DEL PRODUCTO 51	
4.4.5.	ASEGURAMIENTO	51
4.4.6.	GERENCIA DE LAS COMUNICACIONES	52
5.	BIBLIOGRAFÍA.....	60

1. RESUMEN EJECUTIVO

El trabajo desarrollado muestra el diseño de un servicio de consultoría en infraestructura de redes y comunicaciones, que se enfoca en lograr una reducción de costos, la optimización de anchos de banda, inclusión de herramientas tecnológicas, y el aumento de los estándares relacionados con la calidad de servicio, para compañías de cualquier sector económico.

1.1. ¿QUE SOLUCIONA?

- Los tiempos de atención extensos al momento de presentarse fallas que involucren las redes internas y/o externas de una compañía.
- La ausencia de planeación en los mantenimientos preventivos sobre equipos de comunicaciones.
- La pérdida de recursos económicos asociados a servicios de comunicaciones no centralizados y mal dimensionados.
- La experiencia del cliente final al acceder a los servicios ofrecidos por la compañía a través de aplicaciones cliente-servidor.
- La respuesta inoportuna por parte de personal interno al momento de atender un requerimiento.

1.2. ¿A QUIÉN VA ORIENTADO?

Este servicio está orientado a compañías de cualquier sector económico que cuenten con una estructura preestablecida de telecomunicaciones, y requieran una optimización de costos, mejora de funcionamiento e implementación de sistemas de control sobre sus servicios, garantizando la continuidad de su negocio y la mejora de imagen frente a clientes y colaboradores.

1.3. USUARIOS DEMANDANTES

- Personal de mantenimiento IT
- Ingenieros de infraestructura
- Administradores de IT
- *Cost killer*
- Gerentes generales

1.3.1. PERSONAL DE MANTENIMIENTO IT

Persona responsable de la manipulación (física-lógica) de los equipos de cómputo de la compañía, encargado de documentar los archivos de control de cambios, empoderado de los aplicativos propios y licenciamiento de aplicaciones de terceros, encargado de la prestación del servicio de soporte técnico para los usuarios locales y remotos.

1.3.2. INGENIEROS DE INFRAESTRUCTURA

Encargado de los equipos de comunicaciones propios y de terceros, encargado de documentar los archivos de control de cambios referentes a las telecomunicaciones de la compañía, responsable por los canales de comunicaciones y trato con proveedores, conocimiento en sistemas de telefonía de voz sobre IP.

1.3.3. ADMINISTRADORES DE IT

Responsable de la actualización y buen funcionamiento de los servidores, manipulación de las bases de datos y realización de modificaciones a servidores en producción documentando siempre los archivos de control de cambios. Encargado de la toma de *backups* y empoderado total de las bases de datos de la compañía.

1.3.4. COST KILLER

Persona administrativa encargada de velar por la buena administración de los recursos de la compañía, administrador de contrataciones, licitaciones y acuerdos con terceros. Responde directamente a la gerencia general y debe presentar informes de optimización de recursos en las contrataciones vigentes.

1.3.5. GERENTES GENERALES

Encargado de la compañía, recibe la información de las demás gerencias a fin de mantener la compañía en el mercado, se encarga de mantener las relaciones frente a otras entidades (clientes, inversionistas, proveedores), vela por el respeto de las normas y reglamentos vigentes. Responde a la presidencia.

1.4. OBJETIVO GENERAL

Diseñar una propuesta para la prestación de un servicio de consultoría aplicable a compañías de cualquier sector económico, orientada a la optimización del costo-beneficio en productos de telecomunicaciones, donde se identifique las oportunidades de mejora en las contrataciones de MPLS, canales de datos, troncales SIP e internet, y que permita la entrega de documentación relacionada con la implementación de servicios y arquitecturas, orientadas a la continuidad de negocio.

1.5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Inventariar todos los servicios de comunicaciones actuales identificando costos mensuales, proveedores y vigencia de los contratos.
- Entregar información consolidada que permita identificar las oportunidades de mejora a nivel de contratación, renovación de tecnologías y ventajas de negociar con un proveedor único.
- Revisar el estado de las comunicaciones a nivel nacional e internacional, determinando las ventajas de implementar sistemas de telecomunicaciones VoIP.
- Consolidar los diseños de las soluciones de red actuales, permitiendo identificar mejoras en equipos, topologías y mecanismos de restablecimiento de la operación.
- Documentar la implementación de un software de monitoreo para firewalls, switches, UPS y controles de temperatura, que permita obtener datos de procesamiento, almacenamiento, y operatividad.

1.6. ALCANCE

Se muestra a continuación el estudio de alcance realizado para este proyecto.

1.6.1. ALCANCE DEL PRODUCTO

El servicio de consultoría permitirá la obtención de 4 informes específicos, estos consolidaran la información correspondiente a los servicios de telecomunicaciones con contratos vigentes, la distribución de líneas telefónicas a nivel nacional, los diseños de red implementados en las diferentes sucursales y la información para dar inicio a la implementación de un sistema de monitoreo para todos los puntos críticos identificados, cada uno de estos documentos se detalla a continuación:

1.6.1.1. INFORME DE NEGOCIACIONES ACTUALES Y OPTIMIZACIÓN

Este documento incluye un inventario final de los servicios de telecomunicaciones (MPLS, Canales de datos e internet) actualmente instalados. En este informe se detalla técnicamente, que servicios pueden reemplazar a los actuales permitiendo mantener o mejorar el funcionamiento actual a un menor costo de contratación.

1.6.1.2. INFORME DE MEJORA EN SISTEMA DE TELEFONÍA

En este documento se incluye un inventario final de los servicios de telefonía (Líneas telefónicas análogas, troncales SIP o E1) instalados actualmente. La información plasmada en este informe permitirá identificar las siguientes oportunidades de mejora:

- Actualizar los sistemas de comunicaciones actuales, cambiando la solución analógica hacia una plataforma de voz sobre IP.
- Reestructurar la distribución de líneas telefónicas contratadas por sede, identificando servicios que puedan ser unificados y que a su vez permitan una reducción de costos significativa, siempre manteniendo la simultaneidad de las líneas activas (llamadas entrantes y salientes) en correlación al número de abonados¹.

1.6.1.3. INFORME DE MEJORAS DE RED

En este documento se entregaran los diseños de red implementados en las sedes a nivel nacional, en estos diagramas se identificarán los equipos que van desde el proveedor de servicios de internet, canales de datos o MPLS y de manera descendente toda la infraestructura hasta llegar a los *endpoint*² o usuario final. Junto a la información anterior mencionada, se indicara cuáles son los puntos críticos donde se pueden implementar oportunidades de mejora identificados durante la consultoría.

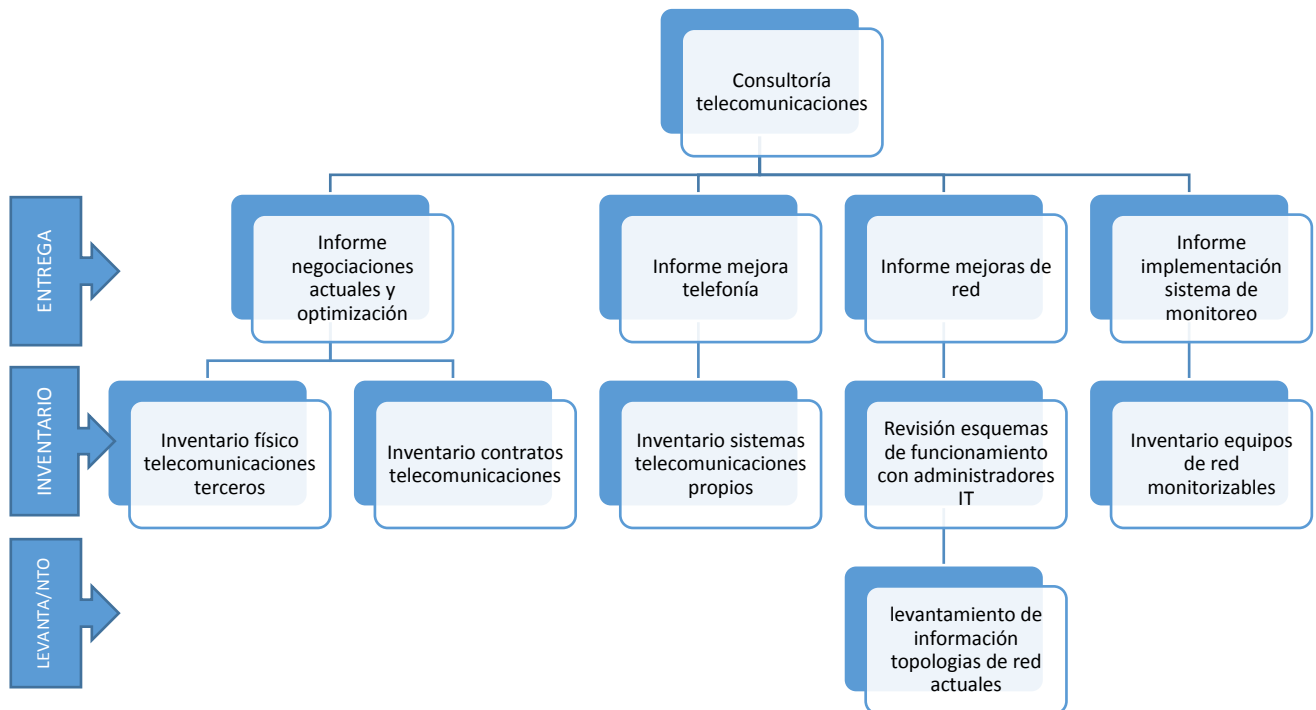
1.6.1.4. INFORME DE IMPLEMENTACIÓN SISTEMA DE MONITOREO

Dando finalización al servicio de consultoría, se utilizara toda la información consolidada en los informes anteriores, para documentar los requerimientos necesarios en la instalación de una plataforma de monitoreo. Este documento contendrá la información de los equipos que pueden ser monitoreados y las recomendaciones de nuestro consultor referente a que sistemas de monitoreo utilizar.

¹ Persona que, mediante cuota, tiene derecho a un servicio continuado o periódico (wordreference, 2005)

² Recurso por el cual los usuarios de una red acceden a los servicios proporcionados por ella.

