

PROYECTO ACTUALIZACION FIREWALL DE SERVICIOS

DANIEL GUILLERMO REYES PRIETO  
FABIAN ANDRES FORERO TORRES  
LUIS MAURICIO GOMEZ ARIAS  
JEYFER ANDRES ROJAS HENRIQUEZ

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS DE INGENIERÍA DE  
TELECOMUNICACIONES  
BOGOTA  
2016  
PROYECTO ACTUALIZACION FIREWALL DE SERVICIOS

DANIEL GUILLERMO REYES PRIETO  
FABIAN ANDRES FORERO TORRES  
LUIS MAURICIO GOMEZ ARIAS  
JEYFER ANDRES ROJAS HENRIQUEZ

Trabajo de grado para optar por el título de especialización en gerencia de  
proyectos de ingeniería de telecomunicaciones

INGENIERO JESUS PARRA

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS DE INGENIERÍA DE  
TELECOMUNICACIONES  
BOGOTA  
2016

Nota de Aceptación

---

---

---

---

Presidente del Jurado

---

Jurado

---

Jurado

Bogotá, 24 de septiembre 2016

Este trabajo va dedicado a nuestras familias quienes nos apoyaron durante todo durante todo el proceso educativo.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos este trabajo a todos los docentes que nos impartieron clase durante la especialización ya que de una u otra forma sus enseñanzas y experiencias nos brindaron el conocimiento para poder realizar este proyecto y culminar un nuevo ciclo en nuestras vidas.

## CONTENIDO

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN	13
2. OBJETIVOS	14
2.1 OBJETIVO GENERAL	14
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
3.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	15
3.2 JUSTIFICACIÓN	15
4. MARCO TEÓRICO	16
5. DESARROLLO DEL PROYECTO	23
5.1 PRESENTACIÓN DE LA COMPAÑÍA	23
5.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	25
5.2.1 Resumen ejecutivo del proyecto	25
5.3 ALCANCE TOTAL DEL PROYECTO	27
5.3.1 Definición de entregables del Proyecto	27
5.3.2 Esquema de desglose de trabajo	29
5.4 METODOLOGÍA DE DIRECCIÓN DEL PROYECTO	30
5.5 GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO	32
5.5.1 Definición de actividades y responsables por fase	32
5.5.2 Definición secuencia de actividades	32

5.5.3	Estimación recursos humanos, equipos y duración	33
5.5.4	Cronograma General del Proyecto y ruta critica	35
5.5.5	Definición y análisis de Rutas críticas	36
5.5.6	Análisis de holguras	36
5.5.7	Definición de metodología para el control del cronograma	36
5.5.8	Análisis de Ejecución del proyecto	37
5.6	GESTIÓN DE COSTOS DEL PROYECTO	38
5.6.1	Estimación de costos del proyecto	38
5.6.2	Determinación del Presupuesto	43
5.6.3	Control de costos del proyecto en ejecución.	43
5.7	GESTIÓN DE CALIDAD DEL PROYECTO	44
5.7.1	Planificación de la calidad	44
5.7.2	Manejo de Indicadores de Gestión	45
5.7.3	Informe Final de Calidad del proyecto	47
5.7.4	Acuerdos de Nivel de Servicio	47
5.8	GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS DEL PROYECTO	48
5.8.1	Organigrama de la compañía	48
5.8.2	Organigrama interno y externo del proyecto	48
5.8.3	Metodología para la adquisición del equipo de trabajo del proyecto	49
5.8.4	Definición del plan salarial para el equipo de trabajo	51
5.8.5	Matriz de responsabilidades y cargas de trabajo	52
5.8.6	Formatos de Roles y perfiles	52

5.8.7 Planes de capacitación	52
5.9 GESTIÓN DE COMUNICACIONES DEL PROYECTO	54
5.9.1 Manejo de documentación externa e interna del proyecto	54
5.9.2 Herramientas para seguimiento	55
5.9.3 Metodologías para informes de gestión	55
5.10 GESTIÓN DE RIESGOS DEL PROYECTO	58
5.10.1 Identificación y definición de Riesgos	58
5.10.2 Análisis de riesgos	60
5.10.4 Seguimiento y Control de Riesgos	62
5.11 GESTIÓN DE COMPRAS DEL PROYECTO	64
5.11.1 Planificación de compras y adquisiciones	64
5.11.2 Asignación de contratos	64
5.11.3 Administración de contratos	65
5.11.4 Cierre de contratos	66
6. CONCLUSIONES	68
7. RECOMENDACIONES	69
BIBLIOGRAFÍA	70

## LISTA DE TABLAS

	Pag
Tabla 1. Proceso calidad	17
Tabla 2. Interesados del proyecto	27
Tabla 3. Estructura detallada de trabajo	29
Tabla 4. Definición actividades y responsables	32
Tabla 5. Tarea 1.1.1.1 Plan gestión de alcance	33
Tabla 6. Tarea 1.1.1.2 Recopilación de requisitos	33
Tabla 7. Tarea 1.1.1.3 Definición alcance	34
Tabla 8. Tarea 1.1.1.4 Creación WBS	34
Tabla 9. Tarea 1.1.1.5 Control de cambios alcance	34
Tabla 10. Costos proyecto finales	37
Tabla 11. Tiempos proyecto	37
Tabla 12. Indicador de calidad cargo ingeniero	46
Tabla 13. Indicador calidad mantenimiento equipos	46
Tabla 14. SLA Acordados	47
Tabla 15. Matriz de responsabilidades	52
Tabla 16. Matriz de comunicaciones	58
Tabla 17. Categoría de riesgos	58
Tabla 18. Riesgos identificados	59
Tabla 19. Probabilidad vs impacto	60
Tabla 20. Matriz de riesgos	61
Tabla 21. Análisis cuantitativo de los riesgos	61
Tabla 22. Matriz de riesgos procesados	62
Tabla 23. Matriz calificación proveedores	65
Tabla 24. Matriz selección proveedor equipos de seguridad	65
Tabla 25. Contrato proveedor Nokia	66

## LISTA DE ILUSTRACIONES

	Pág	
Ilustración 1. Gráfico de calidad ISO9001	16	
Ilustración 2. Topología Actual	25	
Ilustración 3. Topología Esperada	26	
Ilustración 4. Cronograma del proyecto 1	35	
Ilustración 5. Cronograma del proyecto 2	35	
Ilustración 6. Cronograma del proyecto 3	35	
Ilustración 7. Cronograma del proyecto 4	36	
Ilustración 8. Cronograma del proyecto 5	36	
Ilustración 9. Actividades en el tiempo	37	
Ilustración 10. Recursos por tiempo	37	
Ilustración 11. Costo fase planeación	Ilustración 12. Actividades planeación	39
Ilustración 14. Costo fase diseño	39	
Ilustración 13. Actividades diseño	39	
Ilustración 15. Actividades compras	40	
Ilustración 16. Fase de compras	40	
Ilustración 18. Costo fase implementación	40	
Ilustración 17. Actividades implementación	40	
Ilustración 20. Costo fase de pruebas	41	
Ilustración 19. Actividades pruebas	41	
Ilustración 21. Actividades puestas en producción	41	
Ilustración 22. Costo puesta en producción	41	
Ilustración 23. Actividades entrega	42	
Ilustración 24. Costo fase entrega	42	
Ilustración 25. Costo estimado del proyecto	42	
Ilustración 26. Valor ganado	43	
Ilustración 27. Organigrama I&C LTDA	48	
Ilustración 28. Organigrama Interno del proyecto	48	
Ilustración 29. Matriz capacitación firewall	54	
Ilustración 30 Organigrama repositorio de carpetas	54	
Ilustración 31. Ejemplo proyecto en MS Project	55	
Ilustración 32. Proceso compras	64	

## LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. Definición actividades y responsables	72
ANEXO B. Recursos y tiempos por actividad	74
ANEXO C. Matriz de riesgos	87
ANEXO D. Perfiles del proyecto	88
ANEXO E. Plan de capacitación interna	98
ANEXO F. Contrato por proveedor	103
ANEXO G. RFP Proveedores	105
ANEXO H. Costos en el tiempos	120
ANEXO I. Acta finalización calidad	123
ANEXO J. Acta inicio y cierre	127
ANEXO K. Actas fases del proyecto	133
ANEXO L. Actas reuniones	141

## RESUMEN

El siguiente trabajo comprende la realización de un proyecto real aplicado los conocimientos adquiridos durante la especialización en gerencia de proyectos de ingeniería de telecomunicaciones el cual busca abarcar todas las fases de la gestión de un proyecto y encontrar de esta manera un desafío que permita desarrollar y poner en practica todas las teorías, técnicas y experiencias de los integrantes del grupo de trabajo.

**PALABRAS CLAVE:** Proyecto final, gestión de proyectos, normas lcontec.

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto contempla el desarrollo de cada una de las fases de la gerencia de proyectos con el fin de ejecutar la actualización del firewall dedicado a servicios de la empresa Ingeniería & Comunicaciones LTDA, para lo cual fue necesario profundizar en cada una de las áreas del conocimiento a fin de obtener el resultado plasmado en este trabajo. Así mismo se propuso poner en practica toda la experiencia laborar y formación académica adquirida durante los últimos años para realizar unos entregables de calidad que reflejen el esfuerzo y la dedicación puesta en el desarrollo del proyecto.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GENERAL

Poner en práctica todos los conocimientos adquiridos durante la especialización en gerencia de proyectos de telecomunicaciones, aplicándolos a un proyecto final.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar la planeación y recopilación de requisitos para el proyecto.
- Establecer el alcance del proyecto y sus limitantes.
- Definir, orientar y estimar la duración de las actividades para el desarrollo y control del cronograma.
- Planificar los recursos necesarios para realizar el proyecto y definir el proceso de control de costos y presupuesto.
- Garantizar la calidad de los entregables en el proyecto por medio de un control de calidad.
- Identificar, evaluar y generar un plan de mitigación de riesgos.
- Distribuir y planificar las comunicaciones del proyecto.
- Realizar un plan de trabajo para el proceso de compras.
- Establecer los procesos de adquisición para el equipo del proyecto.

### 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 3.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Debido al crecimiento de la empresa en los servicios que ofrece y la cantidad de clientes y aliados, es necesario actualizar la red de interconexión que transporta los servicios y comprende los siguientes elementos:

- Firewall
- Switches
- Router

#### 3.2 JUSTIFICACIÓN

Con el fin de mejorar y evitar que la red de transporte de servicios de la empresa colapse debido a la cantidad de servicios y equipos que se conectan a través de ella, es necesario realizar una actualización de los elementos que la componen para prevenir una saturación de enlaces, lentitud y lo más importante pérdida de la información la cual es vital para toda empresa.

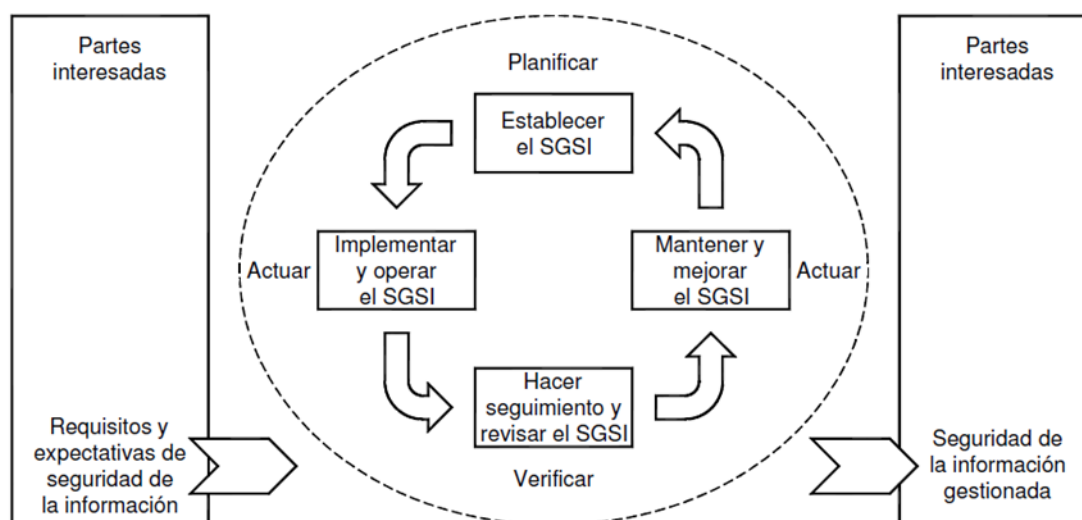
## 4. MARCO TEÓRICO

### ISO 9001<sup>1</sup>

La ISO 9001 es una norma internacional que se aplica a los sistemas de gestión de calidad (SGC) y que se centra en todos los elementos de administración de calidad con los que una empresa debe contar para tener un sistema efectivo que le permita administrar y mejorar la calidad de sus productos o servicios.

Podemos definir que un Sistema de Gestión de la Calidad establece las directrices necesarias para que una organización busque satisfacer las necesidades de sus clientes con un planteamiento ordenado y sistemático estableciendo una política y objetos de la calidad que están orientados al cumplimiento del marco estratégico de la organización por medio de un mejoramiento continuo y eficaz.

*Ilustración 1. Gráfico de calidad ISO9001*



<sup>1</sup> Mintic. Norma ISO 9001 [Documento en línea] Disponible en: [www.mincit.gov.co/descargar.php?id=41564](http://www.mincit.gov.co/descargar.php?id=41564) > (con acceso el: 20 de septiembre 2016)

Tabla 1. Proceso calidad

Planificar (establecer el SGSI)	Establecer la política, los objetivos, procesos y procedimientos de seguridad pertinentes para gestionar el riesgo y mejorar la seguridad de la información, con el fin de entregar resultados acordes con las políticas y objetivos globales de una organización.
Hacer (implementar y operar el SGSI)	Implementar y operar la política, los controles, procesos y procedimientos del SGSI.
Verificar (hacer seguimiento y revisar el SGSI)	Evaluar, y, en donde sea aplicable, medir el desempeño del proceso contra la política y los objetivos de seguridad y la experiencia práctica, y reportar los resultados a la dirección, para su revisión.
Actuar (mantener y mejorar el SGSI)	Emprender acciones correctivas y preventivas con base en los resultados de la auditoría interna del SGSI y la revisión por la dirección, para lograr la mejora continua del SGSI.

### Normas de cableado estructurado

- TIA/EIA-568-A es el Estándar de Edificios Comerciales para Cableado de Telecomunicaciones. Este estándar especifica los requisitos mínimos de cableado para telecomunicaciones, la topología recomendada y los límites de distancia, las especificaciones sobre el rendimiento de los aparatos de conexión y medios, y los conectores y asignaciones de pin. Existen varios suplementos que cubren algunos de los medios de cobre más nuevos y rápidos. Este estándar ha sido reemplazado por TIA/EIA-568-B.
- TIA/EIA-568-B es el Estándar de Cableado. Este estándar especifica los requisitos de componentes y de transmisión según los medios. TIA/EIA-568-B.1 especifica un sistema de cableado de telecomunicaciones genérico para edificios comerciales que soporta un entorno de varios productos y proveedores. TIA/EIA-568-B.1.1 es una enmienda que se aplica al radio de curvatura de los cables de conexión (UTP, unshielded twisted-pair) de 4 pares y par trenzado apantallado (ScTP, screened twisted-pair) de 4 pares. TIA/EIA-568-B.2 especifica los componentes de cableado, de transmisión, los modelos de sistemas y los procedimientos de medición necesarios para la verificación del cableado de par trenzado.

## CENTRO DE PROCESAMIENTO DE DATOS (Datacenter)<sup>2</sup>

Se denomina centro de procesamiento de datos (CPD) a aquella ubicación donde se concentran los recursos necesarios para el procesamiento de la información de una organización.

También se conoce como: centro de cómputo en Hispanoamérica, centro de cálculo en España o centro de datos (por su equivalente en inglés, data center).

Dichos recursos consisten esencialmente en unas dependencias debidamente acondicionadas, computadoras y redes de comunicaciones.

### Ubicación

Un CPD es un edificio o sala de gran tamaño usada para mantener en él una gran cantidad de equipamiento electrónico. Suelen ser creados y mantenidos por grandes organizaciones con objeto de tener acceso a la información necesaria para sus operaciones. Por ejemplo, un banco puede tener un centro de procesamiento de datos con el propósito de almacenar todos los datos de sus clientes y las operaciones que estos realizan sobre sus cuentas. Prácticamente todas las compañías que son medianas o grandes tienen algún tipo de CPD, mientras que las más grandes llegan a tener varios.

Entre los factores más importantes que motivan la creación de un CPD se puede destacar el garantizar la continuidad del servicio a clientes, empleados, ciudadanos, proveedores y empresas colaboradoras, pues en estos ámbitos es muy importante la protección física de los equipos informáticos o de comunicaciones implicadas, así como servidores de bases de datos que puedan contener información crítica.

---

<sup>2</sup> Wikipedia, 22 de marzo de 2016. Centro de datos [Artículo en línea] Disponible en: <[https://es.wikipedia.org/wiki/Centro\\_de\\_procesamiento\\_de\\_datos](https://es.wikipedia.org/wiki/Centro_de_procesamiento_de_datos)> (con acceso el: 20 de septiembre 2016)

## Diseño

El diseño de un centro de procesamiento de datos comienza por la elección de su ubicación geográfica y requiere un equilibrio entre diversos factores:

- Coste económico: coste del terreno, impuestos municipales, seguros, etc.
- Infraestructuras disponibles en las cercanías: energía eléctrica, carreteras, acometidas de electricidad, centralitas de telecomunicaciones, bomberos, etc.
- Riesgo: posibilidad de inundaciones, incendios, robos, terremotos, etc.

Una vez seleccionada la ubicación geográfica es necesario encontrar unas dependencias adecuadas para su finalidad, ya se trate de un local de nueva construcción u otro ya existente a comprar o alquilar. Algunos requisitos de las dependencias son:

- Doble acometida eléctrica.
- Muelle de carga y descarga.
- Montacargas y puertas anchas.
- Altura suficiente de las plantas.
- Medidas de seguridad en caso de incendio o inundación: drenajes, extintores, vías de evacuación, puertas ignífugas, etc.
- Aire acondicionado, teniendo en cuenta que se usará para la refrigeración de equipamiento informático.
- Almacenes.
- Orientación respecto al sol (si da al exterior).

Incluso cuando se disponga del local adecuado, siempre es necesario algún despliegue de infraestructuras en su interior:

- Falsos suelos y falsos techos.
- Cableado de red y teléfono.
- Doble cableado eléctrico.
- Generadores y cuadros de distribución eléctrica.
- Acondicionamiento de salas.

- Instalación de alarmas, control de temperatura y humedad con avisos SNMP o SMTP.
- Facilidad de acceso (pues hay que meter en él aires acondicionados pesados, muebles de servidores grandes, etc).

Una parte especialmente importante de estas infraestructuras son aquellas destinadas a la seguridad física de la instalación, lo que incluye:

- Cerraduras electromagnéticas.
- Torniquetes.
- Cámaras de seguridad.
- Detectores de movimiento.
- Tarjetas de identificación.

Una vez acondicionado el habitáculo se procede a la instalación de las computadoras, las redes de área local, etc. Esta tarea requiere un diseño lógico de redes y entornos, sobre todo en áreas a la seguridad. Algunas actuaciones son:

- Creación de zonas desmilitarizadas (DMZ).
- Segmentación de redes locales y creación de redes virtuales (VLAN).
- Despliegue y configuración de la electrónica de red: pasarelas, enrutadores, conmutadores, etc.
- Creación de los entornos de explotación, pre-explotación, desarrollo de aplicaciones y gestión en red.
- Creación de la red de almacenamiento.
- Instalación y configuración de los servidores y periféricos.

### Firewall<sup>3</sup>

Un firewall es un sistema que fuerza la implementación de políticas de control de acceso entre 2 o más dominios de seguridad.

Es decir, un sistema (hardware, software, combinación de ambos o simplemente implementación en un dispositivo no dedicado) que facilita la aplicación de

---

<sup>3</sup> Oscar Gerometta, 12 de mayo de 2016. Tipos de firewall [Artículo en línea] Disponible en: <<http://librosnetworking.blogspot.com.co/2012/05/tipos-de-firewall.html>> (con acceso el: 20 de septiembre 2016)

políticas de inspección y acceso entre 2 áreas de la red que tienen diferente política de seguridad.

Firewall puede ser entonces un appliance (hardware dedicado que corre un software especialmente diseñado para este propósito como es el caso de un ASA), un software implementado sobre un dispositivo no dedicado a ese propósito (el firewall de Cisco IOS que ofrecen los ISRs), o una implementación de recursos o herramientas que permiten realizar este tipo de tareas (un conjunto de ACLs en un router de acceso).

### Tipos de firewall

De acuerdo a las técnicas de filtrado de tráfico que se implementan, los firewalls pueden clasificarse en diferentes tipos:

- Filtrado de paquetes stateless: Es la forma más básica de filtrado de tráfico. Usualmente se aplica en dispositivos de capa 3 e implementa conjuntos de reglas estáticas que examinan los encabezados de cada paquete para permitir o denegar el tráfico, sin ninguna relación con los flujos de tráfico precedentes. Trabajan bien cuando el objetivo filtrar aplicaciones basadas en TCP que no utilizan negociación dinámica de puertos.
- Filtrado de paquetes stateful: Es un método de filtrado de paquetes que trabaja a nivel de flujo o conexión, con ocasionales intervenciones a nivel de la aplicación. Mantienen una tabla de estado que hace seguimiento de las sesiones que atraviesan el firewall y en función de ella hace inspección de cada paquete que atraviesa el dispositivo. El mecanismo asume que si se permite el inicio de la conexión, cualquier conexión es un mecanismo confiable para filtrar tráfico de red entre dominios de seguridad.
- Filtrado de paquetes stateful con inspección y control de aplicaciones: Se trata de firewalls stateful que incorporan motores de análisis de tráfico que suman servicios adicionales que reciben la denominación de Application Inspection and Control (AIC) o Deep Packet Inspection (DPI). Estos sistemas reensamblan en memoria las sesiones de capa de transporte para realizar inspección de protocolos de capa de aplicación y decodifican los protocolos de capa de aplicación para permitir filtrado de protocolos y contenidos. Pueden verificar los protocolos de capa de aplicación para

eliminar paquetes que no se conformen con el funcionamiento estándar del protocolo.

- **Sistemas de prevención de intrusos en la red** Network Intrusion Prevention Systems (NIPS): Sistema que analiza el tráfico de la red con el propósito de bloquear tráfico malicioso conocido. Se asienta en una base de datos de ataques que debe ser actualizada periódicamente. Son mecanismos permisivos y usualmente no pueden detectar amenazas nuevas a menos que hayan sido incluidas en las actualizaciones.
- **Gateways de aplicaciones (proxies):** Es un sistema de software diseñado para actuar como intermediario y reenviar requerimientos de capa de aplicación y respuestas entre los clientes y los servidores. En términos de control de acceso, permite un filtrado y seguimiento muy granular tanto de las solicitudes como de las respuestas. Brindan opciones de control de acceso confiables para los protocolos soportados. Sin embargo, hay que tener presente que no hay proxies disponibles para todas las aplicaciones corporativas y no aplican a aplicaciones de tiempo real.

## 5. DESARROLLO DEL PROYECTO

### 5.1 PRESENTACIÓN DE LA COMPAÑÍA

Ingeniería y Comunicaciones LTDA (I&C LTDA)



Ingeniería & Comunicaciones

Es una empresa dedicada a ofrecer los servicios de Telecomunicaciones, Tele mercadeo, Servicio Post-Venta, Encuestas Telefónicas, Servicio al Cliente, todo esto desde Bogotá a cualquier punto del Mundo. Le ofrecemos asesoría y acompañamiento para el cumplimiento de sus metas de mercadeo, comerciales y de servicio al cliente.

Además de los servicios de Telemercadeo, Campañas de Ventas, y Servicio Post Venta, otros servicios ofrecidos por nosotros son:

- Agendamiento de citas comerciales
- Convocatoria y confirmación de asistencia a eventos
- Actualización de datos
- Campañas de servicio al cliente
- Encuestas
- Call Center

#### Misión

Ofrecer a nuestros clientes y aliados soluciones diseñadas a la medida de sus necesidades con altos estándares de calidad, equipo humano calificado y el mejor respaldo tecnológico, basándonos en nuestra experiencia y valores.

#### Visión

Para el 2019 ser una de las empresas más reconocidas en el área de telecomunicaciones y servicios, soportados con tecnología y capital humano acordes con las necesidades de nuestros clientes, que permitan siempre superar sus expectativas.

#### Valores corporativos

- **Transparencia:** Realizamos nuestra gestión de forma objetiva, clara y verificable.
- **Respeto:** Reconocemos a todas las personas con su potencial único, valorando sus virtudes y aceptando sus diferencias, en un clima de dignidad.

- **Equidad:** Procedemos con justicia, igualdad e imparcialidad, buscando un impacto social positivo e inclusivo.
- **Integridad:** Actuamos con firmeza, rectitud, honestidad, coherencia y sinceridad.
- **Pasión:** La energía y el optimismo impulsan cada una de nuestras acciones.
- **Compromiso:** Ponemos en marcha aquello que se nos ha confiado mediante el uso de los recursos disponibles.
- **Honestidad:** Integridad, transparencia y ética para construir relaciones sólidas basadas en la confianza y el respaldo.
- **Innovación:** Creamos propuestas diferenciadoras para encontrar soluciones creativas que permitan resultados de alto valor

## Ética

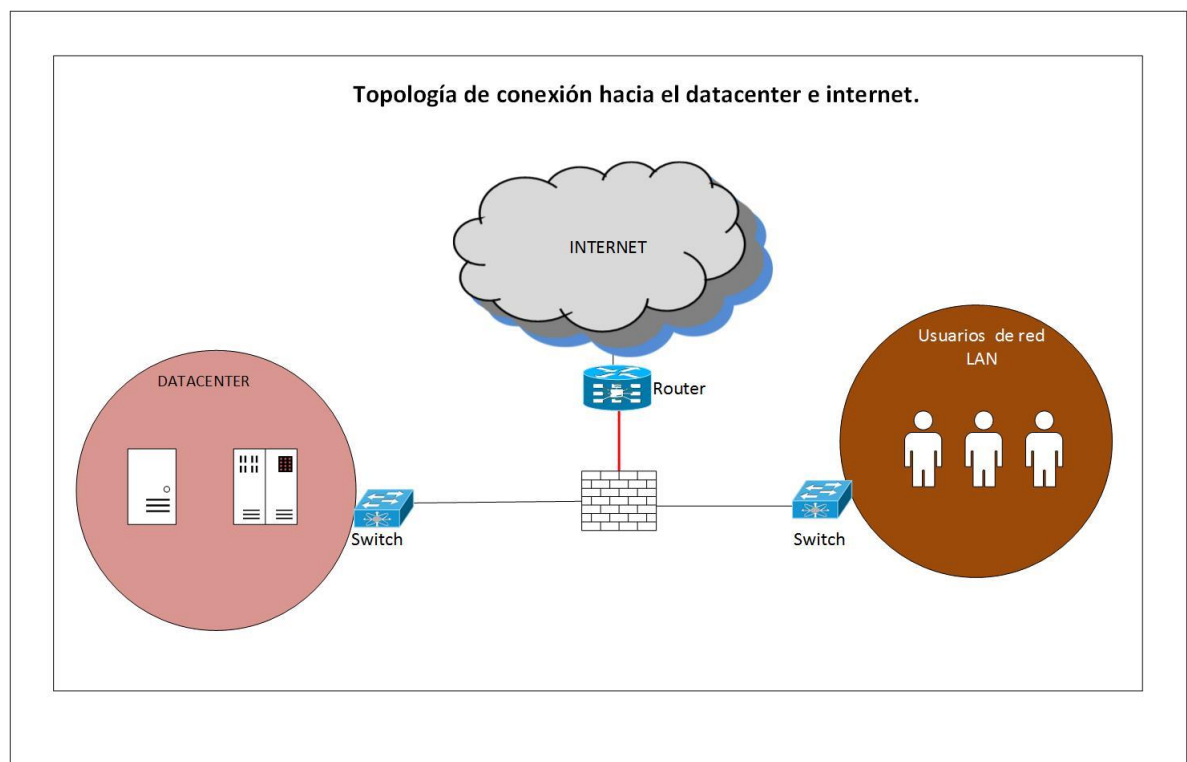
En I&C entendemos que los valores y principios éticos son fundamentales para el desarrollo de cualquier organización y por ello nos dedicamos a inculcarlos y promoverlos a todos nuestros trabajadores y aliados.

## 5.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 5.2.1 Resumen ejecutivo del proyecto

I&C LTDA cuenta actualmente con un red de interconexión para soportar los servicios que se comunican con otras redes (datacenter, internet, usuarios) ofreciendo estabilidad y seguridad a la empresa. En los últimos meses la empresa a experimento un crecimiento en lo que a clientes y aliados se refiere por lo cual se hace necesario la actualización y mejora de este punto para evitar tener enlaces saturados, lentitud en la red de acceso y perdida de información, a continuación se expone un gráfico donde se muestra la configuración actual de la red (*ver Ilustración 1. Topología actual*).

*Ilustración 2. Topología Actual*

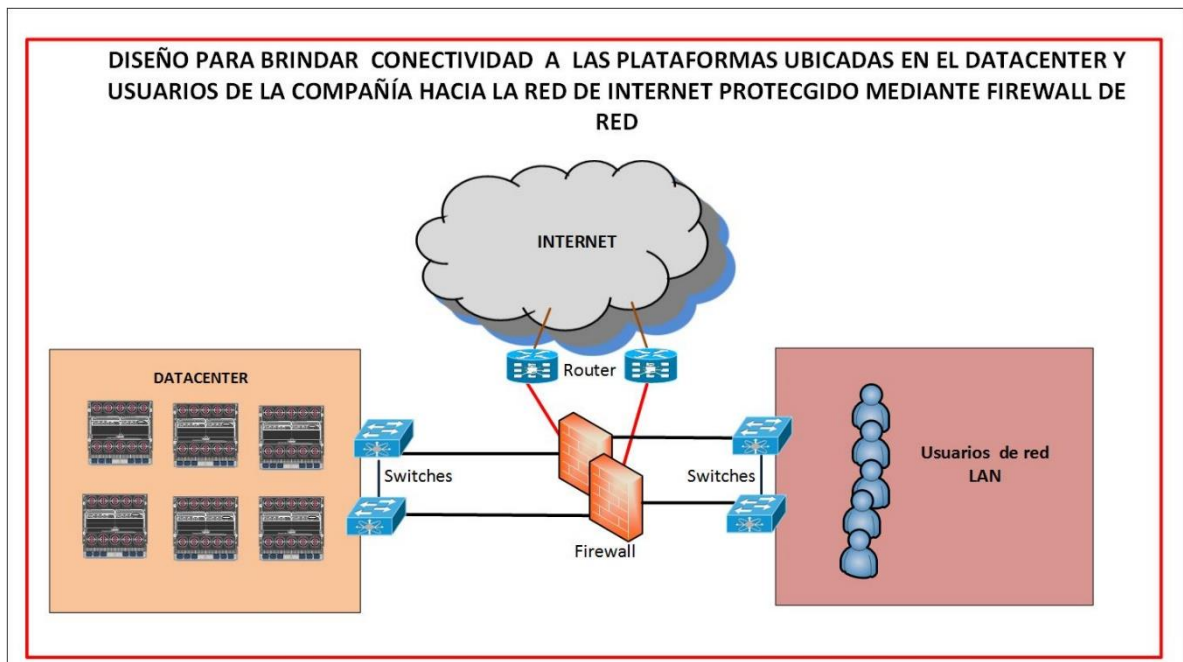


Teniendo en cuenta que I&C LTDA es una empresa comprometida con la calidad, valores humanos y respaldo tecnológico que ha experimentado un crecimiento en el número de clientes, aliados y servicios por lo cual es necesario optimizar el punto de interconexión para brindar mayor disponibilidad, seguridad, respaldo tecnológico e innovaciones que nos hacen una empresa de vanguardia .

## Alcance General Diseño del proyecto

Se plantea actualizar la red de interconexión que transporta los servicios de la organización teniendo en cuenta los estándares de alta disponibilidad, seguridad y escalabilidad para optimizar y robustecer dicha red, con base en lo anterior se tiene destinado un periodo de 1 año y 400'000.000 millones de pesos para realizar la actualización de los equipos que soportaran el tráfico de acceso a la red como se describe en el siguiente grafico (*ver Ilustración 2. Topología Esperada*).

*Ilustración 3. Topología Esperada*



El tiempo establecido para el proyecto contempla planeación, contratación de personal, diseño, compra de los equipos, instalación, integración y puesta en marcha siguiendo las políticas y estándares de la empresa.

El presupuesto asignado hace parte del plan de mejoramiento 2015-2016 que busca robustecer la red de acceso y mejorar el esquema de protección de la misma.

Todo lo anterior con la finalidad de ofrecer a nuestros clientes, aliados y usuarios una red con mayor capacidad, disponibilidad, escalabilidad y seguridad que se hace necesaria para atraer nuevos clientes y ofrecer nuevos servicios de acuerdo a la siguiente tabla (*Tabla 2. Interesados del proyecto*).

*Tabla 2. Interesados del proyecto*

	<b>Descripcion</b>	<b>Disponibilidad</b>	<b>Seguridad</b>	<b>Crecimiento</b>	<b>Mas servicios</b>
<b>Ciudadanos</b>	Personas que compraron los productos o servicios de la compañía		<b>x</b>		<b>x</b>
<b>Aliados</b>	Personas a las cuales hacen uso de los servicios de la empresa. (Proveedores, Outsourcing)	<b>x</b>	<b>x</b>		<b>x</b>
<b>Usuarios</b>	Personal de la empresa que hace uso de la red o servicios.	<b>x</b>	<b>x</b>		
<b>Empresa</b>	Organización en general	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>

### 5.3 ALCANCE TOTAL DEL PROYECTO

Planeación, diseño e implementación del nuevo firewall de servicios para optimización de conectividad entre las redes de datacenter, usuarios e internet, teniendo en cuenta las siguientes características técnicas:

- Alta disponibilidad
- Escalabilidad
- Seguridad

Dentro del alcance del proyecto no está contemplado

- Repositorio de logs
- Migración de servicios
- Capacitación a usuarios finales
- Actualizaciones durante el contrato de servicios

#### 5.3.1 Definición de entregables del Proyecto

De acuerdo al alcance anteriormente mencionado se tiene contempladas las siguientes fases para el desarrollo del proyecto en donde se va a entregar por cada una lo siguiente:

#### Planeación

- Presupuesto
- Alcance
- Duración del proyecto.

#### Diseño

- Topología lógica y física
- Direccionamiento lógico
- Data sheet de los equipos

#### Compras

- Adquisición de equipos FW
- Adquisición de equipos de interconexión (Router y SW)
- Adquisición de servicio de cableado en sitio
- Licencias
- Servicios de soporte de los equipos

#### Instalación

- TSS
- Cableados eléctricos
- Cableado de interfaces
- Certificado de cableado

#### Integración

- Esquema de conectividad a la red
- Configuración de los equipos (firewall, switches y router)
- Integración a los equipos de la red existentes

#### Pruebas

- ATP Funcional
- ATP Físico

#### Puesta en servicio

- Resultado exitoso ventana de integración

#### Capacitación

- Certificado de capacitaciones

Adicionalmente se deberá cumplir con las políticas y estándares del área de operación.

### 5.3.2 Esquema de desglose de trabajo

De acuerdo a las fases contempladas anteriormente se desarrolló un desglose de las actividades necesarias para llevar a cabo el proyecto (*Ver Tabla 1. Estructura detallada de trabajo*):

Tabla 3. Estructura detallada de trabajo

NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	
Planeación, diseño e implementación del nuevo firewall de servicios para optimización de conectividad entre las redes de datacenter, usuarios e internet.	1.1 Planeación	1.1.1	Alcance
		1.1.2	Documentación
		1.1.3	Contratación de recursos humanos
	1.2 Diseño	1.2.1	TSS
		1.2.2	Requerimientos físicos para adecuación de equipos.
		1.2.3	Diseño de conectividad
		1.2.4	Diseño de Topología de red
		1.2.5	Diseño de políticas en FW
	1.3 Compra de Equipos y Servicios	1.3.1	Compra Equipos de Seguridad ( FW)
		1.3.2	Compra de servicios para Cableado Eléctrico y de datos
		1.3.3	Compra de equipos de Conectividad ( Switch y Router)
	1.4 Implementacion	1.4.1	Instalación y adecuación de equipos
		1.4.2	instalación y conexión de cableado
		1.4.4	Energización de equipos
		1.4.5	Configuración equipos
		1.4.6	Integración de equipos a la red existente
		1.5.4	Pruebas de Aceptación de Equipos (Gestión , y Monitorero de alarmas)
1.5 Pruebas	1.5.1	Pruebas de conectividad de red	
1.6 Puesta en produccion	1.6.1	Configuración y migración de servicios de red	
1.7 Entrega	1.7.1	Capacitacion	
	1.7.2	Documentacion	

La actividad de nivel 1 corresponde al alcance final del proyecto.

Las actividades de nivel 2 corresponden a las fases como se planea el desarrollo del proyecto.

Las actividades de nivel 3 corresponden a las actividades necesarias para culminar cada fase del proyecto.

## 5.4 METODOLOGÍA DE DIRECCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se llevara a cabo bajo los lineamientos establecidos por las buenas prácticas del PMI en las áreas de conocimiento:

- Alcance
- Tiempos
- Costos
- Calidad
- Recursos humanos
- Comunicaciones
- Riesgos
- Compras

Ajustándolas de acuerdo a las políticas de calidad y procesos internos de la empresa.

Inicio del proyecto

Acta de constitución y aprobación del proyecto (*Ver ANEXO J. Acta de inicio y cierre*)

Fases del Proyecto.

Las fases del proyecto fueron establecidas con anterioridad (*Ver Tabla 1. Estructura detallada de trabajo*) y contemplan actividades de nivel 1 para el alcance final del proyecto, nivel 2 que corresponde cada fases del proyecto y nivel 3 que corresponde a las actividades necesarias para cada fase y los entregables son los establecidos en el punto *5.3.1 Definición de entregables del Proyecto*.

Plan de Gestión del Proyecto reuniones y actas de seguimiento

La metodología de seguimiento y gestión del proyecto fueron establecidas en las áreas de calidad y comunicación.

Actas de Cierre (*Ver ANEXO J. Acta de inicio y cierre*)

## Lecciones aprendidas

En el transcurso del proyecto se obtuvieron las siguientes experiencias que quedan para futuros proyectos que sean similares dentro de la compañía.

### Planeación

Es importante hacer partícipe a las áreas involucradas en el desarrollo del proyecto para enterarlas del proyecto y su beneficio a la oración.

### Diseño

Es muy importante tener en cuenta los requerimientos técnicos de los equipos o elementos a instalar para evitar realizar re trabajos.

### Compras

Es necesario establecer antes del proyecto el personal necesario y sus perfiles para ayudar a agilizar el proceso de compras que fue una de las principales causas de los retrasos presentados durante el proyecto.

### Integración

Es de gran ayuda estar en sitio pendiente de los trabajos de cableado y energización de los equipos o por lo menos realizar visitas periódicas para supervisar los trabajos realizados y proponer las correcciones necesarias antes de culminar los trabajos y gastar mas tiempo.

### Pruebas

Las pruebas deben ser lo más rigurosas para asegurar el correcto funcionamiento de los equipos antes de integrarlos a la red.

### Puesta en servicio

Las actividades de puesta en servicio deberían poder realizasen el día que se necesiten y no esperar en el caso de caer un fin de semana.

### Capacitación

La capacitación debe ser dada a 1 integrante de cada grupo de operación con el fin de que estos se vuelvan líderes de la información y capaciten a sus compañeros con el fin de abarcar mas personas.