La definición del alcance en función de su estructura de descomposición de trabajo (EDT), muestra los entregables de las fases de levantamiento de información, inventario de servicios y entrega, como se muestra a continuación:



Flujograma 1

Fuente: Elaboración propia

Para el desarrollo de los entregables enunciados, se debe tener acceso a toda la documentación referente a contrataciones de servicios de telecomunicaciones y topologías de red implementadas. Esta información debe ser proporcionada por los administradores de IT y demás áreas de apoyo pertenecientes a la compañía donde se desarrolle el proyecto.

1.6.2. REQUISITOS DEL PRODUCTO

- Los informes deben ser entregados dentro de los plazos establecidos.
- Deben cumplir con la aprobación del gerente de IT de la organización para sus versiones definitivas y/o entregables.
- Deben ser trabajados con las herramientas de office 2013, para permitir su apertura y modificación dentro de las instalaciones de la compañía de estudio.
- Contar con la ayuda de áreas corporativas de la compañía de estudio como Jurídico y Compras, para obtener de manera oportuna la información necesaria para la elaboración de los entregables.

1.6.3. LÍMITES DEL PROYECTO

- Los informes que involucren datos del número de usuarios beneficiados por un servicio determinado, se limitara a la información suministrada por los administradores de IT y personal de mantenimiento de IT
- El levantamiento de información correspondiente a servicios de telecomunicaciones, se realizara en conjunto con las áreas de apoyo pertenecientes a la compañía donde se desarrolle el proyecto, y a su vez los representantes comerciales de las entidades prestadoras de servicios para esta misma organización.
- Los entregables se limitan a la recomendación técnica debidamente soportada, es labor de los administradores y gerentes de IT iniciar la implementación de las oportunidades de mejora.

1.6.4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

A continuación se listan los riesgos identificados para este proyecto.

ID	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO
R01	Requerimientos mal especificados
R02	Ausencia temporal de un miembro del equipo de trabajo
R03 Diseño de red equivocado R04	Falta de un experto
R05	Pérdida de documentación
R06	Conflictos al interior del grupo de trabajo
R07	Documentación y/o entregables no aprobados
R08	Falta de seguimiento a los avances del proyecto.

Tabla 14 - listado de riesgos

Fuente: Elaboración propia

1.6.5. ANÁLISIS DEL RIESGO

ID	ANÁLISIS DEL RIESGO
R01	<p>Nivel del riesgo</p> <p>Cambia de acuerdo a la fase de aparición:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Levantamiento de información: bajo. ▪ Inventario: medio-alto. ▪ Entrega: muy alto. <p>Descripción</p> <p>Si los requerimientos no son bien especificados en la fase de planeación, los riesgos se incrementarían considerablemente en cada una de las fases del proyecto.</p> <p>Impacto</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cambio no controlado de los documentos. ▪ Modificación de los tiempos de entrega. <p>Indicadores</p> <p>La compañía reporta demoras en la entrega de la información.</p>

R02	<p>Nivel del riesgo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Alto (corresponde a la ausencia de un solo integrante). ▪ Muy alto (si es más de un integrante del equipo). <p>Descripción</p> <p>Un integrante del equipo se ausenta por motivos de salud o calamidad y por tanto se retrasan posponen algunas de las actividades relacionadas con el proyecto.</p> <p>Impacto</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Retraso de los tiempos establecidos para entrega
R03	<p>Nivel del riesgo</p> <p>Cambia de acuerdo a la fase de aparición:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Levantamiento de información: bajo. ▪ Inventario: medio-alto. ▪ Entrega: muy alto. <p>Descripción</p> <p>El diseño de red que se entregará como resultado de la consultoría no es correcto e identifica equipos inexistentes en las sedes del cliente</p> <p>Impacto</p> <p>Las propuestas de optimización de tecnologías pierden total validez al basarlas en diseños errados.</p> <p>Indicadores</p> <p>Las entregas realizadas en las reuniones de seguimiento no son aprobadas por el personal destinado a esta labor.</p>
R04	<p>Nivel del riesgo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Medio <p>Descripción</p> <p>No se cuenta con la colaboración de personal con amplia experiencia en el tipo de soluciones ofrecidas.</p> <p>Impacto</p> <p>El desarrollo del proyecto toma más tiempo del establecido ya que no se cuenta con una persona que este en capacidad de resolver las dificultades de forma más eficaz y requiere de procesos adicionales.</p> <p>Indicadores</p> <p>Los clientes evidencian demoras y dificultades en el desarrollo de los entregables.</p>

R05	<p>Nivel del riesgo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Alto-Muy alto <p>Descripción Por motivos no controlados se pierde información parcial o total relacionada con el desarrollo de los entregables.</p> <p>Impacto Puede desencadenar en el fracaso de la actividad, debido a que sea necesario iniciar desde la etapa de levantamiento de información.</p> <p>Indicadores No se realizan las entregas programadas en la fase de planeación.</p>
R06	<p>Nivel del riesgo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Medio-Alto <p>Descripción Se evidencia que existen conflictos entre los integrantes del proyecto, no se evidencia trabajo en equipo</p> <p>Impacto Se provocan retrasos y la entrega de información incompleta o incorrecta, se evidencia una pérdida sustancial en la calidad de los entregables.</p> <p>Indicadores Se presentan demoras en las definiciones proporcionadas al cliente, no se percibe que la información cumpla con los fines de la consultoría.</p>
R07	<p>Nivel del riesgo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Medio-Alto <p>Descripción El cliente no está de acuerdo con la información proporcionada. Los formatos trabajados no están aprobados. La información se encuentra incompleta y/o mal documentada.</p> <p>Impacto Puede generar demoras en la entrega del producto final.</p>
R08	<p>Nivel del riesgo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Medio-Alto <p>Descripción Las entregas no están siendo completadas, no se tiene retroalimentación del cliente referente a la información suministrada.</p> <p>Impacto El producto final puede no ser aceptado en la fechas pactadas debido a que no se realizó el seguimiento y control de cambios especificado.</p>

Tabla 15 - Análisis de riesgos

Fuente: Elaboración propia

1.6.6. ACCIONES DE PREVENCIÓN Y DE CORRECCIÓN

ID	PLAN DE PREVENCIÓN	PLAN DE CORRECCIÓN
R01	Se deben llevar a cabo reuniones previas a la iniciación del proyecto, hasta acordar cuáles son los requerimientos de la compañía y los alcances del proyecto. Esta información debe quedar soportada por actas de reunión.	Se incorporaran las modificaciones en la fase inicial del proyecto, en las fases más avanzadas se valorara la necesidad de incluir este cambio.
R02	Los responsables de los entregables deben asegurar que su trabajo esté listo por lo menos con tres días de anticipación a las entregas. Debe existir documentación que permita continuar la actividad a otro miembro del equipo de trabajo.	Otro de los miembros pertenecientes al equipo de trabajo continuara con las actividades programadas basándose en la documentación de la persona ausente.
R03	Se dará inicio a la elaboración de los diseños de red una vez se finalice la fase de inventario, los diseños deben ser revisados directamente con los administradores de infraestructura y expuestos en las reuniones de seguimiento para su retroalimentación.	Los cambios en los diseños se realizaran de acuerdo a las retroalimentaciones de los administradores de IT. Se programaran encuentros extraordinarios en los que se pueda tratar este tema puntual con los encargados de infraestructura.
R04	Aprendizaje continuo durante todo el proyecto, programar capacitaciones que permitan afianzar los conocimientos requeridos.	En caso de ser necesario se realizará la contratación de un consultor externo que permita finalizar los entregables de acuerdo a las expectativas del cliente.
R05	Se realizarán copias de seguridad en un servidor de la compañía que respalde la información en caso de algún inconveniente.	Actualizar con la última copia disponible
R06	Se debe manejar un canal de comunicación permanente entre los miembros del equipo, esto permitirá limar cualquier aspereza antes de que desencadene una situación más compleja de resolver.	En caso de presentarse situaciones que afecten el proyecto, se realizarán los correspondientes llamados de atención, velando siempre por el cumplimiento de las actividades programadas.
R07	Se debe solicitar al cliente la información correspondiente a formatos aprobados por el departamento de calidad de la compañía para la entrega de los informes de seguimiento y producto final.	De realizarse el proceso de traspaso a los formatos especificados por el cliente.
R08	Programar con anticipación las reuniones de seguimiento contado con los calendarios de los asistentes.	Plantear la posibilidad de reprogramar las reuniones de seguimiento, permitiendo así contar con la mayoría de los integrantes del proyecto.

Tabla 16 - Acciones de prevención y corrección

Fuente: Elaboración propia

2. JUSTIFICACIÓN

Este proyecto muestra mecanismos que permiten identificar falencias en telecomunicaciones, que pueden hacer que una gran compañía sea vista como una empresa sin valor agregado. Establecer la diferencia en el mercado, puede catapultar al éxito de una organización junto al de sus clientes y colaboradores. Es esta, la razón por la cual se estudia la posibilidad de ofrecer un servicio, que permita, definir, desarrollar e implementar esquemas de trabajo, que orienten a una compañía hacia la mejora de sus sistemas de comunicación, logrando de forma paralela la mejora de sus procesos y la optimización de sus recursos económicos.

El establecimiento de metodologías de trabajo nuevas y con una visión fuera del perímetro de la compañía, permitirá realizar la implementación de buenas prácticas que involucren mejores negociaciones, procesos licitatorios e implementación de tecnologías de punta a la vanguardia del mercado.

Plantear a la compañía la posibilidad de implementar una plataforma para la monitorización de sus equipos de telecomunicaciones, posibilitara la proyección de un ambiente de tranquilidad y confianza, garantizando la continuidad de negocio y elevando los niveles de productividad significativamente. Tener de primera mano información detallada dará como resultado la disminución de labores reactivas por parte del departamento de IT.

2.1. IDENTIFICACIÓN DE LA SITUACIÓN PROBLEMA ASOCIADA CON LA IDEA DEL PROYECTO

¿Qué sucede cuando una compañía no tiene la posibilidad de reaccionar de manera preventiva y debe enfrentar situaciones que comprometen su infraestructura tecnológica? ¿Cómo se ve afectada la imagen corporativa y la materialización de futuros proyectos, cuando no estamos en capacidad de mantener la operación, por medio de acciones simples, planeadas y controladas?