## 5.5 GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO

Para la parte de la definición del tiempo del proyecto se tomaron las fases anteriormente mencionadas (*Ver Tabla 1. Estructura detallada de trabajo*) y se realizó un desglose más específico por cada para así establecer tiempos, personal necesario por cada tarea y recursos como se puede apreciar en la siguiente tabla (*Tabla 3. Definición actividades y responsables*):

### 5.5.1 Definición de actividades y responsables por fase

*Tabla 4. Definición actividades y responsables*

ID del WBS	NOMBRE DE LA TAREA	DESCRIPCIÓN	Responsable
1	Planeación, diseño e implementación del nuevo Fw de servicios para optimización de conectividad entre las redes de Datacenter, usuarios e internet.		
1.1	PLANEACION		
1.1.1	ALCANCE	Definir lo que incluye y lo que no incluye el proyecto	Interno
1.1.1.1	PLAN DE GESTION DEL ALCANCE	Planificar las actividades que se deben tener en cuenta para el desarrollo del proyecto	Interno
1.1.1.2	RECOPIACION DE REQUISITOS (MATRIZ RASTREABILIDAD)	Definir los requisitos que debe contemplar el proyecto de acuerdo a reuniones con las areas involucradas	Interno
1.1.1.3	DEFINICION DEL ALCANCE	Definir las actividades que se desarrollaran en el proyecto	Interno
1.1.1.4	CREACION WBS	Creacion de tareas para el desarrollo de cada actividad	Interno
1.1.1.5	CONTROL DE CAMBIOS DEL ALCANCE - VALIDACION	Acta para control de cambios durante el proyecto	Interno
1.1.2	ACTA DE INICIACION DEL PROYECTO	Acta con detalles del inicio del proyecto, recursos, tiempos	Interno
1.1.3	CONTRATACION DE RECURSOS HUMANOS	Proceso de contratacion inicial	Interno
1.1.3.1	DEFINICION DE PERFILES	Definicion perfiles necesarios	Interno
1.1.3.2	PUBLICACION OFERTA VACANTES	Publicacion oferta de vacantes	Interno
1.1.3.3	SELECCIÓN Y CONTRATACION	Selección y contratacion del personal	Interno
1.2	DISEÑO		
1.2.1	TSS	Estudio de la arquitectura de red actual, equipos existentes y oficinas donde se van a instalar los equipos	Externo
1.2.2	REQUERIMIENTOS FISICOS PARA LA INSTALACION DE LOS EQUIPOS	Realizar levantamiento preliminar de la adecuacion de los equipos en sitio.	Interno / Externo
1.2.2.1	SOLICITUD DE ESPACIO	Solicitud de adecuacion de obras civiles para los nuevos equipos que se instalaran	Interno
1.2.2.2	SOLICITUD DE REFRIGERACION	Solicitud de instalacion de equipos y ductos de refrigeracion para los cuartos de equipos	Interno
1.2.2.3	SOLICITUD DE ENERGIA	Solicitud de instalacion de red electrica principal y de respaldo para los nuevos equipos	Interno
1.2.3	DISEÑO DE CONECTIVIDAD	Diagrama de interconexion entre los equipos	Interno
1.2.4	DISEÑO DE TOPOLOGIA DE RED	Realizar diagrama de red incluyendo los elemntos del proyecto	Interno
1.2.5	DISEÑO DE POLITICAS FW	Definir las politicas y reglas que se deben aplicar en el FW	Interno

*Para ver la tabla completa remítase al ANEXO A Definición actividades y responsables*

### 5.5.2 Definición secuencia de actividades

Las actividades se realizan en el orden establecido anteriormente pero se adecuaron para que algunas se ejecuten en paralelo para reducir el tiempo de ejecución del proyecto (*ver Ilustración 4. Cronograma proyecto 1*).

### 5.5.3 Estimación recursos humanos, equipos y duración

Teniendo como base las actividades necesarias por cada fase (*Tabla 3. Definición actividades y responsables*) se procede a determinar los recursos necesarios y el tiempo para llevar a cabo cada una y posteriormente realizar el costeo.

Para la fase de *1.1 Planeación* se tiene como primera actividad *1.1.1 Alcance*, la cual a su vez se compone de 5 sub actividades (*ver tablas 4, 5, 6, 7 y 8*)

*Tabla 5. Tarea 1.1.1.1 Plan gestión de alcance*

TAREA 1.1.1.1		PLAN DE GESTION DE ALCANCE	
Recurso	Nombre	Cantidad	Duración Días
Directivo responsable	GERENTE GENERAL DEL PROYECTO	1	1
Personal operativo	GERENTE DE DISEÑO DE REDES	1	5
	GERENTE DE COMPRAS Y ADQUISICIONES	1	5
	GERENTE DE IMPLEMENTACION	1	5
Bienes de capital (equipos)	COMPUTADORES	4	16
	SALA DE REUNIONES	1	5

*Tabla 6. Tarea 1.1.1.2 Recopilación de requisitos*

TAREA 1.1.1.2		RECOPIACION DE REQUISITOS (MATRIZ RASTREABILIDAD)	
Recurso	Nombre	Cantidad	Duración Días
Directivo responsable	GERENTE GENERAL DEL PROYECTO	1	1
	GERENTE DE DISEÑO DE REDES	1	2
	GERENTE DE COMPRAS Y ADQUISICIONES	1	2
	GERENTE DE IMPLEMENTACION	1	2
Bienes de capital (equipos)	COMPUTADORES	3	7
	SALA DE REUNIONES	1	2

Tabla 7. Tarea 1.1.1.3 Definición alcance

TAREA 1.1.1.3		DEFINICION DEL ALCANCE	
Recurso	Nombre	Cantidad	Duración Días
Directivo responsable	GERENTE GENERAL DEL PROYECTO	1	2
Personal operativo	GERENTE DE DISEÑO DE REDES	1	2
	GERENTE DE IMPLEMENTACION	1	2
Bienes de capital (equipos)	COMPUTADORES	2	6

Tabla 8. Tarea 1.1.1.4 Creación WBS

TAREA 1.1.1.4		CREACION WBS	
Recurso	Nombre	Cantidad	Duración Días
Directivo responsable	GERENTE DE DISEÑO DE REDES	1	5
	GERENTE DE COMPRAS Y ADQUISICIONES	1	5
	GERENTE DE IMPLEMENTACION	1	5
Bienes de capital (equipos)	COMPUTADORES	3	15
	SALA DE REUNIONES	1	5

Tabla 9. Tarea 1.1.1.5 Control de cambios alcance

TAREA 1.1.1.5		CONTROL DE CAMBIOS DEL ALCANCE - VALIDACION	
Recurso	Nombre	Cantidad	Duración Días
Directivo responsable	GERENTE GENERAL DEL PROYECTO	1	1
Personal operativo	GERENTE DE DISEÑO DE REDES	1	2
	GERENTE DE IMPLEMENTACION	1	2
Bienes de capital (equipos)	COMPUTADORES	3	5
	SALA DE REUNIONES	1	2

Para ver todas las tablas de actividades con los recursos asignados remítase al ANEXO B Recursos y tiempos por actividad.

Una vez obtenidos los recursos necesarios por cada tarea se establecen la secuencia y el valor por cada actividad.

### 5.5.4 Cronograma General del Proyecto y ruta critica

A continuación se encuentra el cronograma del proyecto:

Ilustración 4. Cronograma del proyecto 1

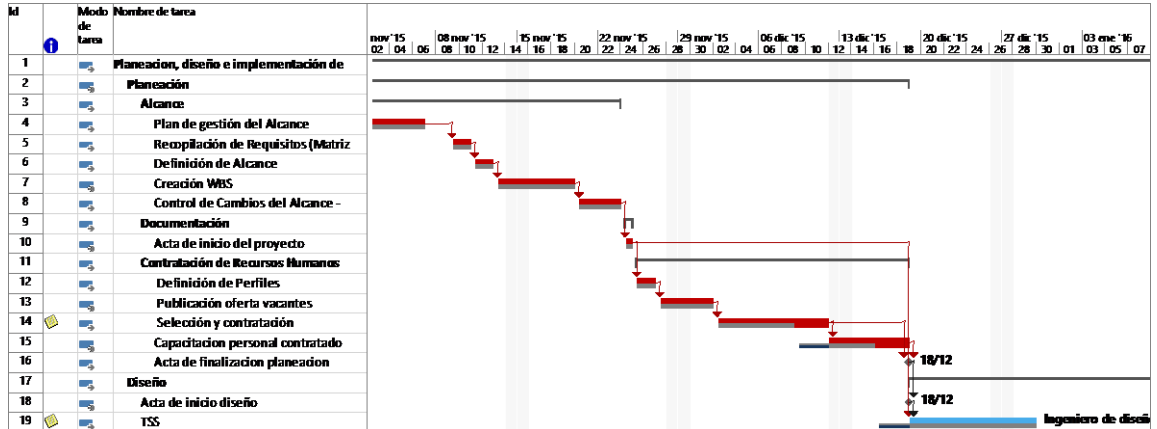


Ilustración 5. Cronograma del proyecto 2

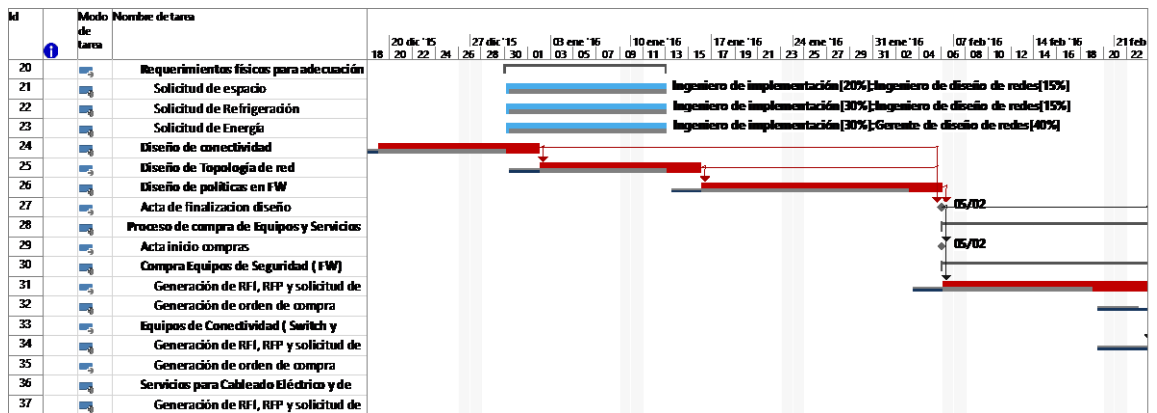


Ilustración 6. Cronograma del proyecto 3

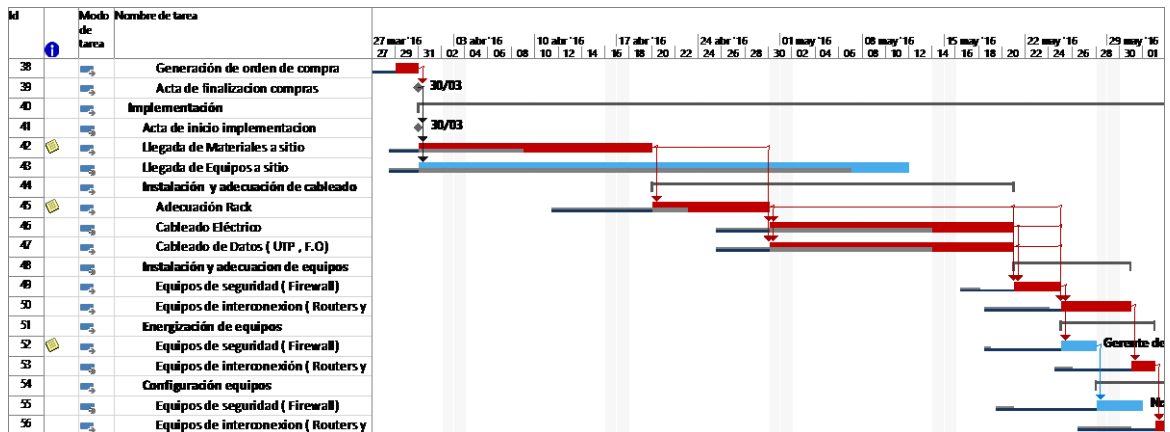


Ilustración 7. Cronograma del proyecto 4

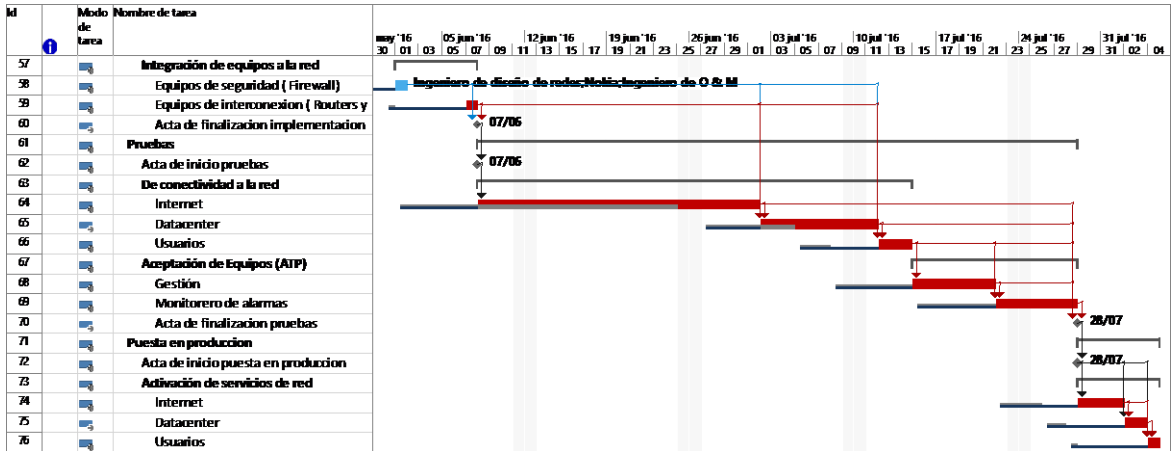
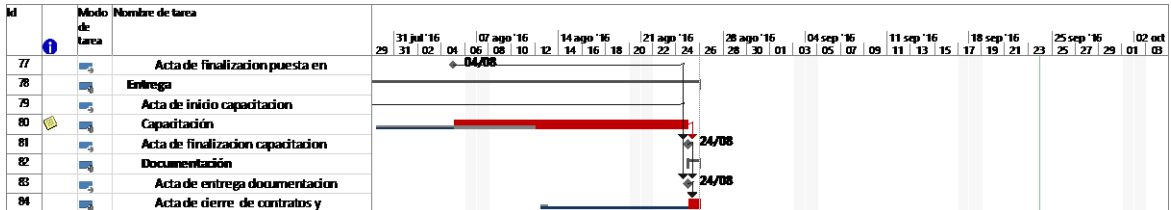


Ilustración 8. Cronograma del proyecto 5



### 5.5.5 Definición y análisis de Rutas críticas

De acuerdo al cronograma establecido y la obtención de la ruta crítica se evidencia que se tiene un tiempo estimado de 213,75 días para la ejecución del proyecto.

### 5.5.6 Análisis de holguras

De determina que en caso de inconvenientes y atrasos en el proyecto existen actividades que se pueden manejar en paralelo para recuperar algo de tiempo pero en todo caso esto acarrearía impacto en el costo final del proyecto.

### 5.5.7 Definición de metodología para el control del cronograma

Para dar cumplimiento al cronograma definido se establecieron reuniones semanales con el fin de determinar el avance en cada actividad de la semana transcurrida (ver 5.10.4 Seguimiento y Control de Riesgos) y la semana por venir con el fin de detectar las actividades que puedan tener algún retraso en su tiempo de ejecución y así poder controlar eficiente el cumplimiento de cada una, además se definió una matriz de comunicación interna del proyecto (ver Tabla 12. Matriz de comunicaciones) con el fin actuar de la manera más oportuna en caso tal de encontrar un inconveniente o problema que pueda retrasar el proyecto, dando un escalamiento a medida que se necesite solucionar el ítem.

## 5.5.8 Análisis de Ejecución del proyecto

Ilustración 9. Actividades en el tiempo

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Fin de línea base1
Planeación, diseño e implementación de nuevo Fw de Servicios para optimización de conectividad entre las redes de Datacenter, usuarios e internet	213,75 días	lun 02/11/15	jueves 25/08/16	vie 12/08/16
Planeación	34,75 días	lun 02/11/15	vie 18/12/15	mar 15/12/15
Diseño	35 días	vie 18/12/15	vie 05/02/16	mar 02/02/16
Proceso de compra de Equipos y Servicios	38 días	vie 05/02/16	mié 30/03/16	vie 25/03/16
Implementación	49 días	mié 30/03/16	mar 07/06/16	mar 31/05/16
Pruebas	37 días	mar 07/06/16	jue 28/07/16	jue 21/07/16
Puesta en producción	5 días	jue 28/07/16	jue 04/08/16	jue 28/07/16
Entrega	57 días	mar 07/06/16	jue 25/08/16	vie 12/08/16

La actividad de contratación de personal, contemplada dentro de la fase de planeación sufrió un retraso de 3 días lo que ocasiono que dé ahí en adelante el proyecto sufriera un atraso, este tiempo se logró recuperar en los días siguientes pero a pesar de esto se observa que el proyecto al sufrir un cambio en su cronograma tan ajustado de una u otra forma afecta el desarrollo ideal del mismo.

Tabla 11. Tiempos proyecto

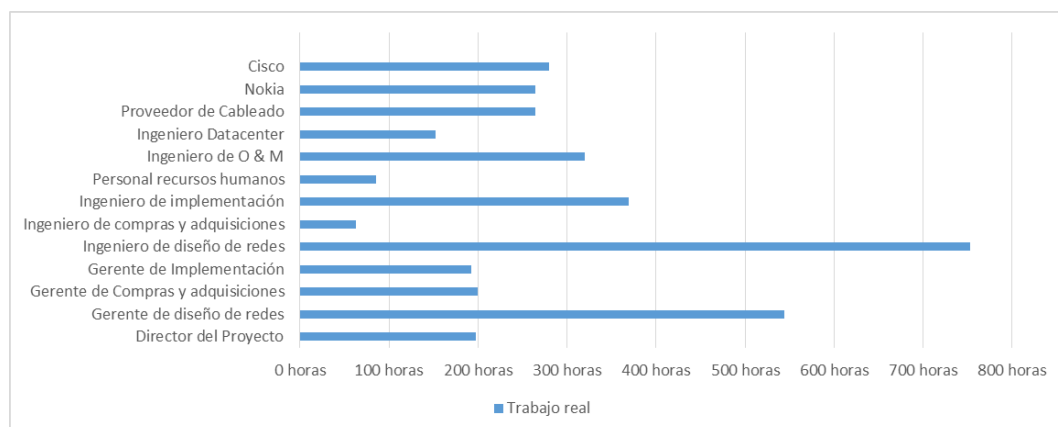
Tiempo planeado	213,75 días
Tiempo final	226,75 días
Diferencia	13 días
% Diferencia	6,08%

Tabla 10. Costos proyecto finales

Costo planeado	221.092.270
costo real	239.652.516
Diferencia	18.560.246
% Diferencia	8,39%

La utilización de los recursos por tiempo estuvo distribuida de la siguiente manera:

Ilustración 10. Recursos por tiempo



## 5.6 GESTIÓN DE COSTOS DEL PROYECTO

Para la estimación de los costos del proyecto se utilizó como base las tablas diligenciadas de actividades y sus recursos (ver capítulo 5.5.3 *Estimación recursos humanos, equipos necesarios y duración de las actividades*) las cuales contienen la información detallada del costo proyecto por fase.

### 5.6.1 Estimación de costos del proyecto

El proyecto contempla 3 grupos de costos:

- Recursos (Humanos y técnicos): Personal involucrado en el desarrollo de cada actividad del proyecto y bienes capital necesarios.
- Equipos y cableado: Órdenes de compra generadas para la adquisición de los equipos involucrados al proyecto y el cableado necesario para los mismos, también está contemplado el servicio de soporte durante 1 año.
- Capacitación: costos de capacitar a los ingenieros de la empresa.

De acuerdo a cada fase se obtiene los siguientes costos:

Planeación: \$ 25.856.998

Ilustración 11. Costo fase planeación

### Planeación

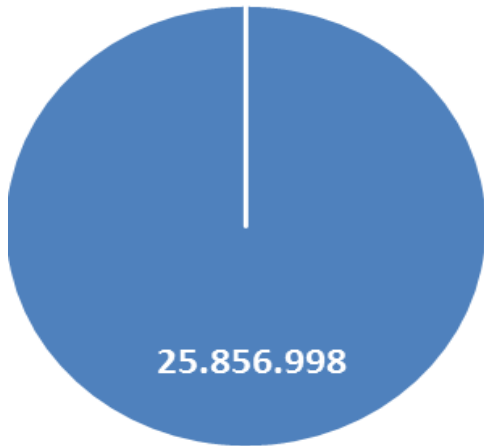
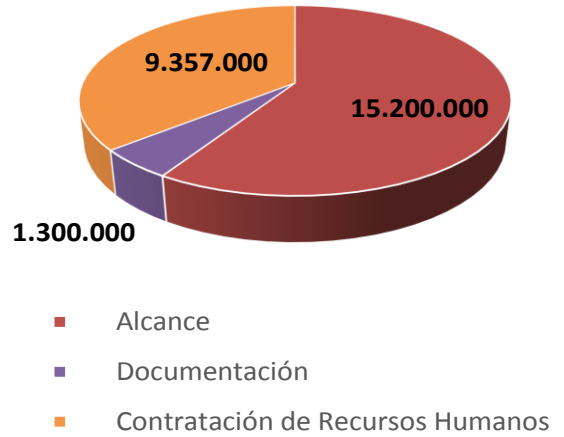


Ilustración 12. Actividades planeación

### Actividades Planeación



Diseño: \$ 12.689.999

Ilustración 14. Costo fase diseño

### Diseño

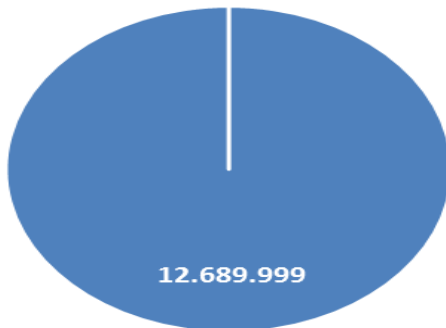
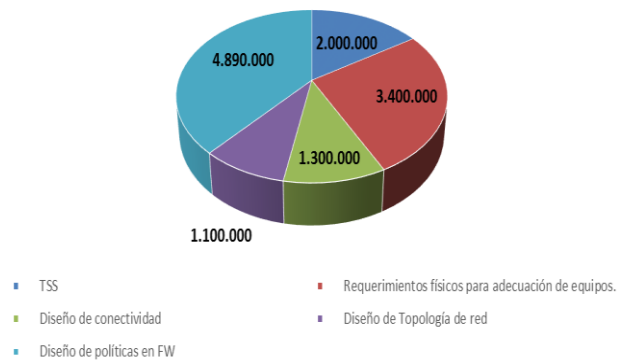


Ilustración 13. Actividades diseño

### Actividades diseño



Compras: \$ 138.820.168

Ilustración 16. Fase de compras

Proceso de compra de Equipos y Servicios

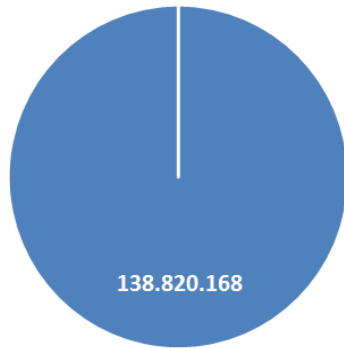
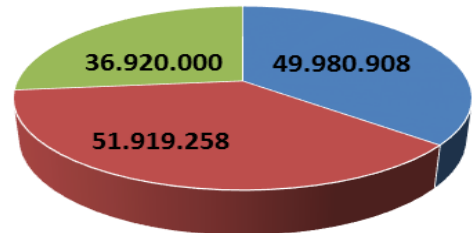


Ilustración 15. Actividades compras

Actividades Compras



- Compra Equipos de Seguridad ( FW)
- Equipos de Conectividad ( Switch y Router)
- Servicios para Cableado Eléctrico y de datos

Implementación: \$8.060.000

Ilustración 18. Costo fase implementación

Implementación

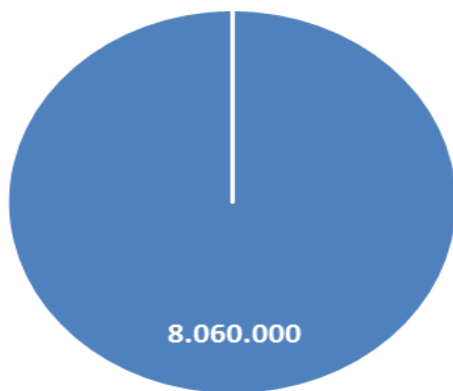
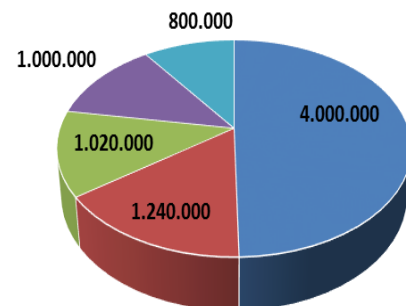


Ilustración 17. Actividades implementación

Actividades implementación



- Instalación y adecuación de cableado
- Instalación y adecuación de equipos
- Energización de equipos
- Configuración equipos
- Integración de equipos a la red existente

Pruebas \$ 11.990.001

Ilustración 20. Costo fase de pruebas

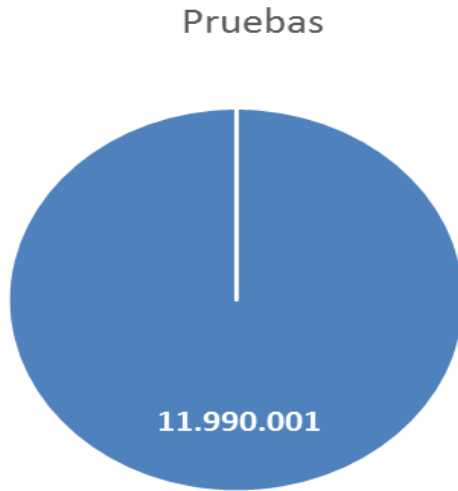
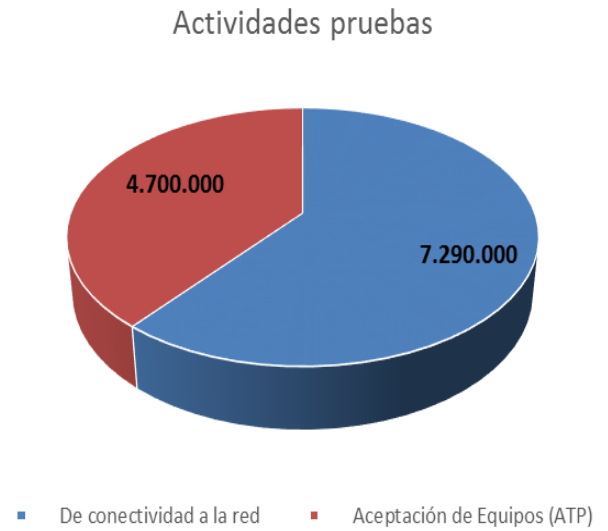


Ilustración 19. Actividades pruebas



Puesta en producción: \$ 3.035.000

Ilustración 22. Costo puesta en producción

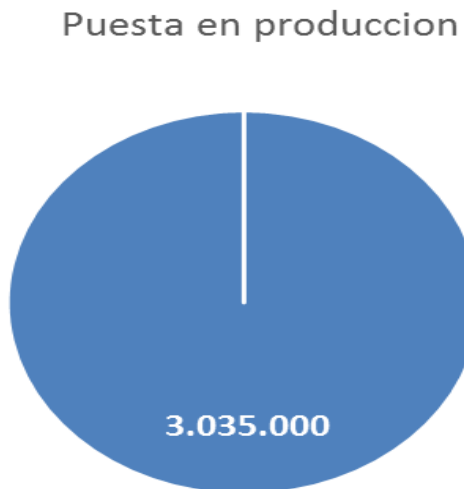
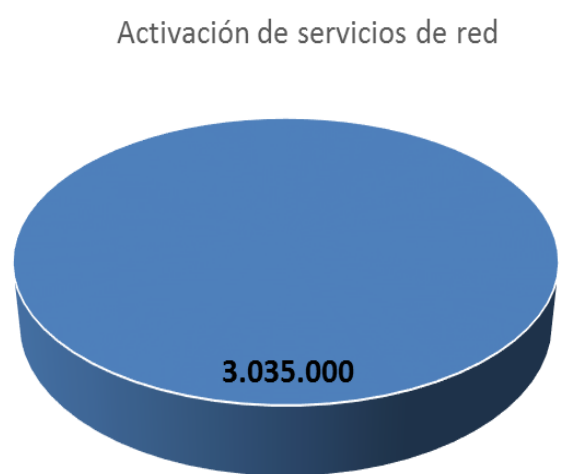


Ilustración 21. Actividades puestas en producción



Entrega: \$20.640.111

Ilustración 24. Costo fase entrega

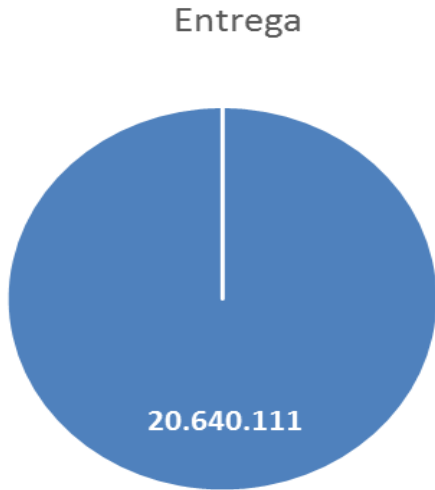
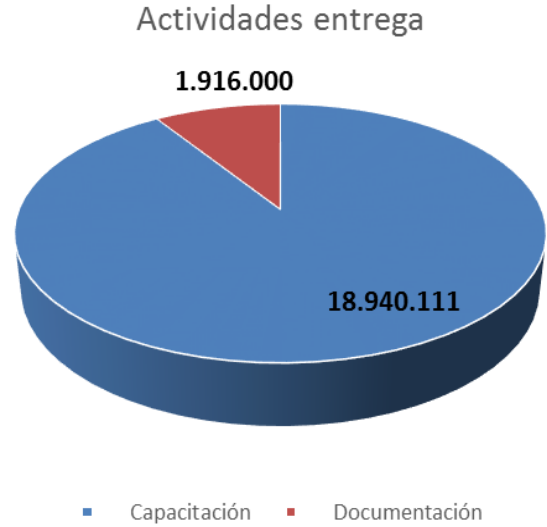
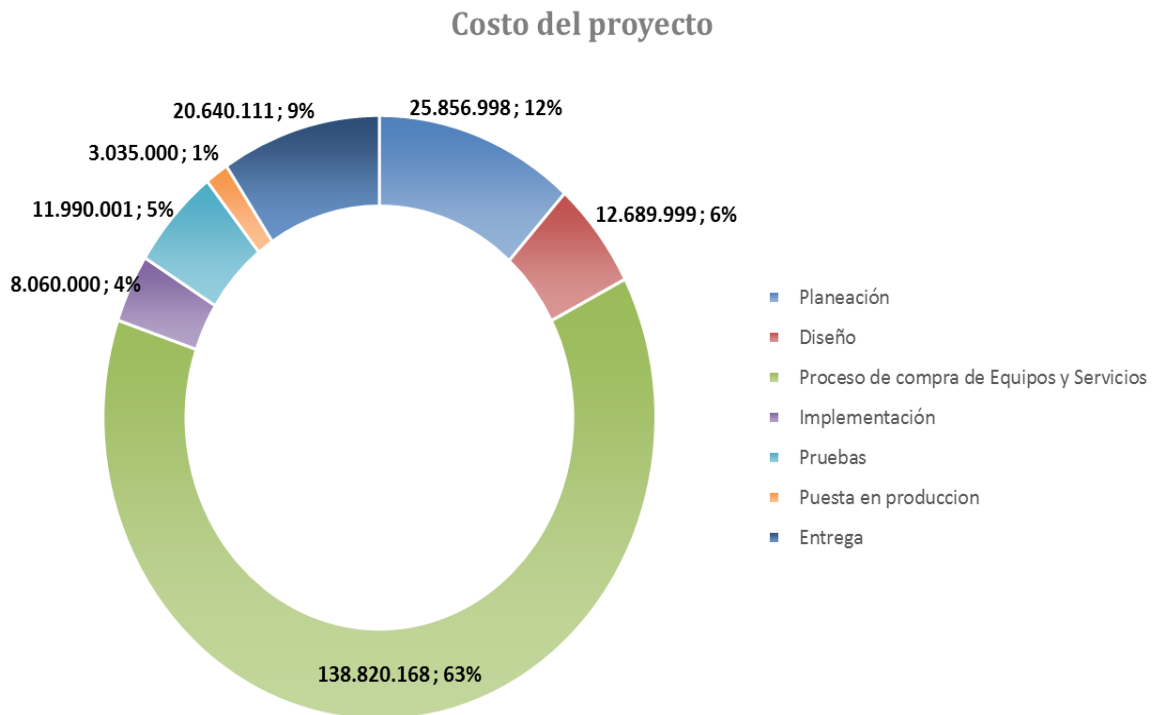


Ilustración 23. Actividades entrega



Costo estimado del proyecto: \$ **221.092.270**

Ilustración 25. Costo estimado del proyecto



## 5.6.2 Determinación del Presupuesto

Para concluir con la determinación del presupuesto se adiciona la parte de riesgos que contempla un 20% del costo estimado del proyecto.

Reserva riesgos: \$ 44.218.454 (20% de **221.092.270**)

Costo estimado final del proyecto: \$ 265.310.724

El dinero sobrante de la base inicial del proyecto se mantendrá como una reserva para el proyecto ante eventualidades no previstas y para hacer uso el director del proyecto deberá justificarlo ante la junta directiva de la empresa.

Reserva eventualidades no contempladas: \$ 134.689.276

## 5.6.3 Control de costos del proyecto en ejecución.

Ilustración 26. Valor ganado

### INFORMACIÓN GENERAL COSTOS

LUN 02/11/15 - JUE 25/08/16

#### COSTO

\$ 239.652.516,02

#### COSTO DE LÍNEA BASE1

\$ 221.092.270,08

% COMPLETADO

100%

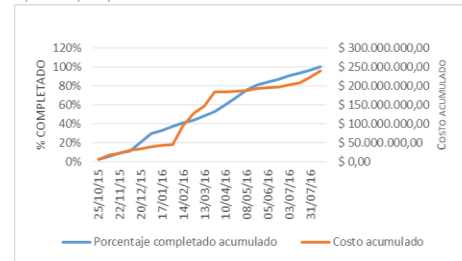
#### ESTADO DEL COSTO

Estado de costo de tareas de nivel superior.

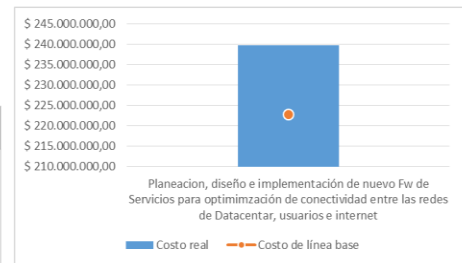
Nombre	Costo real	Costo de línea base	Costo	Variación de costo
Planeacion, diseño e implementación de nuevo Fw de Servicios para optimización de conectividad entre las redes de Datacenter, usuarios e internet	\$ 239.652.516,02	\$ 222.855.987,20	\$ 239.652.516,02	\$ 16.796.528,82

#### PROGRESO FRENTE A COSTO

Progreso realizado en comparación con el coste durante el proceso. Si el valor de la línea % completado está por debajo de la línea de coste acumulado, es posible que su proyecto haya superado el presupuesto.



#### ESTADO DE COSTO



Para ver la gráfica de valor ganado completa remítase al ANEXO H.

En el gráfico se observó cómo se desarrolló el proyecto y a pesar de sufrir retrasos durante la ejecución de varias de sus actividades al final se logró recuperar gran parte y reducir el impacto en el tiempo y en el costo final del proyecto.

## 5.7 GESTIÓN DE CALIDAD DEL PROYECTO

Para las empresas del sector de las telecomunicaciones es importante contar con procesos que le permita administrar de la forma más eficaz y eficiente su tecnología de la información (TI). Para que la organización adecue sus procesos hacia las mejores prácticas, en cuanto a la gestión de TI, se adoptan modelos o estándares internacionales que les faculte realizar una prestación de los servicios que satisfaga las necesidades de los clientes y una adecuada provisión de los servicios TI de Calidad. Es aquí donde ITIL establece un conjunto de buenas prácticas que se orientan a mejorar la gestión de los servicios TI. La compañía para demostrar conformidad con la adecuada prestación del servicio, garantizando la eficacia y eficiencia, como valor estratégico y diferenciador se apoya en la certificación internacional ISO 9001, permitiendo a la empresa ofrecer un valor agregado basado en el camino del mejoramiento continuo.

### 5.7.1 Planificación de la calidad

Siguiendo el estándar ISO 9001, se diseña un plan de calidad que se aplicara desde la etapa de implementación hasta la etapa de pruebas, este plan de calidad cuenta con los siguientes puntos:

- Reportes de calidad, para cada instalación, el proveedor deberá entregar un reporte de calidad donde adjuntara fotos de la instalación finalizada con todos los detalles de instalación (puesta a tierra, encintados, marquillados, obras civiles, etc).
- Visitas de supervisión, se planearan visitas de supervisión donde se tendrán en cuenta avances de la instalación, uso de EPPs, y cumplimiento de cronograma de instalación.

### Indicadores

- Incidencias encontradas en las visitas de calidad
- Medidas o correcciones a tomar sobre las incidencias (penalizaciones si aplica)
- Reportes de calidad de instalación finalizada aprobados
- Pendientes encontrados en reportes de calidad que no permitan la aprobación
- Correcto uso de EPPs y seguridad industrial

En todas las reuniones semanales, el gerente de implementación presentara un reporte de las visitas de calidad y los reportes recibidos. Se deberá reportar y llevar control de:

#### 5.7.2 Manejo de Indicadores de Gestión

Dotar a los integrantes del proyecto, los elementos tanto teóricos como prácticos, que les permitan identificar el valor estratégico del control de Gestión, para hacer el seguimiento a los procesos, e introducir los correctivos necesarios de manera oportuna. Es necesario establecer las pautas y parámetros, a través de los cuales, se diseñan Indicadores de Gestión para los diferentes procesos de la organización, partiendo de la estrategia definida, orientada a garantizar el cumplimiento de las metas organizacionales.

Herramienta para evaluar las estrategias implementadas

El control de gestión se centra en la identificación de los factores claves de éxito de cada proceso en la implementación del firewall en cada una de sus fases. Esto implica que los integrantes del proyecto identifiquen con claridad, lo que sus clientes, ya sean internos o externos, esperan de ellos.

- Oportunidad
- Calidad
- Cumplimiento
- Aseguramiento
- Seguimiento

#### FUNCIONES DEL EQUIPO DE CONTROL DE GESTIÓN

Para el proyecto es necesario que los gerentes encargados y en especial el director del proyecto generen informes en los cuales se interpreten los resultados para todos los niveles y fases.

Discutir con los responsables de cada proceso, lo que concierne a los objetivos a alcanzar, y a los procedimientos de consecución de esos objetivos.

Formular avisos de precaución sobre el desenvolvimiento de los aspectos claves, a través del comportamiento de sus indicadores y razones.

Tabla 12. Indicador de calidad cargo ingeniero

<b>INDICADOR DE GESTION DE CONTRATACION</b>	
<b>Nombre</b>	<b>NIVEL DE CUMPLIMIENTO DEL PERFIL DE INGENIERO</b>
<b>Procedimiento del calculo</b>	$90/100*100 = 90$
<b>Unidad</b>	%
<b>Sentido</b>	Creciente
<b>Fuente de Información</b>	Evaluación de perfil del cargo de ingeniero
<b>Frecuencia de empleo de datos</b>	Al ingreso del ingeniero
<b>Valor de actualidad (Capacidad)</b>	80%
<b>Valor de Potencialidad</b>	95%
<b>Meta</b>	Mínimo 90%
<b>Frecuencia del análisis</b>	Mensual
<b>Responsable del análisis</b>	Gestión Humana

*	$(\text{Puntos obtenidos por el candidato} / \text{Puntos requeridos}) * 100$
---	---

Tabla 13. Indicador calidad mantenimiento equipos

<b>INDICADOR DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS</b>	
<b>Nombre</b>	<b>COBERTURA DE MANTENIMIENTO</b>
<b>Procedimiento del calculo</b>	$4/10*100 = 40$
<b>Unidad</b>	%
<b>Sentido</b>	Creciente
<b>Fuente de Informacion</b>	Hoja de vida de equipos y programas de mantenimiento de equipos
<b>Frecuencia de empleo de datos</b>	Semanal
<b>Valor de actualidad (Capacidad)</b>	80%
<b>Valor de Potencialidad</b>	98%
<b>Meta</b>	Minimo 90%
<b>Frecuencia del analisis</b>	Trimestral
<b>Responsable del analisis</b>	Area de Mantenimiento

*	$(\text{Equipos con mantenimiento preventivo} / \text{programas de mantenimiento}) * 100$
---	---

### 5.7.3 Informe Final de Calidad del proyecto

En el documento acta de finalización de calidad (*ver Anexo I. Acta de calidad*) contiene la gestión realizada en todo el proceso del proyecto, teniendo como referencia los informes presentados durante las reuniones de seguimiento ordinarias realizadas por los miembros del proyecto durante el proceso de inicio y fin del proyecto durante la vigencia 2015-2016,

### 5.7.4 Acuerdos de Nivel de Servicio

Los acuerdos de nivel de servicio (SLA) adquiridos con los proveedores del proyecto son los siguientes:

*Tabla 14. SLA Acordados*

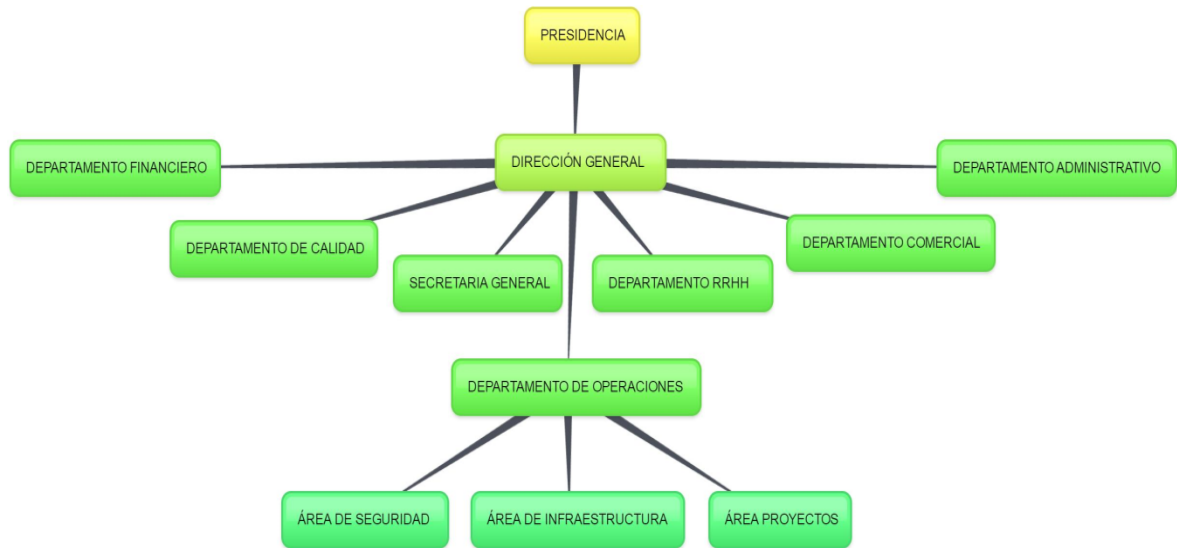
<b>Proveedor VS Acuerdo</b>	<b>Soporte</b>	<b>Atencion a fallas</b>	<b>Repuestos</b>	<b>Contrato</b>
NOKIA	7x24	48 horas	72 horas	1 año
CISCO	7x24	72 horas	72 horas	1 año

## 5.8 GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS DEL PROYECTO

### 5.8.1 Organigrama de la compañía

El organigrama de la compañía está compuesto de la siguiente manera

*Ilustración 27. Organigrama I&C LTDA*



### 5.8.2 Organigrama interno y externo del proyecto

*Ilustración 28. Organigrama Interno del proyecto*



### 5.8.3 Metodología para la adquisición del equipo de trabajo del proyecto

Para la asignación de recursos de este proyecto, se involucraron diferentes departamentos y a su vez diferentes áreas de las cuales se seleccionó el personal idóneo para realizar cada actividad. No se requiere de personal adicional ya que la compañía cuenta con personal altamente calificado para realizar las tareas asignadas.