La incorrecta prestación de los servicios de comunicaciones, proyecta una imagen de inseguridad y baja calidad, poco favorable para clientes y proveedores, limitando el desarrollo de futuras negociaciones y otorgando una ventaja de mercado muy grande a los directos competidores de una organización. El no poder reaccionar a tiempo ante estas situaciones de riesgo, coloca a cualquier organización en una posición que cuestiona su credibilidad y posición en el mercado.

2.2. COMPILACIÓN DE INDICADORES ADECUADOS QUE PERMITAN IDENTIFICAR EL ESTADO ACTUAL DE LA SITUACIÓN PROBLEMA

Se enuncian a continuación las principales fuentes de información que permitirán identificar la situación problema y que son objeto de estudio para el servicio de consultoría ofertado. Cada una de las fuentes descritas en la *tabla 1 –indicadores* muestra de manera más detallada la descripción de los responsables de proveer la información, la periodicidad de entrega de la misma y los resultados de los análisis ejecutados.

- Nivel o grado de disponibilidad de servicios de internet
- Simultaneidad de usuarios vs disponibilidad de recursos
- Nivel o grado de disponibilidad de servidores de la compañía
- Grado de satisfacción de usuarios con las aplicaciones en producción.
- Indicadores financieros
- Análisis tecnológico – Auditoría interna.

La tabla mostrada a continuación, contiene datos ejemplares tomados de una compañía del sector logístico colombiano, con alrededor de 40 sedes y 1500 empleados:

NOMBRE	FUENTE	DESCRIPCION	PERIODO	RESULTADO
<i>Nivel o grado de disponibilidad de servicios de internet</i>	Informe de disponibilidad proporcionado por los proveedores de servicio de internet (ISP)	Esta información evidencia de forma detallada las horas que estuvo disponible el servicio contratado, durante el ultimo periodo de facturación.	<u>Mensual</u>	Durante el ultimo bimestre se ha sobrepasado en un 300% el tiempo máximo que puede permanecer la compañía sin internet .
<i>Simultaneidad de usuarios vs disponibilidad de recursos</i>	Informe de seguimiento a la plataforma de administración de servidores	Es la información recopilada por el DBA de la compañía a través de la plataforma de administración de servidores, y reportada a sus colegas y superiores.	<u>Mensual</u>	Los recursos tecnológicos actuales de la compañía se encuentran al 96% de su máxima capacidad afectando el performance de sus servicios.
<i>Nivel o grado de disponibilidad de servidores de la compañía</i>	Informe mensual de incidentes documentados en la plataforma de mesa de ayuda	Proporciona el detalle correspondiente a los incidentes relacionados con la infraestructura de la compañía.	<u>Mensual</u>	El 25% de los casos registrados en la plataforma, corresponden a solicitudes de usuarios bloqueados en los diferentes aplicativos. El 32% de los casos hace referencia a lentitud en los aplicativos alojados en la infraestructura interna.
<i>Grado de satisfacción de los usuarios con las aplicaciones en producción.</i>	Encuesta de satisfacción	Proceso realizado por el departamento de calidad de la compañía donde se evidencia y cuantifica el impacto de las soluciones IT y su acogida dentro de la compañía	<u>Trimestral</u>	El 61% de los usuarios manifiestan haber tenido inconvenientes con las aplicaciones de la compañía, y tener que reportarlas al departamento de IT para que entren a solucionarlas.
<i>Indicadores financieros</i>	Balance General	El estado de la situación financiera de la compañía estructurado a través de tres conceptos patrimoniales, el activo, el pasivo y el patrimonio neto.	<u>Anual</u>	En el ultimo año se evidenció una disminución del 11% en la utilidad neta de la compañía.
<i>Análisis tecnológico – Auditoría externa.</i>	Resultados de auditoría BASC	Gestión en Control y Seguridad para el mejoramiento continuo de los procesos de las empresas.	<u>Anual</u>	los resultados de la ultima auditoría, muestran 10 oportunidades de mejora referentes a la infraestructura tecnológica de la compañía.

Tabla 1 – Indicadores

Fuente: Elaboración propia

2.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA A PARTIR DE LAS CADENAS CAUSALES.

El proyecto de consultoría está orientado a compañías de cualquier sector económico que constantemente se encuentren expuestas a problemáticas tecnológicas que no le permitan mantener la continuidad de su negocio; problemáticas que las hacen incurrir en incumplimientos que afectan negativamente su imagen corporativa y proyecciones de mercado.

Se detalla a continuación por medio de 4 grandes grupos que son el resultado del estudio de la situación problema, los factores relacionados con la falta de disponibilidad en la prestación de servicios empresariales.

Estos 4 grandes grupos son:

- Proveedores (ISP)
- Recursos Tecnológicos
- Equipos de Comunicaciones
- Disponibilidad Eléctrica

2.3.1. PROVEEDORES (ISP)

La falla de canales de internet contratados a diferentes ISP, afecta de manera directa la prestación de servicios de consulta, publicación, investigación y administración entre otros. Estos servicios son el punto de partida para poder desarrollar procesos internos y acceder a las aplicaciones propias y de terceros. Hoy en día hasta las aplicaciones propias de una empresa tienden a ser migradas a la nube o Datacenter calificados que garanticen altas disponibilidades de auto sostenimiento. Motivo por el cual tener una falla en este tipo de servicio indica parar las operaciones de cualquier empresa. Las fallas en este tipo de servicios están sujetas a las siguientes causas:

- Bloqueo de equipos
- Problemas en la central
- Vandalismo
- Facturación

2.3.1.1. BLOQUEO DE EQUIPOS

El bloqueo de equipos de proveedores es una falla frecuente al momento de presentar inconsistencias en el servicio de internet, estas se presentan comúnmente por las malas condiciones eléctricas (Fluctuaciones) donde no se garantiza una tensión entre neutro y tierra que no supere 1V.

Otro motivo de bloqueo es la mala manipulación de las conexiones físicas que se realiza con descuido o desconocimiento por parte de los funcionarios de IT.

Por ultimo nos encontramos con las malas configuraciones realizadas por los miembros de soporte de las compañías prestadoras de servicios, que al ser ejecutadas sin programar las debidas ventanas de mantenimiento y la correspondiente comunicación con el cliente, originan bloqueos en horas cruciales para la operación.

2.3.1.2. PROBLEMAS EN LA CENTRAL

Las constantes implementaciones de nuevos abonados a la red, la actualización de equipos, el cambio de módulos de comunicaciones y los mantenimientos en los diferentes nodos de conexión ocasionan que constantemente se originen inconvenientes que interrumpen el servicio de internet afectando directamente la operación, los ISP cuentan con grandes equipos de atención al cliente que permiten generar solicitudes de servicio referentes con este tipo de situaciones, cláusulas de servicio y altas disponibilidades son ofrecidas con tal de disminuir el impacto sobre el cliente, sin embargo ninguna de estas “soluciones” son suficientes a la hora de contabilizar las pérdidas por detener la operación de una organización.

2.3.1.3. VANDALISMO

Si bien es cierto que múltiples de las fallas son responsabilidad de los proveedores ISP, hay que reconocer que en muchos casos el ámbito social en donde se desarrollan los negocios de la compañía está constantemente expuesto a situaciones que se llevan a cabo al margen de la ley, el vandalismo genera constantes intermitencias en la prestación de servicios no solo a la compañía si no a comunidades enteras en diferentes zonas del país, esto a su vez repercute en dificultades en el correcto desarrollo de las operaciones y demoras que siempre terminara por afectar a los clientes y proveedores, en tanto al casco urbano aunque es menos frecuente no se está excepto de este tipo situaciones.

2.3.1.4. FACTURACIÓN

El manejo de múltiples operaciones, la falta de interacción entre cliente – proveedor origina una ruptura en la cadena de comunicación que termina con el no pago de los servicios contratados y su posterior desconexión, aunque estas situaciones deben ser coordinadas al interior de la compañía son fallas comunes a la hora de escalar la problemática con el ISP.

2.3.2. RECURSOS TECNOLÓGICOS

La asignación de recursos a los servidores y la monitorización de los mismos generalmente es labor de los administradores de IT, al no garantizar que el performance sea el adecuado se originan bloqueos en aplicaciones, la consulta y actualización de bases de datos, demora en los procesos de carga de información y acceso a aplicaciones locales. Demoras en el proceso de impresión, de grado de la telefonía IP y problemas con los archivos compartidos. En la peor de las situaciones se puede presentar el colapso total de un servidor, que puede desencadenar varias horas de inoperatividad.

2.3.3. EQUIPOS DE COMUNICACIONES

La afectación se presenta en los enrutadores, firewall y switches. La inconsistencia en sus configuraciones y poca programación en las ventanas de mantenimiento genera índices de procesamiento alto que requiere atención. El personal encargado de administrar las redes de la compañía no cuenta con herramientas que le permitan identificar las fallas a tiempo.

2.3.4. APAGADO DE EQUIPOS

El apagado de equipos es una de las fallas más catastróficas en la operación de la compañía, un apagado de equipos involucra la terminación forzosa e incorrecta de todos los procesos, dispositivos de red, servidores, equipos de proveedores, terminales y demás, generando múltiples inconvenientes a la hora de reanudar las operaciones, y exponiendo la compañía a grandes riesgos de pérdida de información, este tipo de falla se presenta por dos de las siguientes razones:

- Problemas eléctricos
- Incremento de temperatura

2.3.4.1. PROBLEMAS ELÉCTRICOS

Los problemas eléctricos a su vez pueden ser causados por causas externas o internas, el primero hace referencia a problemas directos de la zona geográfica y que están en manos la compañía de servicios energéticos, estos cortes sin previo aviso deben ser mitigados por medio de UPS y plantas eléctricas que garanticen el flujo continuo de corriente eléctrica a fin de mantener los equipos prendidos a cualquier costo. Las causas internas comprometen directamente a los funcionarios de la compañía quienes al no atender las recomendaciones del departamento de IT, sobrecargan los circuitos conectando multi-tomas, cargadores de celular, y todo tipo de dispositivos diferentes a los equipos de cómputo, este procedimiento provoca la sobrecarga de circuitos eléctricos y salto de los *brakers* de protección.