Se realizó un proceso de selección interna, donde cada miembro del equipo debe cumplir con unos requerimientos mínimos exigidos para ejercer el cargo. Adicionalmente de sus conocimientos en las áreas asignadas, se tomara en cuenta que los candidatos cuenten con una vinculación dentro de la compañía de mínimo dos años ejerciendo cargos afines.

Director del Proyecto: Dentro del grupo del área de proyectos, se seleccionó el gerente que contaba con el perfil para asumir la responsabilidad. El director del proyecto debe ser consciente de los factores de recursos humanos que pueden tener un impacto en el proyecto e influenciarlos cuando sea posible.

Adicionalmente debe contar con los siguientes requerimientos:

Debe estar capacitado para la Planificar, esta afecta los objetivos y estrategias del proyecto como a los recursos necesarios para su desarrollo.

Organización, Coordinación y Control son funciones propias del desarrollo del proyecto, y de la puesta en ejecución de las decisiones tomadas en virtud de la Planificación.

La Motivación es más que una función, es casi un estado de ánimo encaminado a crear equipo, conciencia de grupo, entre todas las personas que intervienen en el proyecto.

#### Actividades internas

- Definición, clara y precisa, del alcance de los trabajos a realizar.
- División del trabajo y clara asignación a las distintas unidades de la organización
- Fijación clara de objetivos a cada grupo de trabajo, que deben conocer lo más exactamente posible que se espera de ellos.
- Programación general de trabajos y recursos, como base de una programación detallada (equilibrio tiempo-costos-recursos) y apoyo del sistema de control.
- Establecimiento del sistema de información y comunicación que permita controlar plazos, costos y calidades.
- Decisión y aplicación de acciones correctivas, dentro de los tiempos del proyecto

## Actividades externas

- Representar al proyecto en las relaciones con otras organizaciones involucradas en el proyecto (contratista, suministradores, empresas de proceso, ingenierías, etc.).
- Representar al proyecto ante los organismos públicos en todo lo referente a su proyecto (autorizaciones, permisos, licencias, etc.)

## RESPONSABILIDADES

- La principal obligación y responsabilidad del Director de Proyecto es, finalizar el proyecto dentro de los tiempos y plazos establecidos.
- Dirigir, planificar y controlar el proyecto, dentro del presupuesto y los plazos de entrega fijados previamente por la Alta Dirección de la empresa.
- Definir las características básicas del proyecto y controlar la asignación de tareas a las personas responsables, ya sea bajo su control directo o el de las organizaciones que intervengan.
- Exigir la calidad de los trabajos asignados, dentro de los presupuestos y plazos aceptados por los responsables directos de su ejecución.
- Dirigir, en los trabajos correspondientes al proyecto y con independencia de su situación en el organigrama, a las personas responsables de cada tarea adscrita al mismo.
- Tomar las decisiones técnicas y económicas necesarias para el buen desarrollo de los trabajos.

## Gerente de Implementación y Gerente de diseño de redes

Estos cargos fueron asignados a ingenieros que cuenta con la capacidad y el conocimiento de sus plataformas, adicionalmente cursaron a satisfacción una especialización en gerencia de proyectos de TI, están en continuo crecimiento dentro de la compañía y deben cumplir con las siguientes responsabilidades:

- Administrar las estructuras organizacionales derivadas de un proyecto.
- Establecer objetivos y pautas de desarrollo de los proyectos.
- Manejar las técnicas operativas para el análisis y toma de decisiones necesarias en el cumplimiento de los objetivos de los proyectos.
- Asignar los diferentes tipos de recursos para el desarrollo de los proyectos.
- Manejar con habilidad algunas técnicas de planeación aplicables en proyectos.
- Manejar las relaciones técnico-económicas de los proyectos y sus impactos en el medio ambiente.
- Manejar con habilidad los conocimientos y técnicas financieras y económicas para la evaluación de los proyectos.

- Manejar las técnicas de las relaciones interpersonales dentro de la organización y de los equipos de personas que desarrollan los proyectos.
- Manejar el riesgo en los proyectos.
- Establecer los diferentes indicadores de gestión para el control de los proyectos.

## Ingenieros

Adicional a lo ya mencionado inicialmente debe cumplir con los siguientes requisitos:

Responsable de asegurar que las redes de telecomunicación de la compañía funcionen correctamente. Junto con los equipos técnicos, elabora una estrategia para operar la infraestructura de telecomunicaciones de la compañía.

El ingeniero de redes debe poseer un conocimiento amplio de los sistemas de redes y telecomunicaciones (infraestructura, cableado, protocolos, herramientas de administración, seguridad, etc.), además de las habilidades interpersonales y de organización de un director de proyectos para poder coordinar a los equipos técnicos. También puede involucrarse en la contratación de equipos de técnicos.

- Garantiza las condiciones de administración necesarias (documentación técnica, de instalación, configuración, operación, de entrenamiento, etc).
- Garantiza que cada proyecto esté totalmente documentado en cada una de sus fases.
- Hace mediciones de los indicadores de gestión y realiza los informes necesarios.
- Elabora y coordina el plan de cambios necesarios en la infraestructura física y su disposición lógica para atender las modificaciones que exigen la implementación de nuevos diseños o expansiones de los servicios.
- Coordina las instalaciones, configuraciones, actualizaciones, pruebas y migraciones de la infraestructura del servicio, previo acuerdo con los Administradores de los servicios.

La metodología de la contratación está definida en los perfiles de integrantes del proyecto (ver ANEXO D. Perfiles proyecto)

### 5.8.4 Definición del plan salarial para el equipo de trabajo

Se realiza la siguiente asignación salarial para el personal que estará vinculado al proyecto de Planeación, diseño, compra, instalación, integración, pruebas y puesta en servicio del nuevo firewall dedicado a servicio:

• DIRECTOR DEL PROYECTO	\$8.000.000
• GERENTE DE DISEÑO DE REDES	\$6.000.000
• GERENTE DE COMPRAS Y ADQUISICIONES	\$6.000.000
• GERENTE DE IMPLEMENTACION	\$6.000.000
• INGENIERO DE DISEÑO DE REDES	\$4.000.000

- ANALISTA DE COMPRAS Y ADQUISICIONES \$4.000.000
- INGENIERO DE IMPLEMENTACIÓN \$4.000.000

El salario para cada nivel de los integrantes del proyecto se calculó tomando como base los salarios de cargos similares dentro de la empresa (ver ANEXO D. Perfiles proyecto), los sueldo son integrales es decir cada empleado se hará cargo de sus obligaciones de ley.

### 5.8.5 Matriz de responsabilidades y cargas de trabajo

Se establecieron los siguientes roles para cada cargo y área del proyecto

Tabla 15. Matriz de responsabilidades

ETAPAS DEL PROYECTO	PLANEACION		DISEÑO				ADQUISICIONES Y COMPRAS			IMPLEMENTACION				PRUEBAS		ENTREGA	
	INVOLUCRADOS / EJECUTABLES	ALCANCE	REQUIMIENTOS FISICOS	CONECTIVIDAD	TOPOLOGIA DE RED	POLITICAS EN FW	EQUIPOS DE SEGURIDAD	SERVICIOS DE CABLEADO	EQUIPOS DE CONECTIVIDAD	INSTALACION	ENERGIZACION	CONFIGURACION	DATA CENTER	USUARIOS	ACEPTACION	CAPACITACION	ACTA DE ACEPTACION
DIRECTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	X															X
IMPLEMENTACION	GERENTE IMPLEMENTACION	X								X	X	X	X	X	X	X	X
	INGENIERO IMPLEMENTACION		X		X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X
DISEÑO DE REDES	GERENTE DISEÑO DE REDES	X		X	X	X											X
	INGENIERO DISEÑO DE REDES		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
ADQUISICIONES Y COMPRAS	GERENTE ADQUISICIONES Y COMPRAS	X						X	X	X							X
	INGENIERO ADQUISICIONES Y COMPRAS							X	X	X							

### 5.8.6 Formatos de Roles y perfiles

De acuerdo a las necesidades del proyecto se establecieron roles y perfiles para el director, gerentes e ingenieros que harán parte del proyecto:

- Director del proyecto: *Remítase a ANEXO D Perfiles del proyecto*
- Gerentes del proyecto: *Remítase a ANEXO D Perfiles del proyecto*
- Coordinadores o ingenieros: *Remítase a ANEXO D Perfiles del proyecto*

### 5.8.7 Planes de capacitación

Capacitación Interna colaboradores nuevos TI

Actualmente la compañía cuenta con una Plataforma virtual de aprendizaje (ver ANEXO E Plan de capacitación interna)

Objetivos

- Capacitar el nuevo funcionario vinculado a Tecnología sobre los procesos generales de la compañía, de las diferentes áreas internas de la división.
- Mejorar el desempeño y la gestión de los funcionarios de TI.
- Incrementar el buen servicio a nuestros clientes internos.
- Disminuir el tiempo y costos de curva de aprendizaje.

Planeación capacitaciones internas:

Se asignara un padrino para que brinde el acompañamiento de la metodología en cada área para que programe las capacitaciones internas de TI.

Planeación Capacitaciones Externas a TI

- Organizar el plan de capacitación de acuerdo a lo establecido.
- Realizar solicitud de atención del funcionario nuevo de TI en las áreas requeridas.
- Notificar en un plazo de 10 días hábiles al jefe inmediato del cargo que desempeñara el funcionario, el inicio del plan de entrenamiento y las fechas de finalización de acuerdo a la planeación realizada.

Capacitación administración Firewall

Dentro de lo establecido en el contrato inicial con la empresa Nokia, quien se adjudicó la instalación del nuevo firewall CHECK POINT de servicios, se contrataron los servicios de capacitación para el personal de la compañía que tomara la administración de la nueva plataforma.

Dentro del plan de capacitación se tiene la correcta operatividad del equipo, administración de las reglas, roles, grupos, entre otros, mantenimiento, procesos de backup, escalabilidad, y demás temas relacionados con el correcto funcionamiento de la plataforma.

Ilustración 29. Matriz capacitación firewall

Área Capacitación	Procesos	Responsable	Rol		Número días	Observaciones	Número de Horas
			Funcional	Desarrollo			
Administradores Plataforma	Topología del proyecto	NOKIA	x	x	1		6
	Administración de Firewall check point	NOKIA	x	x	2		12
	Administración de Reglas	NOKIA	x	x	1		6
	Administración de grupos	NOKIA	x	x	1		6
	Roles y cambios de reglas	NOKIA	x	x	1		6
	Restore y Backup	NOKIA	x	x	1		6
	Escalabilidad	NOKIA	x	x	1		6
	Pruebas de redundancia	NOKIA	x	x	1		6
Aclaración de inquietudes	NOKIA	x	x	1		6	

## 5.9 GESTIÓN DE COMUNICACIONES DEL PROYECTO

### 5.9.1 Manejo de documentación externa e interna del proyecto

Almacenamiento de información: Actualmente nuestra empresa cuenta con una robusta plataforma (ERP) el cual le permite integrar diferentes procesos como producción, ventas, compras, logística, contabilidad, gestión de proyectos, inventarios y control de almacenes, pedidos, nóminas, etc. Por lo cual tenemos habilitado un “team space” denominado “PROYECTO EXPANSION FIREWALL 2015”.

Esta carpeta estará compuesta por subcarpetas donde se almacenara la información de la empresa con acceso a todos los integrantes del proyecto.

#### ESTRUCTURA GENERAL DOCUMENTACIÓN

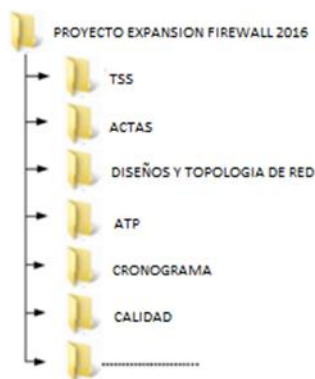


Ilustración 30 Organigrama repositório de carpetas

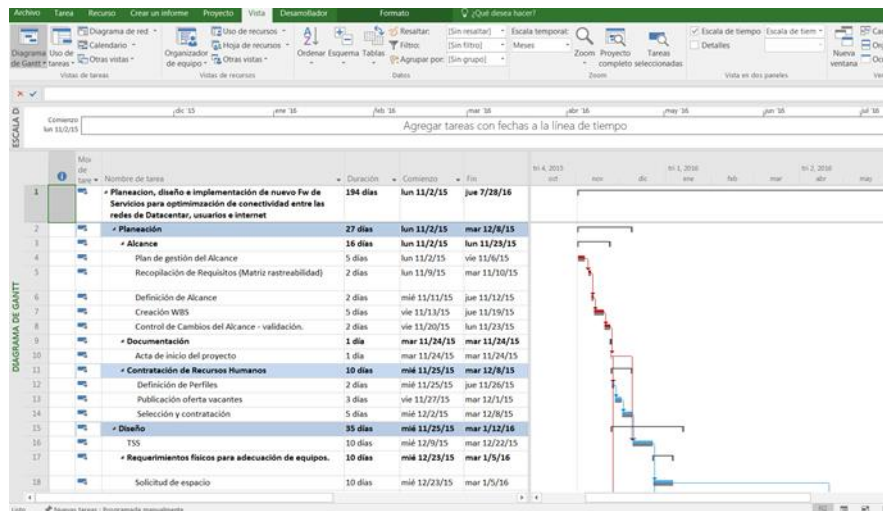
## Almacenamiento físico de documentación

Adicional al almacenamiento virtual que tuvimos con la plataforma de la empresa, también manejamos un espacio en los archivos del departamento de proyecto de la empresa, donde se almacenaron todas las actas físicas que levantamos en las reuniones, además de los reportes y documentos de calidad entregados por los proveedores, el responsable de este almacenamiento fue el gerente de implementación.

### 5.9.2 Herramientas para seguimiento

La empresa en la plataforma que tiene (ERP) cuenta también con programas para manejo de proyectos y nos facilitó licencias para el seguimiento del proyecto por medio del paquete de software de Project Enterprise. Acá podemos usar Project Manager para llevar control de la ejecución de proyecto en cada fase y revisar el cronograma del proyecto.

Ilustración 31. Ejemplo proyecto en MS Project



### 5.9.3 Metodologías para informes de gestión

Reuniones seguimiento del proyecto: Vamos a llevar a cabo reuniones semanales en las cuales vamos a revisar el estado del proyecto y el avance según cronograma.

Los participantes serán:

- GERENTE GENERAL DEL PROYECTO
- GERENTE DE DISEÑO DE REDES
- GERENTE DE COMPRAS Y ADQUISICIONES
- GERENTE DE IMPLEMENTACION
- INGENIERO DE DISEÑO DE REDES
- INGENIERO DE COMPRAS Y ADQUISICIONES
- INGENIERO DE IMPLEMENTACIÓN

Frecuencia:

Reuniones semanales, todos los viernes a las 14:00, con esto se podrá tener un panorama claro de los avances semanales, actualizar el cronograma y revisar el plan de la semana siguiente. La citación de las reuniones las creara el Gerente general del proyecto y llevara el orden de la reunión con el acta de la misma.

Lugar de reuniones:

Las reuniones se llevaran a cabo en la oficina principal, con asistencia de todos los participantes. En caso que alguna persona no pueda asistir, el ingeniero o gerente deberá cubrir la parte que le corresponda. Siempre deberá asistir a la reunión un representante de Implementación, un representante de diseño de redes y un representante de compras y adquisiciones. La única persona que podrá aplazar las reuniones será el Gerente General.

Teleconferencia:

Este tipo de reuniones no aplica para el proyecto.

Actualización de información:

Para llevar el control del cronograma, cambios y actualizaciones, el responsable será el gerente de implementación. En el servidor interno se tendrá acceso al cronograma, pero la única persona con privilegios para poder hacer cambios será el Gerente de implementación, el control del cronograma se llevara a cabo todos los

días, pero todos los cambios deberán ser presentados y oficializados en las reuniones semanales.

El ingeniero de implementación será el encargado de levantar las actas de reuniones semanales, el formato definido para las actas están anexos a este documento (acta reunión semanal), adicional a la acta de reunión, también se deberá levantar el acta de control de cronograma y el acta de cambios en caso tal aplique.

El ingeniero de implementación también será el encargado de levantar el acta de cambios. Los cambios se podrán ejecutar y firmar en cualquier momento del proyecto, pero en las reuniones semanales se deberán presentar y oficializar.

El gerente de implementación será el encargado de subir todas las actas al servidor.

Reporte estado del proyecto:

Todos los viernes antes de 12:00 los gerentes de diseño de redes, implementación y compras y adquisiciones deberán enviar un reporte de avances de la semana, en el cual mostraran las actividades planeadas vs las ejecutadas. Estos reportes serán discutidos en la reunión semanal 14:00 y el Gerente General tendrá la responsabilidad después de la reunión de organizar un solo reporte con toda la información de cada área para ser presentado al cliente. El cliente recibirá un reporte de avance semanal y plan semana siguiente todos los lunes a las 8:00.

Registro de incidentes:

Todas las áreas deberán manejar un documento con las incidencias que se presenten en el desarrollo del proyecto. Estas incidencias se deberán llevar un control con fecha de inicio, fecha de cierre y responsable. En el reporte semanal se deberá informar sobre el estado de las incidencias y se levantaran actas para incidencias cerradas. Se definirá como incidencia cualquier situación o eventualidad que afecte el desarrollo del proyecto y que no esté contemplado en el cronograma.