2.3.4.2. INCREMENTO DE TEMPERATURA

El incremento de temperatura desmedido dentro de los centros de cableado de las compañías se origina por la mala operación de los aires acondicionados alojados en ellas, cuando estos dispositivos no mantienen la temperatura adecuada de refrigeración, los equipos alojados alcanzan la temperatura máxima de trabajo generando un apagado de protección física pero que puede traer implícitamente daño lógico y/o pérdida de información relevante para la compañía.

La cantidad de causas que afectan la operación de cualquier compañía son bastante numerosas, y todas hacen parte de la misma situación problema, “la baja disponibilidad de servicio y mala imagen corporativa”.

3. MARCO TEÓRICO/ESTADO DEL ARTE

REDES DE SIGUIENTE GENERACIÓN

(Next Generation Networking o NGN en inglés) hace referencia a la evolución de las redes de comunicación conocidas en la actualidad y que dan paso a el uso de servicios multimedia a velocidades que parecen irreales.

En la actualidad se está presentando una evolución generacional de las redes de comunicación esto permite flexibilidad en los servicios multimedia y aumento de expectativas para la unificación y consolidación de nuevas tecnologías.

Las Redes de Acceso de Nueva Generación (Next Generation Access Networks), se presentan como una revolución tecnológica y novedosa que se basa en la mejora de las redes de cobre por medio de una nueva infraestructura de servicio basada en fibra óptica. Esta nueva infraestructura permite trabajar en el incrementando de accesos para usuarios finales, aumento de velocidades de conexión y número de servicios empaquetados, debido a la modificación por completo de la arquitectura y estructura.

Lo que conlleva a incluir en este modelo de negocio diferentes sectores con la necesidad de modificar el servicio tradicional.

Las redes de siguiente generación basan su funcionamiento en el concepto de entregar servicios de forma integrada, incluyendo las tecnologías tradicionales como los paquetes de comunicación telefónica ofrecidos en la actualidad por todos los proveedores nacionales.

3.1. DESCRIPCIÓN

Las NGN De acuerdo con la descripción de la UIT-T³

Los estudios de esta nueva tecnología muestran que una Red de Siguiete Generación se basa en proveer un servicio integrado sin excluir los servicios tradicionales telefónicos, de esta forma se aprovechara la capacidad máxima del uso de Tecnologías de Calidad del Servicio (QoS)⁴ permitiendo accesos libres para el usuario final.

Las NGN contemplan tres cambios fundamentales referentes a los diseños de las redes tradicionales y para poder entenderlos estos que deben ser contemplados de forma independiente. Estos cambios son:

³ La UIT es el organismo especializado de las Naciones Unidas para las Tecnologías de la Información y la Comunicación – TIC.

⁴ *Quality of Service*, en inglés, es el rendimiento promedio de una red de telefonía o de computadoras

- Cambios referentes al núcleo de red
- Cambios referente a las redes de acceso
- Cambios referentes a las redes cableadas

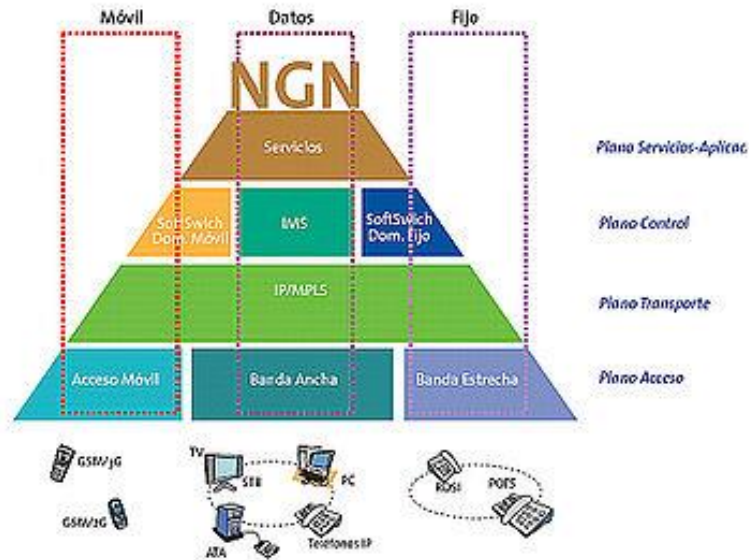


Diagrama 1 - Conjunto de elementos funcionales que configuran el plano de control del modelo de referencia NGN

Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Red_de_siguiente_generaci%C3%B3n (Abril, 2017)

Por otro lado, en las Redes de Siguiete Generación existe una independencia entre la conectividad y los servicios que se encuentra por encima de la red, permitiendo habilitar en cualquier momento un nuevo servicio, sin tener en cuenta la capa de transporte. Lo cual no se encuentra auto determinado por la infraestructura de red.

3.2. QUE ESPERAR DE LAS NGN

- Comunicaciones multimedia.
- Comunicaciones establecidas en menor tiempo
- Movilidad
- Mayor calidad en la comunicación
- Acceso sin restricciones facilitando el uso del servicio

- Mayor accesibilidad al simplificar el uso de dichas tecnologías
- Controlar accesos, servicios de red, contenidos y recursos del cliente
- Manejo de la información y contenido del usuario, de forma estratégica e inteligente que facilite su gestión individual

3.3. INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA

Las NGN están basadas en tecnologías de internet y protocolo como IP, MPLS y SIP. Este último en particular ha tomado fuerza en los últimos años debido al incremento de desarrollos domésticos de voz sobre IP, y a su fuerte acogida en entidades corporativas gracias a plataformas como Elastix y Trixbox.

Los elementos pertenecientes a una red de próxima generación son bastante numerosos, sin embargo se mencionan a continuación algunos de los más relevantes⁵:

- *Softswitch*
- *Redes de Acceso*
- *Redes de Transporte*
- *IPV4*
- *IPV6*
- *SIP*
- *Servidor de aplicaciones*

Para conocer los elementos restantes y cada una de sus definiciones con mayor nivel de detalle se invita a revisar el documento de “Redes de Próxima Generación NGN (Wordpress, 2013)

⁵ Elementos de una red. Wordpress 2013

3.3.1. ELEMENTOS INDISPENSABLES CON QUE DEBE CONTAR

- Los sistemas de transmisión deben ser fundamentados en tecnologías ópticas WDM⁷ , al igual que los elementos de conmutación se conformen una red IPv4/IPv6 con soporte de MPLS.
- Se debe permitir acceder a una política de calidad de servicio QoS estratégica y efectiva para el usuario y una política de seguridad que se entablara a nivel de cliente y red.
- Una estructura de red escalable, desarrollada permitiendo la evolución e incorporación de técnicas eficientes que aseguren fiabilidad y disponibilidad adecuadas para el usuario.

3.4. DESPLIEGUES ACTUALES

El acrónimo 21CN (21 St Century Networks) implementado por la compañía British Telecom (BT) en el Reino Unido, hace referencia al termino NGN del cual se fundamente para la restauración operativa de nuevos conmutadores y redes donde su objetivo principal es implementar unidamente conmutadores “ALL-IP” en sus servidores.

Por otro lado, se tiene como referencia la compañía THUS PLC la cual implemento desde 1999 la utilización de fibra óptica la cual emplea la tecnología DWDM en los 190 puntos de presencia a lo largo del país. Lo anterior le permitió abarcar la demanda que se encontraba en ese momento aumentando su estabilidad y mejora del servicio.

De acuerdo a lo anterior el uso de la tecnología MPLS que interviene directamente con la distribución de tráfico, basados en una infraestructura convergente y el transporte de voz, video y datos de manera funcional y con un ahorro de costos favorable para la compañía. Todo esto ligado a incluir las Clases de Servicio que actualmente la compañía ofrece como son MPLS IP VPN.

La compañía KPN, implemento dentro de su transformación tecnológica el término “ALL-IP” este ultimo altamente utilizado dentro para desarrollar Redes de Siguiete Generación dentro de una empresa. Con el fin de controlar y tratar los dominios de mensajería la compañía Openmind Networks, decidió implementar un control de tráfico con el fin de tratar los requerimientos en cuando a las redes IP.

La compañía BTC (Bulgarian Telecommunications Company) de Bulgaria, al implementar y desarrollar una red de infraestructura NGN de acuerdo a su proyecto de telecomunicaciones que permitía flexibilidad y estabilidad incrementando los servicios comunes como POTS/ISDN, Centrex, ADSL, VPN obtuvo mejoras en la implementación de anchos de banda y de larga distancia.

Para conocer más detalles de las implementaciones actuales se invita al lector a revisar el documento Red de siguiente generación (Ramjar, 2017)

4. DESARROLLO

El desarrollo del proyecto se divide en tres subgrupos principales que se mencionan a continuación:

- 4.1. Estudio técnico
- 4.2. Estudio económico y financiero
- 4.3. Estudio administrativo y legal

4.1. ESTUDIO TÉCNICO

Para el desarrollo de este proyecto se tienen en cuenta varios aspectos técnicos, al ofrecer un servicio como producto la idea es revisar varios frentes de trabajo que involucren todo el sistema actual de telecomunicaciones, revisar cuales son las oportunidades de mejora en las sedes a nivel nacional e internacional y todas aquellas que involucren un progreso en el desarrollo de actividades relacionadas con la experiencia al cliente. Estas diferentes actividades están discriminadas de la siguiente manera:

4.1.1. CONTRATACIONES DE TELECOMUNICACIONES ACTUALES

Se elabora el formato de SERVICIOS CONTRATADOS, que consiste en un levantamiento de información inicial, donde se consignan los datos de todos los servicios de telecomunicaciones con contratos vigentes. Este formato permitirá conocer cuáles son los anchos de banda de cada una de la sedes a nivel nacional, cuál es el número de usuarios que usa los servicios de forma simultánea y los costos relacionados a servicios de comunicaciones por sede.

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA						
SERVICIOS CONTRATADOS DE TELEFONIA FIJA						
INTERNET BANDA ANCHA / INTERNET CANALES DEDICADOS						
INTERNET ENLACES DEDICADOS (MPLS) POR SEDES						
CIUDAD 1						
SEDE 1						
	OPERADOR	SERVICIO	DIRECCION	N° USUARIOS	OTROS	PRECIO
1						\$ -
2						\$ -
3						\$ -
4						\$ -
TOTAL SEDE 1:						\$ -

Formato 1 – Levantamiento de información

Fuente: Elaboración propia

Una vez se finalice el levantamiento de información inicial, se trabajará en un documento denominado RESULTADO ESTUDIO DE MERCADO, donde se plasmara las recomendaciones resultantes de la consultoría. En este documento se encontrara un comparativo de los servicios actuales vs los servicios propuestos, manteniendo siempre la relación de costo beneficio especificado desde el inicio del proyecto.

RESULTADOS DE ESTUDIO DE MERCADO FECHA:													
TELEFONIA FJA, INTERNET BANDA ANCHA, INTERNET CANALES DEDICADOS, INTERNET ENLACES DEDICADOS Y CONECTIVIDAD MPLS BLU LOGISTICS COLOMBIA S.A.S.													
ID	CIUDAD	UBICACIÓN	UNIDAD DE NEGOCIO	SERVICIO ACTUAL TELEFONIA	VALOR SERVICIO ACTUAL		SERVICIO SOLICITADO TELEFONIA	OTROS	VALOR SERVICIO SOLICITADO (OFERTA BASICA)		DIFERENCIA		OBSERVACIONES
					OPERADOR	PRECIO			OPERADOR	PRECIO	%	\$\$	
RESULTADOS DE ESTUDIO DE MERCADO FECHA:													
TELEFONIA FJA, INTERNET BANDA ANCHA, INTERNET CANALES DEDICADOS, INTERNET ENLACES DEDICADOS Y CONECTIVIDAD MPLS BLU LOGISTICS COLOMBIA S.A.S.													
ID	CIUDAD	UBICACIÓN	UNIDAD DE NEGOCIO	SERVICIO ACTUAL INTERNET	VALOR SERVICIO ACTUAL		SERVICIO SOLICITADO INTERNET	OTROS	VALOR SERVICIO SOLICITADO (OFERTA BASICA)		DIFERENCIA		OBSERVACIONES
					OPERADOR	PRECIO			OPERADOR	PRECIO	%	\$\$	

Formato 2 – Resultados de estudio de mercado

Fuente: Elaboración propia

4.1.2. ARQUITECTURAS DE RED IMPLEMENTADAS

En este punto se realizará la consolidación de los esquemas de red que se encuentran activos en la compañía, de tal forma que se identifiquen claramente cuáles son las distribuciones actuales de equipos y servicios de internet. Sobre estos esquemas se podrá documentar las mejoras técnicas que son parte del producto ofrecido en el servicio de consultoría.

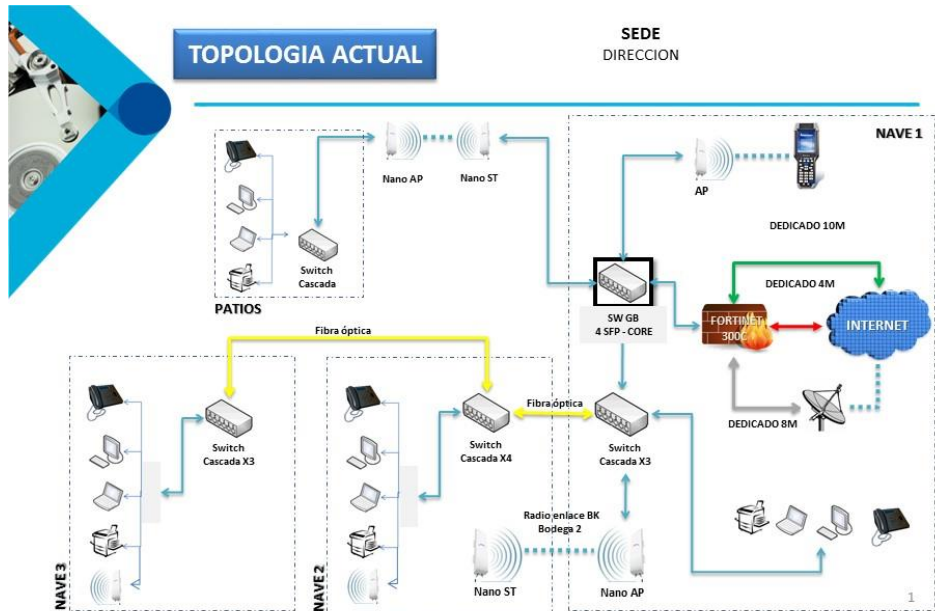


Diagrama 2 –Topología Actual

Fuente: Elaboración propia

Con la anterior información consolidada, se materializará la entrega del documento de mejores de arquitecturas de red, que debe contener los esquemas y las recomendaciones técnicas producto de la consultoría para que sean evaluadas por el departamento de IT de la compañía de estudio.

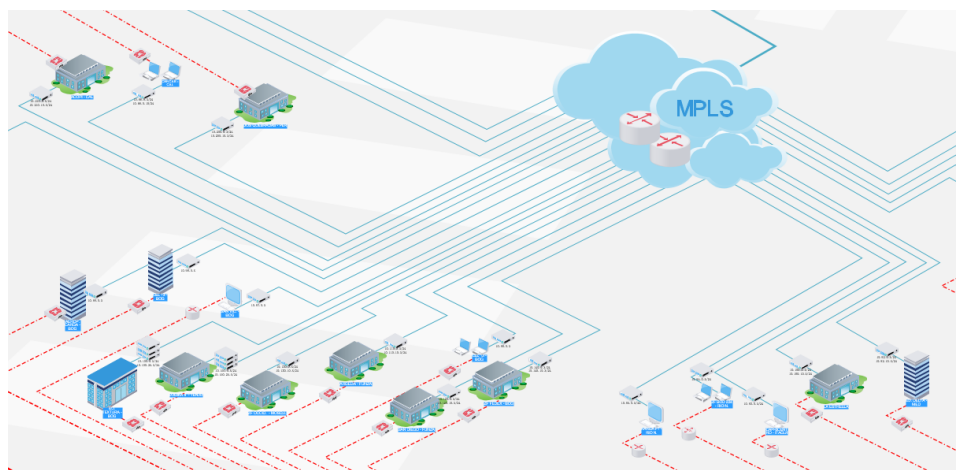


Diagrama 3 –Topología red sugerida

Fuente: Elaboración propia

4.1.3. SISTEMAS DE COMUNICACIONES INTERNO Y EXTERNO

Se realizará la documentación de todos los servicios de telefonía a nivel nacional, a fin de determinar la viabilidad de instalación de un sistema de comunicación VoIP. Como resultado de este proceso se presentará un diseño de red que contemple la intercomunicación de todas las sedes a nivel nacional, sus limitantes y sus alcances.

En el *diagrama 4*, se puede ver el diagrama resultante del estudio realizado en una compañía del sector financiero que cuenta con 50 sedes a nivel nacional distribuidas en 15 departamentos del país. La imagen describe una solución que permite la integración de 15 servidores VoIP interconectados por medio de troncales IAX creando una red de comunicación ONE to ALL.

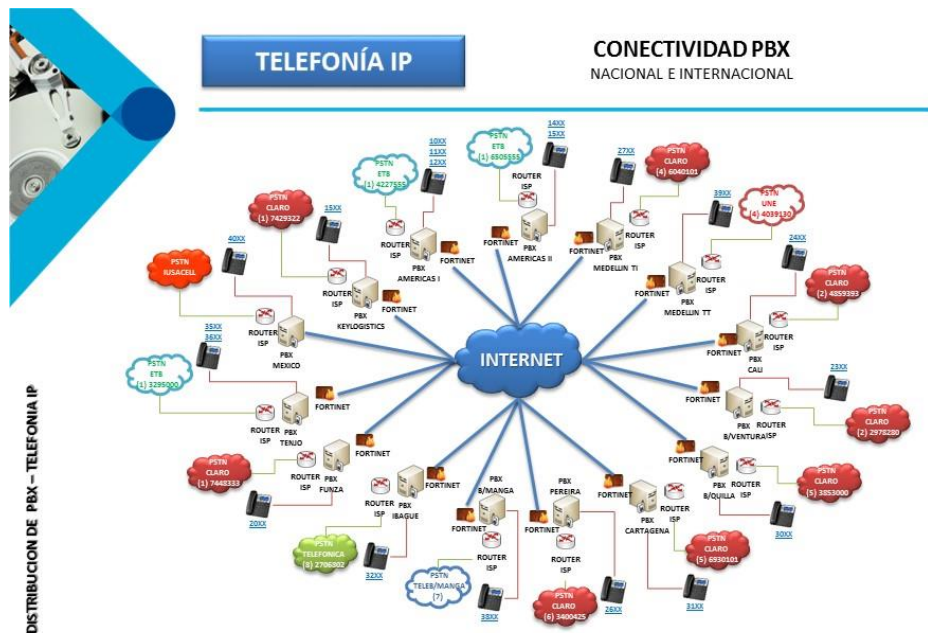


Diagrama 4 –Topología red VoIP sugerida

Fuente: Elaboración propia

En el diagrama de entrega se tendrá en cuenta los canales de internet y/o datos sugeridos en el numeral 4.1.1. CONTRATOS DE TELECOMUNICACIONES ACTUALES.

4.1.4. PLATAFORMA DE MONITOREO

4.1.4.1. LOCALIZACION DE PROYECTO

Se realiza el listado de requerimientos para la implementación de un sistema de monitoreo. El proyecto podrá ser implementado siempre y cuando se cumpla con las características de infraestructura y ubicación final:

REQUERIMIENTO	VALOR (1-10)
<ul style="list-style-type: none"> La compañía contratante debe suministrar un ambiente servidor con un procesador de 4 núcleos (mínimo), 8 gigas de memoria RAM (mínimo), y 40G de almacenamiento (mínimo). 	10
<ul style="list-style-type: none"> El ambiente servidor debe encontrarse debidamente protegido por un sistemas de puesta a tierra para equipos sensibles y contar con valores neutro- tierra inferiores a 1V. 	9
<ul style="list-style-type: none"> Se requiere que la locación del ambiente servidor cuente con un sistema de respaldo UPS soportado por una planta eléctrica que garantice disponibilidades superiores al 97%. 	7
<ul style="list-style-type: none"> El cuarto donde se alojara al ambiente servidor debe contar con sistema de refrigeración que garantice una temperatura ambiente inferior a 19°C. 	7
<ul style="list-style-type: none"> El contratante debe suministrar una conexión de red por cable que pertenezca a una VLAN con acceso a todos los periféricos que son objeto de monitoreo. 	10
<ul style="list-style-type: none"> El contratante debe garantizar una conexión de internet con canal de respaldo para poder prestar el servicio de alarmas en tiempo real. 	7

Tabla 2 – Requerimientos plataforma de monitoreo

Fuente: Elaboración propia

4.1.4.2. PROCEDIMIENTO

Se muestra a continuación el flujograma correspondiente a la obtención del producto final y/o entregable, teniendo en cuenta cada una de las etapas que se involucran en el proceso.