## Matriz de comunicaciones

Tabla 16. Matriz de comunicaciones

AREAS DEL PROYECTO	ETAPAS DEL PROYECTO INVOLUCRADOS/EJECUTABLES	PLANEACION		DISEÑO		ADQUISICIONES Y COMPRAS		IMPLEMENTACION	
		CONTRATACION	ACTA DE INICIO	TSS	DISEÑOS	ORDENES DE COMPRA	COMPRA	INSTALACION	CONFIGURACION
GERENTE GENERAL	GERENTE GENERAL	MAIL	MEETING	MAIL	MAIL	MEETING	MAIL	MAIL	MAIL
IMPLEMENTACION	GERENTE IMPLEMENTACION		MEETING	MAIL	MAIL		MAIL	MAIL	MAIL
	INGENIERO IMPLEMENTACION			MAIL	MAIL		MAIL	MAIL	MAIL
DISEÑO DE REDES	GERENTE DISEÑO DE REDES		MEETING	MAIL	MAIL		MAIL	MAIL	MAIL
	INGENIERO DISEÑO DE REDES			MAIL	MAIL		MAIL	MAIL	MAIL
ADQUISICIONES Y COMPRAS	GERENTE ADQUISICIONES Y COMPRAS		MEETING	MAIL	MAIL	MEETING	MAIL		
	INGENIERO ADQUISICIONES Y COMPRAS			MAIL	MAIL	MEETING	MAIL		
RRHH	PERSONAL RECURSOS HUMANOS	MAIL							

## 5.10 GESTIÓN DE RIESGOS DEL PROYECTO

### 5.10.1 Identificación y definición de Riesgos

Para la identificación de los riesgos se tuvieron en cuenta todas las fases del proyecto y sus actividades. Se utilizó la tabla de categorías de riesgos (ver *Tabla 11. Categoría de riesgos*) para asignarle una a cada riesgo con el fin de establecer a que grupo pertenece:

Tabla 17. Categoría de riesgos

Riesgos del Proyecto - Categoría y Subcategorías		
Categoría	Subcategoría	Ejemplo
Técnicos	Requisitos	Especificaciones pocas precisas
	Tecnología	Dependencia de "nuevos avances" de poco uso real
	Complejidad	Identificar como interactuará (interfaces)
	Rendimiento y fiabilidad	Por novedad, imposible estimar velocidad y fiabilidad
Externos	Proveedores o Subcontratistas	Retrasos en envíos o entregas.
	Normativa	Un cambio legal puede variar alcance y costes
	Mercado	Competidores pueden adelantarse presentando propuestas similares
	Cliente	Los usuarios podrían cambiar la dirección del proyecto
	Climatología	(sólo en algunas regiones, para ciertos tipos de proyecto)
Organizativos	Dependencias	Tareas críticas del proyecto dependen de la culminación de otros proyectos
	Recursos y Priorización	Otros proyectos podrían afectar la disponibilidad de recursos
	Financiación	Presupuesto afectado por la coyuntura económica
Gestión del proyecto	Estimación	Estimaciones del trabajo y costes son incompletos o parciales
	Planificación	Se desconoce el uso de software de planificación
	Control	Cambios constantes en los criterios para valorar el progreso
	Comunicación	Informes poco claros sobre la evolución del proyecto

[1]

4

<sup>4</sup> Tomado de: <https://anibalgoicochea.com/2012/11/20/clasificacion-de-los-riesgos-de-un-proyecto/>

Se obtuvo una tabla con 16 riesgos identificados y categorizados, adicionalmente se especificó cuál sería su afectación al proyecto si se materializaran (ver Tabla 12. *Riesgos identificados*)

Tabla 18. *Riesgos identificados*

ID	Riesgo	Categoría	Posible Resultado
1	Que no esten dadas las requerimientos ambientales (Potencia, Espacio, Refrigeracion)	Tecnico	retraso en la instalacion y comisionamiento de los equpos debido a la carencia de los requerimientos ambientales
2	Alza en el dólar	Del Proyecto	Variacion en los costos de compra de los equipos o servicios y los costos finales del proyecto
3	No se puedan ejecutar las actividades en centrales en las fechas est	Organizativo	Que la implementacion e integracion de los equipos no se de en las fechas establecidas.
4	Mala implementacion en la instalacion o configuracion de los equip	Tecnico	Afectacion o daños a la red de la empresa y equipos del proyecto y variacion del cronograma.
5	Que los equipos adquiridos no lleguen en las fechas planeadas	Externo	Que no se cumplana las fechas establecidas en el cronograma.
6	Falla en los equipos antes de la puesta en produccion	Tecnico	No se podra integrar los equipos en las fechas establecidas
7	Que los equipos lleguen incompletos	Externo	Retrasos en el cronograma
8	Cambio en el alcance del proyecto	Del Proyecto	Variacio en el proyecto en general.
9	Mal levantamiento de la informacion para el diseño de la solucion	Tecnico	Diseño erroneo de la solucion y que no se cumplana las fechas establecidas en el cronograma y costos del proyecto.
10	Que el equipo no cumpla con los requerimientos tecnicos solicitado	Tecnico	no cumplir con los requerimiento del proyecto.
11	Falta de recursos para las actividades planeadas	Del Proyecto	Que no se cumplan las actividades establecidas en el cronograma.
12	Daño o afectacion a los equipo en su traslado	Externo	Que no se cumplana las fechas establecidas en el cronograma.
14	Que no se informen los avances del proyecto	Del Proyecto	Que no se controle los avances o inconvenientes del proyecto
15	Demora en el proceso de compra del equipo o servicios	Organizativo	Que no se cumplana las fechas establecidas en el cronograma.
16	Perdida de materiales o suministros requeridos para el proyecto	Externo	Que no se cumplan las actividades establecidas en el cronograma.

### 5.10.2 Análisis de riesgos

Luego de tener identificados los riesgos del proyecto se utilizó una matriz de probabilidad vs impacto (*ver Tabla 13. Probabilidad vs impacto*) para asignarle a cada uno el valor correspondiente y obtener una valoración final para cada riesgo.

Tabla 19. Probabilidad vs impacto

P r o b a b i l i d a d	<b>Alto</b>	4	2	1
	<b>Medio</b>	7	5	3
	<b>Bajo</b>	9	8	6
		<b>Bajo</b>	<b>Medio</b>	<b>Alto</b>
		IMPACTO		

Para el análisis final de todos los riesgos se tuvieron en cuenta los siguientes datos:

- ID: número del riesgo
- Riesgo: Nombre del riesgo
- Categoría: (*ver Tabla 11. Categoría de riesgos*)
- Posible Resultado: De materializarse como afecta el proyecto
- Síntoma: Aviso de materialización del riesgo
- Probabilidad: (*ver Tabla 13. Probabilidad vs impacto*)
- Impacto: (*ver Tabla 13. Probabilidad vs impacto*)
- Valoración: Resultado de multiplicar probabilidad vs impacto
- Respuesta: Plan de control del riesgo
- Proceso: Como se va a controlar el riesgo (Mitigar, Evitar, Transferir o aceptar)
- Responsable: Quien es el encargado de hacerle seguimiento y control al riesgo.

Con base en lo anterior se obtuvo la siguiente matriz de riesgos (*ver Tabla 14. Matriz de riesgos*):

Tabla 20. Matriz de riesgos

ID	Riesgo	Categoría	Posible Resultado	Síntoma	Probabilidad	Impacto	Valoración	Respuesta	Proceso	Responsable
1	Que no estén dadas las requerimientos ambientales (Potencia, Espacio, Refrigeración)	Técnico	Retraso en la instalación y comisionamiento de los equipos debido a la carencia de los requerimientos ambientales	La central donde se va a instalar el equipo tenga problemas de espacio, potencia o refrigeración	5	3	15	Se validará con antelación el sitio con el fin de evaluar que para los próximos 3 meses se cuente con las disponibilidades técnicas requeridas	Mitigar	Gerente Implementación + Ing. Implementación
2	Alza en el dólar	Del Proyecto	Variación en los costos de compra de los equipos o servicios y los costos finales del proyecto	Análisis del comportamiento de la TRM	5	3	15	Realizar un acuerdo para mantener el precio de los equipos o servicios pactados al inicio del proyecto	Evitar	Gerente Compras + Ing. Compras
3	No se puedan ejecutar las actividades en centrales en las fechas establecidas	Organizativo	Que la implementación e integración de los equipos no se de en las fechas establecidas.	Presencia de fallas, alarmas u otras actividades en la central o elementos asociados al proyecto.	5	3	15	programando las actividades con el tiempo suficiente para ser analizadas e incluidas en el calendario de actividades de la empresa.	Mitigar	Gerente Diseño + Ing. Diseño
4	Mala implementación en la instalación o configuración de los equipos de red	Técnico	Afectación o daños a la red de la empresa y equipos del proyecto y variación del cronograma.	N/A	7	5	35	Validación previa de las configuraciones e implementaciones a realizar en los equipos involucrados con personal calificado.	Mitigar	Gerente Implementación + Ing. Implementación + Gerente Diseño + Ing. Diseño
5	Que los equipos adquiridos no lleguen en las fechas planeadas	Externo	Que no se cumplan las fechas establecidas en el cronograma.	Problemas con el proveedor o transporte de los equipos.	5	3	15	licitando pólizas de cumplimiento al proveedor	Transferir	Gerente Compras + Ing. Compras

Para ver la matriz completa remítase al ANEXO C Matriz de riesgos

Una vez determinados los riesgos se cuantificaron aquellos que su valoración era inferior a 9 puntos, los cuales eran unos riesgos de alto impacto para el proyecto.

Tabla 21. Análisis cuantitativo de los riesgos

ID	Riesgo	Categoría	Posible Resultado	Síntoma	Probabilidad	Impacto	Valoración	Cuantificación	Valor
8	Cambio en el alcance del proyecto	Del Proyecto	Variación en el proyecto en general.	Nuevo requerimiento Técnico (Georedundancia)	5	1	5	El cambio en el alcance técnico implica un nuevo rediseño (\$ 12.689.999), compra de equipos y servicios (\$ 138.820.167,68) trabajos de implementación (\$ 8.060.000,00) y pruebas (\$ 11.990.000,64), independiente de la fase en que se vaya a generar el retraso en el proyecto.	\$ 343.820.333
				Nuevo requerimiento funcional (Bloqueo URLs)				Si el equipo dispone de la funcionalidad el costo sería el del licenciamiento de la función (\$12.500,00) de no soportarlo sería necesario realizar un cambio de equipos adquiridos (\$54.001,020) además de retrasar el proyecto.	\$ 92.547.225
10	Que el equipo no cumpla con los requerimientos técnicos solicitados	Técnico	no cumplir con los requerimientos del proyecto.	que no se obtenga un resultado satisfactorio en las pruebas a realizar.	7	1	7	Si durante las pruebas se evidencia que el equipo no soporta alguno de los requerimientos técnicos solicitados sería necesario cambiar el equipo lo que implica un retraso en el proyecto (\$465.844 diarios)	\$ 465.844 x día
15	Demora en el proceso de compra del equipo o servicios	Organizativo	Que no se cumplan las fechas establecidas en el cronograma.	Demora en la generación de la OC.	4	2	8	Un retraso en los procesos de compras de equipos o servicios generará un retraso en general del proyecto (\$465.844 diarios)	\$ 465.844 x día

Luego de haber obtenido el análisis cuantitativo de los riesgos más críticos para el proyecto y haber realizado el plan de proceso a cada riesgo se reevaluaron los riesgos con el fin de obtener su valoración y evidenciar que su probabilidad baja a pesar de que su impacto se mantiene.

Tabla 22. Matriz de riesgos procesados

ID	Riesgo	Categoria	Posible Resultado	Respuesta	Probabilidad	Impacto	Valoracion
1	Que no esten dadas las requerimientos ambientales (Potencia, Espacio, Refrigeracion)	Tecnico	retraso en la instalacion y comisionamiento de los equipos debido a la carencia de los requerimientos ambientales	Se validara con antelacion el sitio con el fin de evaluar que para los proximos 3 meses se cuente con las disponibilidades tecnicas requeridas	9	3	27
2	Alza en el dólar	Del Proyecto	Variacion en los costos de compra de los equipos o servicios y los costos finales del proyecto	Realizar un acuerdo para mantener el precio de los equipos o servicios pactados al inicio del proyecto	9	3	27
3	No se puedan ejecutar las actividades en centrales en las fechas establecidas	Organizativo	Que la implementacion e integracion de los equipos no se de en las fechas establecidas.	programando las actividades con el tiempo suficiente para ser analizadas e incluidas en el calendario de actividades de la empresa.	7	3	21
4	Mala implementacion en la instalacion o configuracion de los equipos de red	Tecnico	Afectacion o daños a la red de la empresa y equipos del proyecto y variacion del cronograma.	Validacion previa de las configuraciones e implementaciones a realizar en los equipos involucrados con personal calificado.	7	5	35
5	Que los equipos adquiridos no lleguen en las fechas planeadas	Externo	Que no se cumplan las fechas establecidas en el cronograma.	Solicitando polizas de cumplimiento al proveedor.	9	3	27

#### 5.10.4 Seguimiento y Control de Riesgos

Para el seguimiento y control de riesgos implementamos reunión de seguimiento semanal y actas de inicio y fin de etapas del proyecto, esto con el fin de poder controlar y hacer seguimiento de todos los riesgos del proyecto.

Las reuniones según las fases del proyecto fueron divididas de la siguiente manera (tener en cuenta que muchas reuniones alcanzaron a tener en la agenda temas de dos fases del proyecto al tiempo):

#### PLANEACION

- 6 reuniones semanales de seguimiento
- 6 actas de reuniones semanales (control de riesgos, control de calidad, seguimiento de cronograma)
- 1 acta de inicio de fase de planeación
- 1 acta de final de fase de planeación

#### DISEÑO

- 8 reuniones semanales de seguimiento
- 8 actas de reuniones semanales (control de riesgos, control de calidad, seguimiento de cronograma)
- 1 acta de inicio de fase de diseño
- 1 acta de final de fase de diseño

## COMPRAS Y ADQUISICIONES

- 8 reuniones semanales de seguimiento
- 8 actas de reuniones semanales (control de riesgos, control de calidad, seguimiento de cronograma)
- 1 acta de inicio de fase de compras y adquisiciones
- 1 acta de final de fase de compras y adquisiciones

## IMPLEMENTACION

- 17 reuniones semanales de seguimiento
- 17 actas de reuniones semanales (control de riesgos, control de calidad, seguimiento de cronograma)
- 1 acta de inicio de fase de implementación
- 1 acta de final de fase de implementación

## PRUEBAS

- 6 reuniones semanales de seguimiento
- 6 actas de reuniones semanales (control de riesgos, control de calidad, seguimiento de cronograma)
- 1 acta de inicio de fase de pruebas
- 1 acta de final de fase de pruebas

## PUESTA EN PRODUCCION

- 2 reuniones semanales de seguimiento
- 2 actas de reuniones semanales (control de riesgos, control de calidad, seguimiento de cronograma)
- 1 acta de inicio de fase de puesta en producción
- 1 acta de final de fase de puesta en producción

## ENTREGA

- 7 reuniones semanales de seguimiento
- 7 actas de reuniones semanales (control de riesgos, control de calidad, seguimiento de cronograma)
- 1 acta de inicio de fase de entrega
- 1 acta de final de fase de entrega

## 5.11 GESTIÓN DE COMPRAS DEL PROYECTO

### 5.11.1 Planificación de compras y adquisiciones

Para el proyecto el área de compras se hizo cargo de los procesos de adquisiciones de todos los materiales y servicios que se requirieron para el desarrollo del proyecto.

Los encargados de compras y adquisiciones en el proyecto se encargaron de hacer un seguimiento de todas las adquisiciones teniendo en cuenta los tiempos de entrega del proyecto.

La empresa sigue las siguientes fases para realizar un proceso de compras (ver *Ilustración 6. Proceso compras*):

*Ilustración 32. Proceso compras*



### 5.11.2 Asignación de contratos

Para determinar el proveedor de los recursos de firewalls, Router, Switches y cableado, se realizó un proceso de selección desde el área de compras emitiendo un RFP (ver Anexo G RFP Proveedores) para la solicitud de las adquisiciones, una vez obtenido los resultados de los RFP se realizó la validación teniendo en cuenta las siguientes características:

- Contrato Vigente
- Presupuesto dentro del contrato

- Experiencia técnica
- Precio vs calidad
- Satisfacción al requerimiento
- Calidad producto
- Calificación final

Donde cada ítem va a tener una ponderación de acuerdo al historial y experiencias obtenidas con cada proveedor teniendo en cuenta la siguiente tabla:

Tabla 23. Matriz calificación proveedores

Valores Calificaciones	
Calificador	Intervalo
Nada	0 > 10
Bajo	11 > 20
Regular	21 > 30
Medio	31 > 65
Bueno	66 > 75
Muy Bueno	76 > 90
Satisfactorio	91 > 100

Teniendo en cuenta los ítems a calificar y la valoración para cada uno, se realizó un proceso de selección del proveedor de los equipos de seguridad de la siguiente manera:

Tabla 24. Matriz selección proveedor equipos de seguridad

Proveedor	Hay Contrato Vigente	%	Hay presupuesto	%	Experiencia Técnica	%	Calidad del Precio	%	Cumple con lo solicitado	%	Calidad	%	Calificación Final	Resultado
Cisco	100	5%	0	5%	30	50%	50	20%	95	10%	100	10%	40	Medio
Nokia	100	5%	100	5%	85	50%	30	20%	100	20%	100	20%	79	Muy Bueno
Juniper	0	5%	0	5%	50	50%	20	20%	95	20%	100	20%	48	Medio

### 5.11.3 Administración de contratos

Una vez realizado el proceso de selección de proveedor para cada uno de los recursos necesarios se procedió a acordar junto con el proveedor los equipos, materiales y servicios por cada uno obteniendo como resultado la siguiente tabla para el proveedor NOKIA:

Tabla 25. Contrato proveedor Nokia

Proceso de Compra	Item	Equipo o Servicio	Proveedor	Cantidad	Valor unitario	Valor total	%	Valor proveedor	Hay Contrato Vigente?	Fecha de vencimiento de contrato Vigente	El contrato Vigente tiene presupuesto presupuesto	Presupuesto Requerido
1	1	Suministro de Firewall - Check Point - Sfp+ - F - 2 Ports - For 12000 Appliance	Nokia	2	\$ 6.750.128	\$ 13.500.255	25%	\$ 54.001.020	si	31-dic-17	Si	\$ 13.500.255,00
1	2	Transceiver Module - 10Gbase	Nokia	8	\$ 135.003	\$ 1.080.020	2%	\$ 54.001.020	si	31-dic-17	Si	\$ 1.080.020,40
1	3	Servicio de Instalación de Equipos	Nokia	2	\$ 2.160.041	\$ 4.320.082	8%	\$ 54.001.020	si	31-dic-17	Si	\$ 4.320.081,60
1	4	Servicio de Configuración e integración del equipo a la red y equipos de gestión	Nokia	2	\$ 2.700.051	\$ 5.400.102	10%	\$ 54.001.020	si	31-dic-17	Si	\$ 5.400.102,00
1	5	Servicio de Acompañamiento antes, durante y después de la integración del equipo (Baby sitting)	Nokia	1	\$ 11.340.214	\$ 11.340.214	21%	\$ 54.001.020	si	31-dic-17	Si	\$ 11.340.214,20
1	6	Servicio de Capacitación para 10 Ingenieros	Nokia	2	\$ 2.970.056	\$ 5.940.112	11%	\$ 54.001.020	si	31-dic-17	Si	\$ 5.940.112,20
1	7	Servicio de Soporte por 1 Año SLA 7x24	Nokia	2	\$ 6.210.117	\$ 12.420.235	23%	\$ 54.001.020	si	31-dic-17	Si	\$ 12.420.234,60

Para ver la tabla completa de contrato por proveedores remítase ANEXO F Contrato proveedores

#### 5.11.4 Cierre de contratos

Los contratos serán administrados por el área de compras debido a que se anexaron ítems a los contratos con las empresas ya existentes, por parte del proyecto los contratos se dan por terminado una vez los se den los siguientes términos:

#### NOKIA

- Aceptación parcial: cuando los elementos de seguridad hallan pasado las pruebas ATP y tengan tráfico funcional es decir luego de la ventana de puesta en producción.
- Aceptación final: cuando se termine el soporte establecido dentro del contrato y se obtenga firma de aceptación final por parte del área de operación.

#### CISCO

- Aceptación parcial: cuando los elementos de interconexión hallan pasado las pruebas ATP y tengan tráfico funcional es decir luego de la ventana de puesta en producción.
- Aceptación final: cuando se termine el soporte establecido dentro del contrato y se obtenga firma de aceptación final por parte del área de operación.

#### I3NET (Proveedor de cableado)

- Aceptación parcial: Una vez los equipos hayan sido interconectados con las fibras o cable UTP y se obtenga la firma de aceptación por parte del área de implementación y diseño.
- Aceptación final: Una vez los equipos hayan sido energizados y se obtenga la firma de aceptación por parte del área de implementación y diseño.

## 6. CONCLUSIONES

El realizar completamente la planeación del proyecto nos facilitó el desarrollo de las actividades ligadas a esta fase.

El determinar claramente el alcance del proyecto nos permitió establecer los esfuerzos necesarios para realizar el proyecto y no entregar cosas de más que generar costos y tiempo extra.

A pesar de ser difícil inicialmente establecer las actividades y recursos necesarios para el desarrollo de las mismas es muy importante determinarlas en el nivel más bajo posible ya que estas permiten determinar con mayor exactitud el costo inicial del proyecto.

El generar un plan de calidad nos permitió medir los entregables del proyecto para asegurar que estos cumplieran con las condiciones y políticas de la empresa.

Los riesgos son una de las partes más difíciles de determinar de un proyecto porque a pesar de todas las reuniones y experiencias de los involucrados, hubo riesgos que no se contemplaron inicialmente que se pudieron materializar.

Al crear un matriz de comunicaciones nos permitió ser efectivos a la hora de escalar temas o inconvenientes que afectaban el proyecto y así actuar oportunamente.