Flujograma 2 – Procedimiento plataforma monitoreo

Fuente: Elaboración propia

4.1.4.3. INFRAESTRUCTURA

Los equipos requeridos para la instalación y entrega del producto final se encuentran descritos en el numeral 4.1.4.1. LOCALIZACION DEL PROYECTO y deben ser suministrados por el ente o empresa contratante.

4.1.4.4. MATERIA PRIMA E INSUMOS

Los materiales requeridos para el desarrollo del producto final, son los medios de instalación del software “Open Source” (Sin Costo), mencionado a continuación con su respectivo link de descarga:

- CD XEN Server
- CD S.O. Centos 7
- Paquete Cacti 0.8.8c

4.1.4.5. *PERSONAL REQUERIDO*

Se requiere para el correcto desarrollo del proyecto el personal descrito a continuación:

Gerencia General: Profesional en áreas administrativas o tecnológicas cuyas funciones estén enfocadas en liderar la gestión estratégica, formulación y aplicación del plan de negocios. Alinear a las distintas Gerencias, definir políticas generales de administración, dirigir y controlar el desempeño de las áreas, presentar al Directorio estados de situación e información de las marcha de la empresa y ser el representante de la empresa desarrollando y manteniendo relaciones político-diplomáticas con autoridades y reguladores.

Ingeniero de proyecto: Ingeniero de sistemas, electrónico o telecomunicaciones que será el encargado de Recopilar toda la información técnico-comercial del contrato con el cliente, planificar y organizar los recursos, así como las actividades de gestión y supervisión, emitir documento NDP que informa a los diferentes departamentos de las características del trabajo a desarrollar, adjuntando planning y plan de cobros, elaborar y asumir hoja de presupuesto del contrato.

Ingenieros de soporte: Ingenieros de sistemas, electrónicos o telecomunicaciones que serán los directamente responsables de realizar la implementación de la aplicación de apoyo a las áreas de negocio, clientes y proveedores.

4.2. ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO

Se lista a continuación los aspectos económicos a tener en cuenta para el correcto desarrollo del proyecto

4.2.1. ANÁLISIS DE LA DEMANDA

La contratación de servicios de consultoría se hace cada vez más necesario y relevante para el crecimiento de la compañías a nivel mundial, la implementación de nuevas tecnologías por medio de asesorías bien realizadas permiten avanzar en el desarrollo de una organización

Un consultor externo puede ayudar a definir de forma clara cuales son los objetivos de una compañía y ayudar a distribuir los recursos de una manera óptima y controlada.

Referente al mercado de las plataformas de monitoreo, en la actualidad se encuentran varias compañías especializadas en esta temática que comercializan este tipo de servicios.

Algunas compañías pioneras en este tipo de soluciones son las siguientes:

- Paessler
- Manageengine
- Pandora FMS
- Solarwinds

Las compañías de hoy independiente de su negocio, están inclinadas a expandir sus alcances, mejorar sus servicios y disminuir al máximo los costos y riesgos, estos son los argumentos principales por los que los servicios de monitoreo de redes toman gran fuerza en el mercado y son una buena oportunidad de negocio.

4.2.2. METAS POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS PARA CUBRIR EL MERCADO

4.2.2.1. METAS

Realizar el diseño de un sistema de consultoría eficiente, que permita garantizar la continuidad de negocio y protección de la información de la compañía, bajo los parámetros estratégicamente confiables de organización e implementación.

4.2.2.2. BENEFICIOS ESTRATÉGICOS

Los ítem a continuación descritos, nos indican cuales son las principales motivaciones que nos ayudan a lograr la aprobación del proyecto por parte del cliente.

BENEFICIO	DESCRIPCIÓN
FLEXIBILIDAD	Posibilidad de realizar modificaciones y/ mantenimientos sin afectar la disponibilidad de los servicios de la compañía.
CALIDAD	Mejor prestación de los servicios de telecomunicaciones a clientes y colaboradores.
TIEMPO	Optimización del mismo reduciendo significativamente las horas de mantenimiento y soporte relacionado con sistemas de telecomunicaciones.
INVENTARIO	Control de los servicios adquiridos y su estado de funcionamiento y disponibilidad.
CONTROL GERENCIAL	Mejora de los recursos económicos destinados para labores de telecomunicaciones.
ESTADO FÍSICO	Mejor eficiencia de los equipos y las redes en general.

Tabla 3 –Beneficios estratégicos

Fuente: Elaboración propia

4.2.3. CANALES DE DISTRIBUCIÓN Y ESTRATEGIAS DE VENTA



Flujograma 3 –Canal de distribución

Fuente: <https://wikichain2.wordpress.com/2012/03/05/configuracion-del-canal-de-distribucion/>

Se creará una página web donde se especifique:

- La información de la empresa.
- Contendrá políticas, misión y visión.
- Zona de soporte en caso de ser necesario.
- Un link de contacto.

La opción de tele mercadeo inicialmente se realizará por medio del personal disponible, en este caso con el gerente del proyecto quien estará disponible para realizar la aclaración de todo el tema comercial directamente con el cliente inicial y final.

El ingeniero de soporte será quien apoye los procesos de levantamiento de información para los servicios de datos y esquemas de red dentro de la compañía de estudio.

4.3. COSTOS Y PRESUPUESTOS

Se realiza el análisis de costos del proyecto proyectando las rentabilidades anuales. Los presupuestos detallados son:

- Presupuesto de ventas anual
- Presupuesto de efectivo en ventas anual
- Presupuesto de mano de obra directa
- Presupuesto de gastos generales variables
- Presupuesto de gastos generales y administrativos en ventas
- Presupuesto de efectivo
- Presupuesto de inventario final

4.3.1. PRESUPUESTO DE VENTAS ANUAL

PRESUPUESTO DE VENTAS					
ITEM	T1	T2	T3	T4	TOTAL
VENTAS ESPERADAS UNIDADES	2,5	3,5	2,5	1,5	10
PRECIO UNITARIO	\$12.000.000	\$12.000.000	\$12.000.000	\$12.000.000	\$12.000.000
VENTAS TOTALES	\$30.000.000	\$42.000.000	\$30.000.000	\$18.000.000	\$120.000.000

Tabla 4 Fuente: Elaboración propia

4.3.2. PRESUPUESTO DE EFECTIVO EN VENTAS ANUAL

PRESUPUESTO DE EFECTIVO EN VENTAS						
ITEM		T1	T2	T3	T4	Total
CUENTAS POR COBRAR = 0%	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
VENTAS 1 TRIMESTRE = 25%	\$30.000.000	\$21.000.000	\$8.400.000	\$0	\$0	\$29.400.000
VENTAS 2 TRIMESTRE = 35%	\$42.000.000	\$0	\$29.400.000	\$11.760.000	\$0	\$41.160.000
VENTAS 3 TRIMESTRE = 25%	\$30.000.000	\$0	\$0	\$21.000.000	\$8.400.000	\$29.400.000
VENTAS 4 TRIMESTRE = 15%	\$18.000.000	\$0	\$0	\$0	\$12.600.000	\$12.600.000
TOTAL COBRO EN EFECTIVO		\$21.000.000	\$37.800.000	\$32.760.000	\$21.000.000	\$112.560.000

Tabla 5 Fuente: Elaboración propia

4.3.3. PRESUPUESTO DE MANO DE OBRA DIRECTA

PRESUPUESTO DE MANO DE OBRA DIRECTA					
ITEM	T1	T2	T3	T4	TOTAL
Unidades que deben ser producidas	2,1	3	2,9	2,3	10,3
Horas de mano de obra directa por unidad	280	280	280	280	280
Total de horas	588	840	812	644	2884
Costo de la mano de obra directa	\$8.333	\$8.333	\$8.333	\$8.333	\$8.333
Costo total de la mano de obra directa	\$4.900.000	\$7.000.000	\$6.766.667	\$5.366.667	\$24.033.333

Tabla 6 Fuente: Elaboración propia

4.3.4. PRESUPUESTO DE GASTOS GENERALES VARIABLES

PRESUPUESTO DE GASTOS GENERALES VARIABLES					
ITEM	T1	T2	T3	T4	TOTAL
HORAS DE MANO DE OBRA PRESUPUESTADA	588	840	812	644	2884
COSTO UNITARIO DE GASTO GENERALES VARIABLES	\$2.000	\$2.000	\$2.000	\$2.000	\$2.000
GASTO GENERALES VARIABLES PRESUPUESTADOS	\$1.176.000	\$1.680.000	\$1.624.000	\$1.288.000	\$5.768.000
GASTOS GENERALES FIJOS	\$300.000	\$300.000	\$300.000	\$300.000	\$1.200.000
TOTAL GASTOS GENERALES PRESUPUESTADOS	\$1.476.000	\$1.980.000	\$1.924.000	\$1.588.000	\$6.968.000
MENOS DEPRECIACION	\$450.000	\$450.000	\$450.000	\$450.000	\$450.000
DESEMBOLSOS DE CAJA PARA GASTOS GENERALES VARIABLES	\$1.026.000	\$1.530.000	\$1.474.000	\$1.138.000	\$6.518.000

Tabla 7 Fuente: Elaboración propia

4.3.5. PRESUPUESTO DE GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS EN VENTAS

PRESUPUESTO DE GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS EN VENTAS					
ITEM	T1	T2	T3	T4	TOTAL
GASTOS DE VARIABLES PRESUPUESTADOS	\$1.176.000	\$1.680.000	\$1.624.000	\$1.288.000	\$5.768.000
PUBLICIDAD	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
SEGUROS	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
SALARIOS DE OFICINA	\$12.000.000	\$12.000.000	\$12.000.000	\$12.000.000	\$48.000.000
ARRENDAMIENTO	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
IMPUESTOS	\$0	\$0	\$1.300.000	\$0	\$1.300.000
TOTAL DE GASTOS ADMINISTRATIVOS VENTAS PRESUPUESTADAS	\$13.176.000	\$13.680.000	\$14.924.000	\$13.288.000	\$55.068.000