El proceso de compras es de las fases más difíciles de todo proyecto puesto que involucra capital y se debe ser muy exigentes con el aseguramiento las cuentas que soporten los gastos del proyecto para no incurrir en problemas de pérdida de fondos.

## 7. RECOMENDACIONES

El desarrollar efectivamente la planeación y determinar claramente el alcance del proyecto hizo posible que a pesar de sufrir retrasos durante la ejecución del proyecto el impacto final fuera muy bajo para el costo y tiempo del proyecto por lo tanto todos los proyectos futuros de la empresa que involucren una alta complejidad como este involucren a todas las áreas y se realicen la mayor cantidad de reuniones con los directos involucrados para obtener no solo una implementación acertada si no un resultado final que sea acorde a las necesidades de la mayoría de personas.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] a. goicochea, «Tecnologías de la Información y Estrategia,» 20 Noviembre 2012. [En línea]. Available:  
<https://anibalgoicochea.com/2012/11/20/clasificacion-de-los-riesgos-de-un-proyecto/>. [Último acceso: 20 09 2016].
- [2] Desconocido, «Wikipedia,» Wikipedia, 22 Marzo 2016. [En línea]. Available:  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Centro\\_de\\_procesamiento\\_de\\_datos](https://es.wikipedia.org/wiki/Centro_de_procesamiento_de_datos). [Último acceso: 20 Septiembre 2016].
- [3] I. 9001, «Mintic,» 15 11 2008. [En línea]. Available:  
[www.mincit.gov.co/descargar.php?id=41564](http://www.mincit.gov.co/descargar.php?id=41564). [Último acceso: 20 9 2016].

PMBOK®, Autores: Project Management Institute, Versión impresa, 4º y 5º Edition.

The Art of Project Management, Javier Garzás, Editorial: Kybele Consulting, 1º edition

Gestión de proyectos: las mejores herramientas, Autor: Didier MAZIER, Digital online, 1º edición. <http://www.ediciones-eni.com/libros/gestion-de-proyectos-las-mejores-herramientas-soluciones-para-proyectos-web-de-marketing-de-comunicacion/.d643e051107aabdc3340418b1185b618.html>

Gestión de proyectos informáticos: Desarrollo, análisis y control, Autor : Brice-Arnaud GUÉRIN, Digital online, 2ª edición, <http://www.ediciones-eni.com/libros/gestion-de-proyectos-informaticos-desarrollo-analisis-y-control-2-edicion/.a4a19f32eddeb292b9babef9c60f3706.html>

Gestión de proyectos: Dirección y gestión de empresas, Autor: Desconocido Vértice, 2008, Digital online, [https://books.google.es/books?id=1qp2eADFTYC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?id=1qp2eADFTYC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)

Gestión de Proyectos Scrum Manager, Autor: SCRUM MANAGER, Versión 2.5.1, libro en línea, <http://www.scrummanager.net/blog/2015/04/libro-gestion-de-proyectos-con-scrum-manager/>

Gerencia de proyectos. 3ª edición, Autor(es): Jeffrey Pinto , Editorial: Pearson, 3ª edición, Libro impreso.

## ANEXO A. Definición actividades y responsables

ID del WBS	NOMBRE DE LA TAREA	DESCRIPCIÓN	Responsable
1	Planeación, diseño e implementación del nuevo Fw de servicios para optimización de conectividad entre las redes de Datacenter, usuarios e internet.		
1.1	<b>PLANEACION</b>		
1.1.1	ALCANCE	Definir lo que incluye y lo que no incluye el proyecto	Interno
1.1.1.1	PLAN DE GESTION DEL ALCANCE	Planificar las actividades que se deben tener en cuenta para el desarrollo del proyecto	Interno
1.1.1.2	RECOPIACION DE REQUISITOS (MATRIZ RASTREABILIDAD)	Definir los requisitos que debe contemplar el proyecto de acuerdo a reuniones con las áreas involucradas	Interno
1.1.1.3	DEFINICION DEL ALCANCE	Definir las actividades que se desarrollaran en el proyecto	Interno
1.1.1.4	CREACION WBS	Creacion de tareas para el desarrollo de cada actividad	Interno
1.1.1.5	CONTROL DE CAMBIOS DEL ALCANCE - VALIDACION	Acta para control de cambios durante el proyecto	Interno
1.1.2	ACTA DE INICIACION DEL PROYECTO	Acta con detalles del inicio del proyecto, recursos, tiempos	Interno
1.1.3	CONTRATACION DE RECURSOS HUMANOS	Proceso de contratación inicial	Interno
1.1.3.1	DEFINICION DE PERFILES	Definicion perfiles necesarios	Interno
1.1.3.2	PUBLICACION OFERTA VACANTES	Publicacion oferta de vacantes	Interno
1.1.3.3	SELECCIÓN Y CONTRATACION	Selección y contratación del personal	Interno
1.1.3.4	CAPACITACION PEROSNAL CONTRATADO	Proceso de capacitacion interna al personal vinculado al proyecto	Interno
1.2	<b>DISEÑO</b>		
1.2.1	TSS	Estudio de la arquitectura de red actual, equipos existentes y oficinas donde se van a instalar los equipos	Externo
1.2.2	REQUERIMIENTOS FISICOS PARA LA INSTALACION DE LOS EQUIPOS	Realizar levantamiento preliminar de la adecuacion de los equipos en sitio.	Interno / Externo
1.2.2.1	SOLICITUD DE ESPACIO	Solicitud de adecuacion de obras civiles para los nuevos equipos que se instalaran	Interno
1.2.2.2	SOLICITUD DE REFRIGERACION	Solicitud de instalacion de equipos y ductos de refrigeracion para los cuartos de equipos	Interno
1.2.2.3	SOLICITUD DE ENERGIA	Solicitud de instalacion de red electrica principal y de respaldo para los nuevos equipos	Interno
1.2.3	DISEÑO DE CONECTIVIDAD	Diagrama de interconexion entre los equipos	Interno
1.2.4	DISEÑO DE TOPOLOGIA DE RED	Realizar diagrama de red incluyendo los elemntos del proyecto	Interno
1.2.5	DISEÑO DE POLITICAS FW	Definir las políticas y reglas que se deben aplicar en el FW	Interno
1.3	<b>COMPRA DE EQUIPOS Y SERVICIOS</b>		
1.3.1	COMPRA DE EQUIPOS DE SEGURIDAD	Realizar proceso de compras para los equipos de seguridad	Interno
1.3.1.1	GENERACION DE SOLICITUD DE PEDIDO	Estudio de los proveedores ofertantes para la solicitud de pedido de equipos de seguridad	Interno
1.3.1.2	GENERACION ORDEN DE COMPRA	Autorizacion y compra de los equipos de seguridad y servicios	Interno
1.3.2	COMPRA DE SERVICIOS PARA CABLEADO ELECTRICO Y DE DATOS	Realizar proceso de compras para el proveedor de cableado	Interno
1.3.2.1	GENERACION DE SOLICITUD DE PEDIDO	Estudio de los proveedores ofertantes para la solicitud de servicio tendidocableado electrico y de	Interno
1.3.2.2	GENERACION ORDEN DE COMPRA	Autorizacion y compra de los equipos y servicios para cableado electrico y de datos	Interno
1.3.3	COMPRA DE EQUIPOS DE CONECTIVIDAD (SWITCH Y ROUTER)	Realizar proceso de compras para los equipos de interconexion	Interno
1.3.3.1	GENERACION DE SOLICITUD DE PEDIDO	Estudio de los proveedores ofertantes para la solicitud de pedido de equipos de conectividad	Interno
1.3.3.2	GENERACION ORDEN DE COMPRA	Autorizacion y compra de los equipos y servicios para conectividad	Interno
1.4	<b>IMPLEMENTACION</b>		
1.4.1	INSTALACION Y ADECUACION DE EQUIPOS	Realizar instalacion de los elementos adquiridos	Interno / Externo
1.4.1.1	EQUIPOS DE SEGURIDAD (FIREWALL)	Control de implementacion de los equipos de seguridad con el proveedor correspondiente	Interno / Externo
1.4.1.2	EQUIPOS DE INTERCONEXION (SWITCH Y ROUTERS)	Control de implementacion de los equipos de interconexion con el proveedor correspondiente	Interno / Externo
1.4.2	INSTALACION Y CONEXIÓN DE CABLEADO	Realizar tendido de cableados en sitio	Interno / Externo
1.4.2.1	ELECTRICO	INSTALACION DE LA RED ELECTRICA PARA EL PROYECTO	Interno / Externo
1.4.2.2	DATOS	INSTALACION DE LA RED DE DATOS PARA EL PROYECTO	Interno / Externo
1.4.3	ENERGIZACION DE EQUIPOS	Ventana para energizar	Interno / Externo
1.4.3.1	EQUIPOS DE SEGURIDAD (FIREWALL)	Ventana para energizar los FW	Interno / Externo
1.4.3.2	EQUIPOS DE INTERCONEXION (SWITCH Y ROUTERS)	Ventana para energizar los SW y Routers	Interno / Externo
1.4.4	CONFIGURACION DE EQUIPOS	Realizar configuracion de los equipos	Interno / Externo
1.4.4.1	EQUIPOS DE SEGURIDAD (FIREWALL)	Realizar configuracion de los equipos de seguridad	Interno / Externo
1.4.4.2	EQUIPOS DE INTERCONEXION (SWITCH Y ROUTERS)	Realizar configuracion de los equipos de interconexion	Interno / Externo
1.4.5	INTEGRACION DE EQUIPOS A LA RED EXISTENTE	Ventana de integracion a la red	Interno / Externo
1.5	<b>PRUEBAS</b>		
1.5.1	PRUEBAS DE CONECTIVIDAD DE RED	Realizar pruebas de conectividad a la red	Interno / Externo
1.5.1.1	INTERNET	Realizar pruebas de conectividad a internet	Interno / Externo
1.5.1.2	DATACENTER	Realizar pruebas de conectividad a la red del datacenter	Interno / Externo
1.5.1.3	USUARIOS	Realizar pruebas de conectividad a herramientas de los usuarios	Interno / Externo
1.5.2	PRUEBAS DE ACEPTACION DE EQUIPOS (GESTION Y MONITOREO DE ALARMAS)	Realizar ATP fisico y Funcional	Interno / Externo
1.6	<b>PUESTA EN PRODUCCION</b>		
1.6.1	ACTIVACION DE SERVICIOS DE RED	Ventana de activacion de servicios nuevos equipos	Interno / Externo
1.6.1.1	INTERNET	Ventana de activación de servicios de internet	Interno / Externo
1.6.1.2	DATACENTER	Ventana de activación de servicios de Datacenter	Interno / Externo
1.6.1.3	USUARIOS	Ventana de activación de servicios de Usuarios	Interno / Externo
1.7	<b>ENTREGA</b>		
1.7.1	CAPACITACION	Realizar capacitacion a personal de OYM	Interno / Externo
1.7.2	ACTA DE ENTREGA Y ACEPTACION	Acta de finalizacion del proyecto	Interno

## ANEXO B. Recursos y tiempos por actividad

TAREA 1.1.1.1		PLAN DE GESTION DE ALCANCE		
Recurso	Nombre	Cantidad	Duración Días	
Directivo responsable	DIRECTOR DEL PROYECTO	1	1	
Personal operativo	GERENTE DE DISEÑO DE REDES	1	5	
	GERENTE DE COMPRAS Y ADQUISICIONES	1	5	
	GERENTE DE IMPLEMENTACION	1	5	
Bienes de capital (equipos)	COMPUTADORES	4	16	
	SALA DE REUNIONES	1	5	

TAREA 1.1.1.2		RECOPIACION DE REQUISITOS (MATRIZ RASTREABILIDAD)		
Recurso	Nombre	Cantidad	Duración Días	
Directivo responsable	DIRECTOR DEL PROYECTO	1	1	
	GERENTE DE DISEÑO DE REDES	1	2	
	GERENTE DE COMPRAS Y ADQUISICIONES	1	2	
	GERENTE DE IMPLEMENTACION	1	2	
Bienes de capital (equipos)	COMPUTADORES	3	7	
	SALA DE REUNIONES	1	2	

TAREA 1.1.1.3		DEFINICION DEL ALCANCE		
Recurso	Nombre	Cantidad	Duración Días	
Directivo responsable	DIRECTOR DEL PROYECTO	1	2	
Personal operativo	GERENTE DE DISEÑO DE REDES	1	2	
	GERENTE DE IMPLEMENTACION	1	2	
Bienes de capital (equipos)	COMPUTADORES	2	6	

TAREA 1.1.1.4		CREACION WBS		
Recurso	Nombre	Cantidad	Duración Días	
Directivo responsable	GERENTE DE DISEÑO DE REDES	1	5	
Personal operativo	GERENTE DE COMPRAS Y ADQUISICIONES	1	5	
	GERENTE DE IMPLEMENTACION	1	5	
Bienes de capital (equipos)	COMPUTADORES	3	15	
	SALA DE REUNIONES	1	5	

TAREA 1.1.1.5		CONTROL DE CAMBIOS DEL ALCANCE - VALIDACION	
Recurso	Nombre	Cantidad	Duración Días
Directivo responsable	DIRECTOR DEL PROYECTO	1	1
Personal operativo	GERENTE DE DISEÑO DE REDES	1	2
	GERENTE DE IMPLEMENTACION	1	2
Bienes de capital (equipos)	COMPUTADORES	3	5
	SALA DE REUNIONES	1	2

TAREA 1.1.2		ACTA DE INICIACION DEL PROYECTO	
Recurso	Nombre	Cantidad	Duración Días
Directivo responsable	DIRECTOR DEL PROYECTO	1	1
Personal operativo	GERENTE DE DISEÑO DE REDES	1	1
	GERENTE DE COMPRAS Y ADQUISICIONES	1	1
	GERENTE DE IMPLEMENTACION	1	1
Bienes de capital (equipos)	COMPUTADORES	4	4
	SALA DE REUNIONES	1	1

TAREA 1.1.3.1		DEFINICION DE PERFILES	
Recurso	Nombre	Cantidad	Duración Días
Directivo responsable	GERENTE DE DISEÑO DE REDES	1	2
Personal operativo	GERENTE DE COMPRAS Y ADQUISICIONES	1	2
	GERENTE DE IMPLEMENTACION	1	2
Bienes de capital (equipos)	COMPUTADORES	3	6

TAREA 1.1.3.2		PUBLICACIÓN OFERTA VACANTES	
Recurso	Nombre	Cantidad	Duración Días
Directivo responsable	GERENTE DE COMPRAS Y ADQUISICIONES	1	1
Personal operativo	PERSONAL RECURSOS HUMANOS	1	3
Bienes de capital (equipos)	COMPUTADORES	2	4

TAREA 1.1.3.3		SELECCIÓN Y CONTRATACIÓN	
Recurso	Nombre	Cantidad	Duración Días
Directivo responsable	GERENTE DE DISEÑO DE REDES	1	1
Personal operativo	PERSONAL RECURSOS HUMANOS	1	5
Bienes de capital (equipos)	COMPUTADORES	2	6

Recurso	Nombre	Cantidad	Duración Días
Directivo responsable	GERENTE DE DISEÑO DE REDES	1	2
Personal operativo	GERENTE DE COMPRAS Y ADQUISICIONES	1	2
	GERENTE DE IMPLEMENTACION	1	2
	INGENIERO DE DISEÑO DE REDES	1	2
	INGENIERO DE COMPRAS Y ADQUISICIONES	1	2
	INGENIERO DE IMPLEMENTACIÓN	1	2
Bienes de capital (equipos)	COMPUTADORES	6	12

TAREA 1.2.1		TSS	
Recurso	Nombre	Cantidad	Duración Días
Directivo responsable	INGENIERO DE DISEÑO DE REDES	1	10
	INGENIERO DE IMPLEMENTACIÓN	1	10
Bienes de capital (equipos)	COMPUTADORES	2	20
	TRANSPORTE	1	10
	KIT HERRAMIENTAS	1	10

TAREA 1.2.2.1		SOLICITUD DE ESPACIO	
Recurso	Nombre	Cantidad	Duración Días
Directivo responsable	INGENIERO DE IMPLEMENTACIÓN	1	10
Personal operativo	INGENIERO DE DISEÑO DE REDES	1	10
Bienes de capital (equipos)	COMPUTADORES	2	20

TAREA 1.2.2.2		SOLICITUD DE REFRIGERACION	
Recurso	Nombre	Cantidad	Duración Días
Directivo responsable	INGENIERO DE IMPLEMENTACIÓN	1	10
Personal operativo	INGENIERO DE DISEÑO DE REDES	1	10
Bienes de capital (equipos)	COMPUTADORES	2	20

TAREA 1.2.2.3		SOLICITUD DE ENERGIA	
Recurso	Nombre	Cantidad	Duración Días
Directivo responsable	INGENIERO DE IMPLEMENTACIÓN	1	10
Personal operativo	INGENIERO DE DISEÑO DE REDES	1	10
Bienes de capital (equipos)	COMPUTADORES	2	20

TAREA 1.2.3		DISEÑO DE CONECTIVIDAD	
Recurso	Nombre	Cantidad	Duración Días
Directivo responsable	GERENTE DE DISEÑO DE REDES	1	1
Personal operativo	INGENIERO DE DISEÑO DE REDES	1	10
Bienes de capital (equipos)	COMPUTADORES	4	11
	SOFTWARE DE APLICACIÓN	1	1

TAREA 1.2.4		DISEÑO DE TOPOLOGIA DE RED	
Recurso	Nombre	Cantidad	Duración Días
Directivo responsable	GERENTE DE DISEÑO DE REDES	1	1
Personal operativo	INGENIERO DE DISEÑO DE REDES	1	10
	INGENIERO DE IMPLEMENTACIÓN	1	10
Bienes de capital (equipos)	COMPUTADORES	4	21
	SOFTWARE DE APLICACIÓN	1	1

TAREA 1.2.5		DISEÑO DE POLITICAS DE FW	
Recurso	Nombre	Cantidad	Duración Días
Directivo responsable	GERENTE DE DISEÑO DE REDES	1	1
Personal operativo	INGENIERO DE DISEÑO DE REDES	1	15
	INGENIERO DE IMPLEMENTACIÓN	1	15
Bienes de capital (equipos)	COMPUTADORES	3	31
	SOFTWARE DE APLICACIÓN	1	1

TAREA 1.3.1.1		ENERACION RFI, RFQ, SOLICITUD DE PEDIDO EQUIPOS DE SEGURIDAD ( FW)	
Recurso	Nombre	Cantidad	Duración Días
Directivo responsable	GERENTE DE DISEÑO DE REDES	1	2
Personal operativo	INGENIERO DE DISEÑO DE REDES	1	10
Bienes de capital (equipos)	COMPUTADORES	2	12

TAREA 1.3.1.2		GENERACION DE ORDEN DE COMPRA EQUIPOS DE SEGURIDAD ( FW)	
Recurso	Nombre	Cantidad	Duración Días
Directivo responsable	INGENIERO DE DISEÑO DE REDES	1	2
Personal operativo	GERENTE DE COMPRAS Y ADQUISICIONES	1	1
	INGENIERO DE COMPRAS Y ADQUISICIONES	1	2
Bienes de capital (equipos)	COMPUTADORES	3	5
	Check Point - Sfp+ Transceiver Module - 10Gbase-F - 2 Ports - For 12000 Appliance,+ Serv, soporte X 1 año, Configuración+ integración	2	N/A

TAREA 1.3.2.1		GENERACION DE SOLICITUD DE PEDIDO PARA SUMINISTRO Y SERVICIOS DE CABLEADO	
Recurso	Nombre	Cantidad	Duración Días
Directivo responsable	GERENTE DE DISEÑO DE REDES	1	2
Personal operativo	INGENIERO DE DISEÑO DE REDES	1	10
	INGENIERO DE IMPLEMENTACIÓN	1	10
Bienes de capital (equipos)	COMPUTADORES	2	22

TAREA 1.3.2.2	GENERACION DE ORDEN DE COMPRA PARA SUMINISTRO Y SERVICIOS DE CABLEADO		
Recurso	Nombre	Cantidad	Duración Días
Directivo responsable	INGENIERO DE DISEÑO DE REDES	1	2
Personal operativo	GERENTE DE COMPRAS Y ADQUISICIONES	1	1
	INGENIERO DE COMPRAS Y ADQUISICIONES	1	2
Bienes de capital (equipos)	COMPUTADORES	3	5
	Servicios de cableado Electrico (Entregado, instalado y certificado en sitio)	1	
	Servicios de cableado de datos (Entregado, instalado y certificado en sitio)	1	

TAREA 1.3.3.1	GENERACION DE SOLICITUD DE PEDIDO EQUIPOS DE CONECTIVIDAD ( ROUTER Y SWITCH )		
Recurso	Nombre	Cantidad	Duración Días
Directivo responsable	GERENTE DE DISEÑO DE REDES	1	2
Personal operativo	INGENIERO DE DISEÑO DE REDES	1	10
	INGENIERO DE IMPLEMENTACIÓN	1	10
Bienes de capital (equipos)	COMPUTADORES	2	22