Tabla 8 Fuente: Elaboración propia

4.3.6. PRESUPUESTO DE EFECTIVO

TOTAL EFECTIVO DISPONIBLE					
ITEM	T1	T2	T3	T4	TOTAL
SALDO EFECTIVO INICIAL	\$4.000.000	\$3.800.000	\$3.400.000	\$3.720.000	\$4.000.000
COBROS A CLIENTES	\$21.000.000	\$37.800.000	\$32.760.000	\$21.000.000	\$112.560.000
TOTAL EFECTIVO DISPONIBLE	\$25.000.000	\$41.600.000	\$36.160.000	\$24.720.000	\$116.560.000
COSTOS MATERIA PRIMA DIRECTA	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
COSTOS MANO DE OBRA DIRECTA	\$4.900.000	\$7.000.000	\$6.766.667	\$5.366.667	\$24.033.333
GASTOS GENERALES VARIABLES	\$1.026.000	\$1.530.000	\$1.474.000	\$1.138.000	\$5.168.000
GASTOS EN VENTAS	\$13.176.000	\$13.680.000	\$14.924.000	\$13.288.000	\$55.068.000

IMPUESTO DE RENTA	\$1.300.000	\$0	\$0	\$0	\$1.300.000
TOTAL DE DESEMBOLSOS	\$20.402.000	\$22.210.000	\$23.164.667	\$19.792.667	\$85.569.333
DEFICIT O SUPERAVIT	\$4.598.000	\$19.390.000	\$12.995.333	\$4.927.333	\$30.990.667
PRESTAMO	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
ABONO A PRESTAMO	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
INTERESES	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
TOTAL COSTOS FINANCIACION	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
SALDO DE EFECTIVO FINAL	\$4.598.000	\$19.390.000	\$12.995.333	\$4.927.333	\$30.990.667

Tabla 9 Fuente: Elaboración propia

4.3.7. PRESUPUESTO DE INVENTARIO FINAL

PRESUPUESTO DE INVENTARIO FINAL			
ITEM	VALOR UNITARIO	UNIDADES	TOTAL
MATERIA PRIMA	\$0	\$0	\$0
MANO DE OBRA DIRECTA	\$8.333	280	\$2.333.333
GASTOS GENERALES VARIABLES	\$2.000	280	\$560.000
COSTO TOTAL VARIABLE DE FABRICACION			\$2.893.333

Tabla 10 Fuente: Elaboración propia

4.4. ESTUDIO ADMINISTRATIVO

4.4.1. PLANIFICACIÓN DE LA CALIDAD

Las rutas para lograr cumplir con el aseguramiento, control de la calidad y alcance de los objetivos del proyecto son las siguientes:

- Definición, seguimiento y medición de objetivos.
- Desarrollo de un plan de Formación.
- Planificación del seguimiento y medición del Producto (inspecciones)
- Planificación de las Acciones correctivas y Preventivas (plazos, responsables, seguimiento)

4.4.2. DEFINICIÓN, SEGUIMIENTO PERIODICIDAD Y MEDICIÓN DE OBJETIVOS

Se muestra a continuación el formato de seguimiento de actividades donde se especifica la periodicidad de las entregas y el tiempo máximo para la entrega de las actividades objetivo del proyecto.

CONSULTORÍA DE REDES	DEFINICION SEGUIMIENTO Y MEDICION DE OBJETIVOS				CODIGO: GC1
					VERSION 1
					PAGINA 1 DE 1
OBJETIVO	SEGUIMIENTO	MEDICION	DURACION (SEMANAS)	INDICADORES	
Inventariar todos los servicios de comunicaciones actuales identificando costos mensuales, proveedores y vigencia de los contratos.	Verificar la información recopilada, y avance porcentual del entregable	semanal	4	Servicios inventariados (%)	
Entregar información consolidada que permita identificar las oportunidades de mejora a nivel de contratación, renovación de tecnologías y ventajas de negociar con un proveedor único.	Verificar la información recopilada, y avance porcentual del entregable	semanal	12	Contratos inventariados (%)	
Revisar el estado de las comunicaciones a nivel nacional e internacional, determinando las ventajas de implementar sistemas de telecomunicaciones VoIP.	Verificar la información recopilada, y avance porcentual del entregable	semanal	4	Líneas telefónicas inventariadas (%)	

Consolidar los diseños de las soluciones de red actuales, permitiendo identificar mejoras en equipos, topologías y mecanismos de restablecimiento de la operación.	Verificar la información recopilada, y avance porcentual del entregable	mensual	8	Topologías de red finalizadas (%)
Informe de requerimientos necesarios para la implementación de un software de monitoreo	Verificar la información recopilada, y avance porcentual del entregable	mensual	12	Avance del entregable (%)

Tabla 11 Fuente: Elaboración propia

4.4.3. DESARROLLO DE UN PLAN DE FORMACIÓN.

El grupo de trabajo necesario para el adecuado desarrollo del proyecto debe cumplir con las funciones descritas en el ítem 4.4.2 Personal Requerido, la compañía responsable de la implementación del sistema de monitoreo garantizara que sus colaboradores cuenten con capacitación en al menos un curso por categoría de forma anual de acuerdo a los lineamientos mostrados a continuación:

AGENDA DE FORMACION PARA PROFESIONALES IT					
TEMA	CURSO	ENTIDAD	FORMATO	CIUDAD	FECHA
Linux	Comandos básicos y utilidad	Sena	Virtual	Nacional	Por definir
	Talleres de software libre	Sena	Virtual	Nacional	Por definir
Xen Server	Open source Xen Server	Global Knowledge	Presencial	Bogotá	Por definir
	Introducción al mundo de la virtualización	Sena	Virtual	Nacional	Por definir
Procesos de calidad informática	Seguridad electrónica y medios tecnológicos	BASC	Presencial	Bogotá	Por definir
Certificación de Redes CISCO	CCNA	Global Knowledge	Presencial	Bogotá	Por definir

Tabla 12

Fuente: Elaboración propia

4.4.4. PLANIFICACIÓN DEL SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DEL PRODUCTO

Todos los valores recopilados y almacenados deben ser revisados de acuerdo a las descripciones del numeral 4.4.2.DEFINICION, SEGUIMIENTO, PERIODICIDAD Y MEDICION DE OBJETIVOS, y se presentaran en los formatos de entrega definidos o que sean propiedad de la empresa contratante.

4.4.5. ASEGURAMIENTO

Los procesos a ser ejecutados deben cumplir con los parámetros descritos a continuación:

- **CONTROLES DE SEGURIDAD**

Revisiones por parte del personal de infraestructura y seguridad de la compañía que garantice que la información usada para elaborar los entregables mantiene su confidencialidad.

- **REPORTES**

Documentación de fácil comprensión que cumple con las políticas de seguridad de la compañía de estudio.

- **ENTRENAMIENTO TÉCNICO**

Se debe garantizar que las personas involucradas en el proceso cuenten con los conocimientos mínimos especificados en el numeral 4.4.3. DESARROLLO DE UN PLAN DE FORMACIÓN.

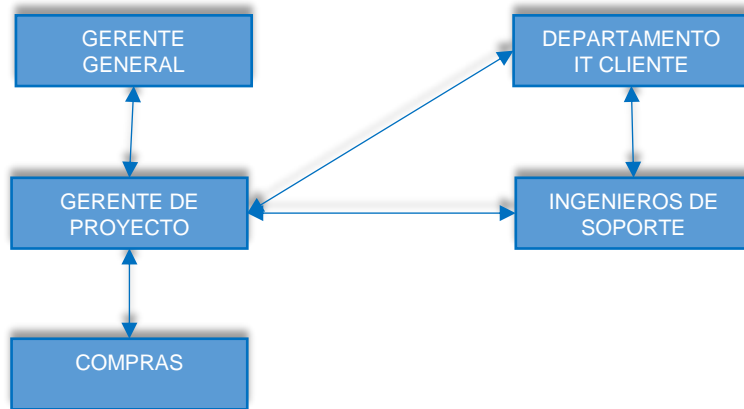
- SEGUIMIENTO PERIÓDICO

Información periódica que será revisada de acuerdo a lo estipulado en el numeral 4.4.2 DEFINICIÓN, SEGUIMIENTO PERIODICIDAD Y MEDICIÓN DE OBJETIVOS.

4.4.6. GERENCIA DE LAS COMUNICACIONES

4.4.6.1. MATRIZ DE COMUNICACIONES

Para establecer las vías de comunicación entre todos los interesados en el proyecto (Stakeholders⁶) se establece la siguiente matriz de las comunicaciones:



Flujograma 4 –Canal de comunicación Fuente: Elaboración propia

⁶ significa 'interesado' o 'parte interesada', y que se refiere a todas aquellas personas u organizaciones afectadas por las actividades y las decisiones de una empresa

4.4.6.2. *GUÍAS PARA REUNIONES*

Las reuniones programadas deberán seguir las siguientes recomendaciones:

- Se debe empezar en el horario señalado, teniendo una tolerancia de 10 minutos.
- Se debe enviar la agenda con antelación, así como la fecha, hora y lugar de la reunión a todos los participantes. Se debe comenzar con los acuerdos pendientes documentados en el acta anterior.
- Se deben ejecutar los roles de facilitador (encargado de direccionar los procesos de la reunión) y de secretario (toma de apuntes sobre los temas tratados en la reunión).
- Se realizará la elaboración de un acta reunión de seguimiento, (Anexo 1: Formato de Acta reunión de seguimiento), la cual debe ser enviada por correo electrónico como máximo a los dos días de realizada la reunión (días calendario). El plazo para la realización y entrega de comentarios será de 1 día (día hábil), después de enviada el acta, si no se recibe ningún comentario, se dará por aprobada.

ACTA DE REUNIÓN N° _____

Asunto:		
N° de Contrato:		N° de orden de compra:
Fecha:	Hora Inicio:	Hora Fin:
Lugar:		
Comunidad - Distrito:		
Coordinador de la Reunión:		
Asistentes - Nombres de Empresas:		
Agenda:		
Acuerdos / Decisiones	Fecha Control	Responsable(s)

Anexo 1 - Formato de acta reunión de seguimiento Fuente: Elaboración propia

4.4.6.3. GUÍAS PARA CORREO ELECTRÓNICO

- La información suministrada vía correo electrónico se realizará estrictamente siguiendo el flujo establecido en la matriz de comunicaciones. Todo correo electrónico deberá llevar la siguiente estructura en el asunto : Nombre del proyecto/(Asunto)
- Para el envío de información de la fase de Ingeniería y diseño como: Lineamientos, Aclaraciones e Información de red, se realizarán de la siguiente manera:
 - A través de correo electrónico únicamente para agilizar aprobaciones, realizar y levantar las observaciones a los documentos.
 - Se utilizará el código del proyecto como parte de la codificación de la documentación.

4.4.6.4. GUÍAS PARA CODIFICACIÓN DE DOCUMENTOS

La codificación de los documentos del proyecto se realizara con base al sistema de gestión de calidad de la compañía de estudio.

4.4.6.5. GUÍAS PARA ALMACENAMIENTO DE DOCUMENTOS

La guía de almacenamiento de documentos establece las siguientes pautas:

Durante la ejecución del proyecto se mantendrá actualizada la carpeta “Unidad Compartida”:\Nombre del Proyecto en un servidor proporcionado por el cliente y periódicamente los documentos actualizados se irán cargando en dicho recurso.

El control documentario de envíos: Proveedor - Cliente y Cliente – Proveedor, lo administra el Departamento IT del cliente y se guarda en el “servidor compartido”.

4.4.6.6. GUÍAS PARA RECUPERACIÓN Y REPARTO DE DOCUMENTOS

- Los documentos que requieran ser revisados, serán tomados del servidor destinado para el almacenamiento de información asignado por la compañía de estudio. Las personas autorizadas para revisar la información serán todos los involucrados en el proyecto y que sean autorizados por el departamento de IT

- Los documentos que requieran revisión por personal ajeno al proyecto deberán contar con la aprobación de la gerencia IT.

4.4.6.7. *GUÍAS PARA EL CONTROL DE VERSIONES (CAMBIOS)*

- Los archivos del proyecto requieren documentación relacionada con el control de versiones, el cual se realizara de la siguiente manera:

(Nombre del proyecto)
CONTROL DE CAMBIOS – Versión (#)
(Número de la revisión)
Descripción:
Realizado por:

- Cada versión del documento será identificada con el número de la Revisión, versión, la descripción y/o motivo del cambio, y quien emitió el documento.
- Debe existir relación entre el número de la versión identificado al interior del documento, con el nombre del archivo alojado en el servidor compartido.

4.4.6.8. ROLES Y RESPONSABILIDADES

Se describen los roles y responsabilidades en la matriz mostrada a continuación:

DIRECCION DE TECNOLOGIA IT			
Bogotá - Colombia			
MATRIZ DE ROLES Y RESPONSABILIDADES			
Fecha de Actualización:	21 Junio de 2015		
ROL	CARGO	AUTORIDAD	RESPONSABILIDADES
Designado por Presidencia y Socios mayoritarios de la compañía	Gerente General	<ul style="list-style-type: none"> * Aprobación y/o adopción de normatividad. * Solicitud de auditorías al sistema de la compañía. * Toma de acciones correctivas, preventivas y de mejora cuando lo considere necesario. * Aprobar los documentos y planes del Sistema de Gestión de la Calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> * Liderar la gestión estratégica, formulación y aplicación del plan de negocios. * Alinear a las distintas Gerencias, definir políticas generales de administración. * Dirigir y controlar el desempeño de las áreas, presentar al Directorio estados de situación e información de las marcha de la empresa * Ser el representante de la empresa desarrollando y manteniendo relaciones político-diplomáticas con autoridades y reguladores.
Designado por la Gerencia IT	Ingeniero de Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> * Toma de decisiones relacionadas con las mejores practicas implementacion del sistema. * Toma de acciones correctivas, preventivas y de mejora cuando lo considere necesario. 	<ul style="list-style-type: none"> * Recopilar toda la información técnico-comercial del contrato con el cliente, planificar y organizar los recursos, así como las actividades de gestión y supervisión. * Emitir documento NDP que informa a los diferentes departamentos de las características del trabajo a desarrollar, adjuntando planning y plan de cobros. * Elaborar y asumir hoja de presupuesto del contrato.
Designado por la Gerencia IT	Ingeniero de Soporte	<ul style="list-style-type: none"> * Tiene autoridad para revisar servicios equipos, y patrones referentes con la solucion. 	<ul style="list-style-type: none"> * Responsables de realizar la implementación de la aplicación de apoyo a las áreas de negocio, clientes y proveedores. * Mantener los diferentes sistemas en funcionamiento normal. * Proveer soporte y capacitación acerca del funcionamiento de la herramienta de monitoreo.

Tabla 13 - Matriz de roles y responsabilidades

Fuente: Elaboración propia

4.4.6.9. IDENTIFICACIÓN DE STAKEHOLDERS

Para el Proyecto, se han identificado los siguientes Stakeholders:

STAKEHOLDER	NOMBRE
S01	DIRECCION IT DE LA COMPAÑIA
S02	GRUPO DE TRABAJO INTERNO
S03	GRUPO IT DEL CLIENTE
S04	PROVEEDORES

Tabla 18 - Identificación de Stakeholders

Fuente: Elaboración propia

4.4.6.10. PLAN DE GESTION DE STAKEHOLDERS

Cada Stakeholder es evaluado desde su actitud, identificando su participación actual teniendo en cuenta si es inconsciente, opositor, neutral, partidario o líder de acuerdo a como se muestra a continuación:

PLAN DE GESTION DE STAKEHOLDERS SERVICIO DE CONSULTORÍA						
ID	NOMBRE	INCONCIENTE	OPOSITOR	NEUTRAL	PARTIDARIO	LIDER
S01	DIRECCION IT DE LA COMPAÑIA					A
S02	GRUPO DE TRABAJO INTERNO				A	
S03	GRUPO IT DEL CLIENTE				A	
S04	PROVEEDORES			A		

A: Participación actual

Tabla 19 - Plan de gestión de Stakeholders

Fuente: Elaboración propia

Los stakeholders se encuentran en un nivel deseado y beneficioso para el proyecto que permitirá desarrollar el producto final de manera adecuada y cumpliendo todos y cada uno de los compromisos adquiridos entre las partes involucradas.

4.4.6.11. REQUERIMIENTOS DE LA GUIA METODOLOGICA

Teniendo en cuenta las necesidades, expectativas y deseos de los stakeholders se determinaron los siguientes requerimientos:

REQUERIMIENTOS DE LA GERENCIA				
CODIGO	REQUERIMIENTO	STAKEHOLDER SOLICITANTE	P+I	S(P+I)
RGE01	Elaborar una guía metodológica para el desarrollo del proyecto que contenga las fases de alineación estratégica, formulación y evaluación de proyecto.	S02	8	15,5
		S03	7,5	
RGE02	Desarrollar una guía metodológica para la alineación estratégica, formulación y evaluación de proyecto antes de iniciar la fase de elaboración	S01	10	25,5
		S02	8	
		S03	7,5	
RGE03	Desarrollar una Guía metodológica para la alineación estratégica, formulación y evaluación de proyectos con un costo no superior al presupuesto del proyecto (\$12.000.000 pesos)	S02	8	15,5
		S03	7,5	
RGE04	Presentar avances quincenales del proyecto y previos del sistema	S02	8	8
RGE05	Realizar la entrega de la plataforma de monitoreo 100% funcional.	S01	10	25,5
		S02	8	
		S03	7,5	

Tabla 20 – Requerimientos de la gerencia

Fuente: Elaboración propia

5. BIBLIOGRAFÍA

consultoría?", ". q. (2016). Obtenido de <http://www.dinero.com/edicion-impres/negocios/articulo/la-importancia-de-la-consultaria-en-el-sector-empresarial/221898>

Ganuzo, J. J., Perca, K., & Viacens, M. F. (2011). *www.revistasice.com*. Obtenido de http://www.revistasice.com/CachePDF/CICE_81___11FC7CEFE35C9D2C3C8A7CD8CF008822.pdf#page=2&zoom=auto,-47,44

Ramjar. (2017). *es.wikipedia.org*. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Red_de_siguiete_generaci%C3%B3n#cite_note-1

NGN – Next Generation Network. Maestría en Telecomunicaciones ULA.

IMDEA Networks Instituto; Madrid

Uzcátegui, L., & Triviño, J. (2011). Obtenido de <http://webdelprofesor.ula.ve/ingenieria/gilberto/redes/NGN.pdf>

Wordpress. (2013). Obtenido de <https://elendill.wordpress.com/2013/01/18/redes-de-proxima-generacion-ngn/>

<http://blogthinkbig.com/licencias-open-source/>

<http://www.monografias.com/trabajos95/recursos-red-y-su-monitoreo/recursos-red-y-su-monitoreo.shtml>

<http://www.junauza.com/2010/12/free-server-monitoring-software.html>

http://es.wikipedia.org/wiki/Monitoreo_de_red

<http://es.slideshare.net/Klessys/tamao-de-un-proyecto-12961692>

http://www.epigijon.uniovi.es/docs/2INGENIERO_DE_PROYECTO_exp_cort.pdf

http://www.correos.cl/sitepages/descargas/directorio/funciones_y_competencias_gerente_general.pdf

<https://randallramirezs.wordpress.com/2011/09/26/gestion-del-recurso-humano-en-proyectos-segun-pmbok-y-lledo/>

http://www.calidda.com.pe/descarga/doc_oferta_publica2012/Licitacion_Publica_006-Pampilla/ANEXO%2021.1_%20Plan%20de%20Comunicaciones_Contratista%20e%20Interesados%20en%20objeto%20de%20contrato.pdf

<http://www.itsecurity.com.co/auditoria.html>

<http://xenserver.org/open-source-virtualization-download.html>

<http://repositorio.escuelaing.edu.co/bitstream/001/209/2/HA-Especializaci%C3%B3n%20en%20Desarrollo%20y%20Gerencia%20Integral%20de%20Proyectos-1015402652-Libro%20de%20Gerencia.pdf>

http://es.wikipedia.org/wiki/Red_de_siguiete_generaci%C3%B3n

http://isoredirect.centos.org/centos/7/isos/x86_64/CentOS-7-x86_64-Everything-1503-01.iso