TAREA 1.3.3.2	GENERACION DE ORDEN DE COMPRA EQUIPOS DE CONECTIVIDAD ( ROUTER Y SWITCH )		
Recurso	Nombre	Cantidad	Duración Días
Directivo responsable	GERENTE DE COMPRAS Y ADQUISICIONES	1	1
Personal operativo	INGENIERO DE COMPRAS Y ADQUISICIONES	1	2
	INGENIERO DE DISEÑO DE REDES	1	2
Bienes de capital (equipos)	COMPUTADORES	3	5
	Cisco WS-C3750-48TS-S Catalyst, + serv soporte X 1 año + Configuración e integración	2	N/A
	Cisco ASR1002 ASR 1000 Series Router + serv soporte X 1 año + configuración e integración	4	N/A

TAREA 1.4.2.1		INSTALACION Y CONEXIÓN DE CABLEADO ELECTRICO Y DATOS	
Recurso	Nombre	Cantidad	Duración Días
Directivo responsable	GERENTE DE DISEÑO DE REDES	1	5
Personal operativo	INGENIERO DE DISEÑO DE REDES	1	25
	INGENIERO DE IMPLEMENTACIÓN	1	25
	PROVEEDOR DE CABLEADO	1	25
Bienes de capital (equipos)	COMPUTADORES	3	55
	TRANSPORTE	1	25

TAREA 1.4.1.1		INSTALACION DE EQUIPOS DE SEGURIDAD (FIREWALL)	
Recurso	Nombre	Cantidad	Duración Días
Directivo responsable	GERENTE DE DISEÑO DE REDES	1	1
Personal operativo	INGENIERO DE DISEÑO DE REDES	1	2
	INGENIERO DE IMPLEMENTACIÓN	1	2
	NOKIA	1	2
	PROVEEDOR DE CABLEADO	1	1
Bienes de capital (equipos)	COMPUTADORES	3	5
	TRANSPORTE	1	2

TAREA 1.4.1.2		INSTALACION EQUIPOS DE INTERCONEXION (ROUTERS Y SWITCH)	
Recurso	Nombre	Cantidad	Duración Días
Directivo responsable	GERENTE DE DISEÑO DE REDES	1	1
Personal operativo	INGENIERO DE DISEÑO DE REDES	1	4
	INGENIERO DE IMPLEMENTACIÓN	1	4
	CISCO	2	4
	PROVEEDOR DE CABLEADO	1	1
Bienes de capital (equipos)	COMPUTADORES	3	9
	TRANSPORTE	1	4

TAREA 1.4.3.1		ENERGIZACION DE EQUIPOS DE SEGURIDAD (FIREWALL)	
Recurso	Nombre	Cantidad	Duración Días
Directivo responsable	GERENTE DE IMPLEMENTACION	1	1
Personal operativo	INGENIERO DE IMPLEMENTACIÓN	1	1
	INGENIERO DE DISEÑO DE REDES	1	1
	NOKIA	1	1
	PROVEEDOR DE CABLEADO	1	1
Bienes de capital (equipos)	COMPUTADORES	3	3
	TRANSPORTE	1	1

TAREA 1.4.3.2		ENERGIZACION DE EQUIPOS DE INTERCONEXION (ROUTERS Y SWITCH)	
Recurso	Nombre	Cantidad	Duración Días
Directivo responsable	GERENTE DE IMPLEMENTACION	1	2
Personal operativo	INGENIERO DE IMPLEMENTACIÓN	1	2
	INGENIERO DE DISEÑO DE REDES	1	2
	CISCO	1	2
	PROVEEDOR DE CABLEADO	1	2
Bienes de capital (equipos)	COMPUTADORES	3	6
	TRANSPORTE	1	2

TAREA 1.4.4.1		CONFIGURACION DE EQUIPOS DE SEGURIDAD (FIREWALL)	
Recurso	Nombre	Cantidad	Duración Días
Directivo responsable	INGENIERO DE DISEÑO DE REDES	1	2
Personal operativo	NOKIA	1	2
Bienes de capital (equipos)	COMPUTADORES	1	2
	TRANSPORTE	1	2

TAREA 1.4.4.2		CONFIGURACION DE EQUIPOS DE INTERCONEXION (ROUTERS Y SWITCH)	
Recurso	Nombre	Cantidad	Duración Días
Directivo responsable	INGENIERO DE DISEÑO DE REDES	1	3
Personal operativo	CISCO	1	3
Bienes de capital (equipos)	COMPUTADORES	1	3
	TRANSPORTE	1	3

TAREA 1.4.5.1		INTEGRACION DE EQUIPOS DE SEGURIDAD (FIREWALL) A LA RED EXISTENTE	
Recurso	Nombre	Cantidad	Duración Días
Directivo responsable	INGENIERO DE DISEÑO DE REDES	1	1
Personal operativo	NOKIA	1	1
	INGENIERO DE O&M	1	1
Bienes de capital (equipos)	COMPUTADORES	1	2
	TRANSPORTE	1	2

TAREA 1.4.5.2		INTEGRACION DE EQUIPOS DE INTERCONEXION (ROUTER Y SWITCH) A LA RED EXISTENTE	
Recurso	Nombre	Cantidad	Duración Días
Directivo responsable	INGENIERO DE DISEÑO DE REDES	1	1
Personal operativo	CISCO	1	1
	INGENIERO DE O&M	1	1
Bienes de capital (equipos)	COMPUTADORES	1	3
	TRANSPORTE	1	3

TAREA 1.5.1.1		PRUEBAS DE INTERNET	
Recurso	Nombre	Cantidad	Duración Días
Directivo responsable	DIRECTOR DEL PROYECTO	1	1
Personal operativo	GERENTE DE DISEÑO DE REDES	1	1
	INGENIERO DE DISEÑO DE REDES	1	3
	INGENIERO DE IMPLEMENTACIÓN	1	3
	INGENIERO DE O&M	1	3
	PROVEEDOR DE CABLEADO	1	1
	NOKIA	1	3
	CISCO	1	3
Bienes de capital (equipos)	COMPUTADORES	5	11
	TRANSPORTE	1	3

TAREA 1.5.1.2		PRUEBAS DE DATACENTER	
Recurso	Nombre	Cantidad	Duración Días
Directivo responsable	DIRECTOR DEL PROYECTO	1	1
Personal operativo	GERENTE DE DISEÑO DE REDES	1	1
	INGENIERO DE DISEÑO DE REDES	1	3
	INGENIERO DE IMPLEMENTACIÓN	1	3
	INGENIERO DE O&M	1	3
	INGENIERO DATACENTER	1	3
	PROVEEDOR DE CABLEADO	1	1
	NOKIA	1	3
	CISCO	1	3
Bienes de capital (equipos)	COMPUTADORES	5	14
	TRANSPORTE	1	3

TAREA 1.5.1.3		PRUEBAS DE USUARIOS	
Recurso	Nombre	Cantidad	Duración Días
Directivo responsable	DIRECTOR DEL PROYECTO	1	1
Personal operativo	GERENTE DE DISEÑO DE REDES	1	1
	INGENIERO DE DISEÑO DE REDES	1	3
	INGENIERO DE IMPLEMENTACIÓN	1	3
	INGENIERO DE O&M	1	3
	INGENIERO DATACENTER	1	3
	PROVEEDOR DE CABLEADO	1	3
	NOKIA	1	3
	CISCO	1	3
Bienes de capital (equipos)	COMPUTADORES	6	14
	TRANSPORTE	1	3

TAREA 1.5.2		PRUEBAS DE ACEPTACION DE EQUIPOS (GESTION Y MONITOREO DE ALARMAS)	
Recurso	Nombre	Cantidad	Duración Días
Directivo responsable	DIRECTOR DEL PROYECTO	1	1
Personal operativo	GERENTE DE DISEÑO DE REDES	1	1
	INGENIERO DE DISEÑO DE REDES	1	15
	INGENIERO DE O&M	1	15
	CISCO	1	15
	NOKIA	1	15
Bienes de capital (equipos)	COMPUTADORES	4	32

TAREA 1.6.1.1		ACTIVACIÓN DE SERVICIOS DE RED ( INTERNET , DATACENTER, USUARIOS)	
Recurso	Nombre	Cantidad	Duración Días
Directivo responsable	DIRECTOR DEL PROYECTO	1	1
Personal operativo	GERENTE DE DISEÑO DE REDES	1	1
	INGENIERO DE DISEÑO DE REDES	2	5
	INGENIERO DE O&M	1	5
	INGENIERO DATACENTER	1	5
	NOKIA	1	5
	CISCO	1	5
Bienes de capital (equipos)	COMPUTADORES	6	17

TAREA 1.7.1	CAPACITACION		
Recurso	Nombre	Cantidad	Duración Días
Directivo responsable	DIRECTOR DEL PROYECTO	1	1
Personal operativo	GERENTE DE DISEÑO DE REDES	1	10
	INGENIERO DE DISEÑO DE REDES	1	10
	INGENIERO DE O&M	5	10
	INGENIERO DATACENTER	2	10
	NOKIA ( ver hoja de compras - paquete para 5 ing)	2	10
Bienes de capital (equipos)	COMPUTADORES	10	41
	SALA DE REUNIONES	1	10

TAREA 1.7.2	ACTA DE CIERRE Y ACEPTACION		
Recurso	Nombre	Cantidad	Duración Días
Directivo responsable	DIRECTOR DEL PROYECTO	1	1
Personal operativo	GERENTE DE DISEÑO DE REDES	1	1
	GERENTE DE COMPRAS Y ADQUISICIONES	1	1
	GERENTE DE IMPLEMENTACION	1	1
	INGENIERO DE DISEÑO DE REDES	1	1
	INGENIERO DE COMPRAS Y ADQUISICIONES	1	1
	INGENIERO DE IMPLEMENTACIÓN	1	1
	PROVEEDOR DE CABLEADO	1	1
	NOKIA	1	1
	CISCO	1	1
Bienes de capital (equipos)	COMPUTADORES	7	7
	SALA DE REUNIONES	1	1

## ANEXO C. Matriz de riesgos

## ANEXO D. Perfiles del proyecto

## PROCESO DE SELECCIÓN PARA DIRECTOR DE PROYECTOS:

### PERFIL DE LA VACANTE

#### Misión:

- Definir, planificar y dirigir estrategias que permitan la gestión oportuna y eficaz asociada a la administración de la producción de los sistemas de Información, asociados con las actividades del negocio, con la finalidad de garantizar la calidad de la información de nuestros clientes
- Supervisar el cumplimiento de los acuerdos de servicio (relacionados con la operación de plataformas tecnológicas), establecidos con las diferentes áreas de la organización
- Definir y coordinar la implementación de la estrategia que permitan mantener la disponibilidad y el buen desempeño de las plataformas tecnológicas gestionadas en cuanto a seguridad y rendimiento.

#### Funciones y Responsabilidades:

- Planificar y definir estrategias que permitan la gestión oportuna y eficaz de las peticiones de servicio de clientes internos, a través de la formalización de los ANS's (niveles de servicio), análisis de incidencias y problemas del servicio, con la finalidad de identificar mejoras y promover su implementación.
- Planificar y dirigir las operaciones de producción, con la finalidad de garantizar la resolución de incidencia oportunamente
- Planificar, definir y asegurar la implementación de las actividades de operación, administración, despliegue y monitorización de las aplicaciones
- Planificar, definir y asegurar la implementación de las actividades de administración, operación, despliegue y monitorización de la infraestructura
- Planificar, definir y asegurar la implementación de las actividades de mantenimiento del Centro de Proceso de Datos (ubicación física, energía, refrigeración, etc), supervisión de los sistemas (energía, refrigeración, etc.), así como la coordinación del montaje y desmontaje de la infraestructura y la logística asociada al mismo
- Definir y planificar el modelo de Administración de Infraestructura de hardware, sistemas operativos, bases de datos, software y aplicativo de

los Sistemas de Información, con la finalidad de proveer la disponibilidad y rendimiento en los sistemas de Información, requerido por el negocio

- Definir la estrategia de comunicación y entrega de la información al negocio, basada en los acuerdos de servicio, con la finalidad de garantizar el uso efectivo de la misma para la gestión y toma de decisiones.
- Definir la estrategia para administrar procesos y procesamiento de los sistemas de información, logrando oportunidad y calidad de la información para la gestión del negocio
- Liderar equipos especializados de alto desempeño, de tal forma que estén alineados con las necesidades del negocio y den lo mejor se si de forma continua y motivada, para lograr Altos niveles de desempeño.
- Proponer y liderar proyectos de mejoramiento continuo relacionado con la infraestructura de hw y sw con que cuenta la organización buscando la optimización de los recursos de HW y SW
- Coordinar y controlar la evaluación de manera permanente los procesos de Operaciones de TI, con el fin de generar optimizaciones encaminadas al mejoramiento continuo (indicadores de disponibilidad y los acuerdos de servicio)
- Definir la estrategia del proceso de control de cambios de Tecnología de Información, con la finalidad de mantener el control y estabilidad de los sistemas de información y las plataformas que los soportan.

#### Desafíos

- Mantener los indicadores de disponibilidad de las plataformas y los SLA definidos con las áreas para la atención efectiva de las plataformas.
- Definición de modelo de operación basado en el esquema regional, buscando una alineación corporativa y manteniendo los niveles de servicio.

#### Requisitos:

- Ingeniero de Sistemas, electrónico, telecomunicaciones, con especialización en gerencia de proyectos.
- Conocimientos profundos en infraestructura de Data Center, Plataformas de misión crítica, incluyendo Hardware de alta disponibilidad, sistemas operacionales, bases de datos.
- Manejo adecuado del recurso humano a cargo (liderazgo) incluyendo administración de personal inhouse y outsourcing.

- Inglés - Medio. alto
- Experiencia mínima en cargos gerenciales de 7 años.

Contrato:

Término indefinido

Salario:

\$ 8.000.000

## RECLUTAMIENTO

- Interno
- Externo
- Internet (websites, e-mail)
  - Bolsa de empleos, computrabajo, el empleo.com

## EVALUACION

- Entrevista preliminar: Se cita el postulante a una primera entrevista informal en la cual se le realizan preguntas abiertas con el fin de comprobar si realmente cumple con los requisitos que hemos solicitado.
- Pruebas de conocimiento: Se realizan pruebas de conocimientos técnicos de forma oral, con el acompañamiento del líder de plataforma el cual cuenta con el suficiente capacidad de proponer temas de conocimiento al grupo de aspirantes seleccionados.
- Pruebas psicológicas: Esta prueba se realiza con el psicólogo de la compañía, nos ayuda a determinar el equilibrio emocional de los aspirantes.
- Entrevista Final: Se realiza una última entrevista a las personas seleccionadas, esta es acompañada por el área solicitante y por el área de recursos humanos.

## SELECCIÓN Y CONTRATACION

- Una vez que hemos evaluados a todos los postulantes o candidatos, pasamos a seleccionar al que mejor desempeño haya tenido en las pruebas y entrevistas realizadas, es decir, pasamos a seleccionar al candidato más idóneo para cubrir el puesto vacante.

- Teniendo elegido al candidato más idóneo, pasamos a contratarlo, es decir, a firmar junto con él un contrato en donde señalemos el cargo a desempeñar, las funciones que realizará, la remuneración que recibirá, el tiempo que trabajará con nosotros, y otros aspectos que podrían ser necesario acordar.

## PROCESO DE SELECCIÓN PARA GERENTE DE PROYECTOS:

### PERFIL DE LA VACANTE

#### Misión:

- Definir, planificar y dirigir estrategias que permitan la gestión oportuna y eficaz asociada a la administración de la producción de los sistemas de Información, asociados con las actividades del negocio, con la finalidad de garantizar la calidad de la información de nuestros clientes
- Supervisar el cumplimiento de los acuerdos de servicio (relacionados con la operación de plataformas tecnológicas), establecidos con las diferentes áreas de la organización
- Definir y coordinar la implementación de la estrategia que permitan mantener la disponibilidad y el buen desempeño de las plataformas tecnológicas gestionadas en cuanto a seguridad y rendimiento.

#### Funciones y Responsabilidades:

- Planificar y definir estrategias que permitan la gestión oportuna y eficaz de las peticiones de servicio de clientes internos, a través de la formalización de los ANS's (niveles de servicio), análisis de incidencias y problemas del servicio, con la finalidad de identificar mejoras y promover su implementación.
- Planificar y dirigir las operaciones de producción, con la finalidad de garantizar la resolución de incidencia oportunamente
- Planificar, definir y asegurar la implementación de las actividades de operación, administración, despliegue y monitorización de las aplicaciones.
- Planificar, definir y asegurar la implementación de las actividades de administración, operación, despliegue y monitorización de la infraestructura.

- Planificar, definir y asegurar la implementación de las actividades de mantenimiento del Centro de Proceso de Datos (ubicación física, energía, refrigeración, etc), supervisión de los sistemas (energía, refrigeración, etc.), así como la coordinación del montaje y desmontaje de la infraestructura y la logística asociada al mismo
- Definir la estrategia de comunicación y entrega de la información al negocio, basada en los acuerdos de servicio, con la finalidad de garantizar el uso efectivo de la misma para la gestión y toma de decisiones.
- Definir la estrategia para administrar procesos y procesamiento de los sistemas de información, logrando oportunidad y calidad de la información para la gestión del negocio
- Liderar equipos especializados de alto desempeño, de tal forma que estén alineados con las necesidades del negocio y den lo mejor de si de forma continua y motivada, para lograr Altos niveles de desempeño.
- Coordinar y controlar la evaluación de manera permanente los procesos de Operaciones de TI, con el fin de generar optimizaciones encaminadas al mejoramiento continuo (indicadores de disponibilidad y los acuerdos de servicio)
- Definir la estrategia del proceso de control de cambios de Tecnología de Información, con la finalidad de mantener el control y estabilidad de los sistemas de información y las plataformas que los soportan.

#### Desafíos

- Mantener los indicadores de disponibilidad de las plataformas y los SLA definidos con las áreas para la atención efectiva de las plataformas.
- Definición de modelo de operación basado en el esquema regional, buscando una alineación corporativa y manteniendo los niveles de servicio.

#### Requisitos:

- Ingeniero de Sistemas, electrónico, telecomunicaciones, con conocimiento y experiencia en gerencia de proyectos, Opcional certificación PMI.
- Conocimientos profundos en infraestructura de Data Center, Plataformas de misión crítica, incluyendo Hardware de alta disponibilidad, sistemas operacionales, bases de datos.

- Manejo adecuado del recurso humano a cargo (liderazgo) incluyendo administración de personal inhouse y outsourcing.
- Inglés - Medio. alto
- Experiencia mínima en cargos gerenciales de 4 años.

Contrato:

Término indefinido

Salario:

\$ 6.000.000

## RECLUTAMIENTO

- Interno

Externo

- Internet (websites, e-mail)
- Bolsa de empleos, computrabajo, el empleo.com

## EVALUACION

- Entrevista preliminar: Se cita el postulante a una primera entrevista informal en la cual se le realizan preguntas abiertas con el fin de comprobar si realmente cumple con los requisitos que hemos solicitado.
- Pruebas de conocimiento: Se realizan pruebas de conocimientos técnicos de forma oral, con el acompañamiento del líder de plataforma el cual cuenta con el suficiente capacidad de proponer temas de conocimiento al grupo de aspirantes seleccionados.
- Pruebas psicológicas: Esta prueba se realiza con el psicólogo de la compañía, nos ayuda a determinar el equilibrio emocional de los aspirantes.
- Entrevista Final: Se realiza una última entrevista a la persona seleccionada, esta es acompañada por el área solicitante y por el área de recursos humanos.

## SELECCIÓN Y CONTRATACION

- Una vez que hemos evaluados a todos los postulantes o candidatos, pasamos a seleccionar al que mejor desempeño haya tenido en las pruebas y entrevistas realizadas, es decir, pasamos a seleccionar al candidato más idóneo para cubrir el puesto vacante.

- Teniendo elegido al candidato más idóneo, pasamos a contratarlo, es decir, a firmar junto con él un contrato en donde señalemos el cargo a desempeñar, las funciones que realizará, la remuneración que recibirá, el tiempo que trabajará con nosotros, y otros aspectos que podrían ser necesario acordar.

## PERFIL: INGENIERO

### Misión:

- Planear, diseñar, implementar y hacer y seguimiento a la ejecución del proyecto.
- El Ingeniero debe ser capaz de trabajar en equipo para hacer seguimiento en cada una de las tareas a asignar por parte del gerente y su grupo de trabajo. Debe ser una persona proactiva y dar buenas soluciones cuando se requieran. Debe ser capaz de trabajar sobre presión.
- Funciones y Responsabilidades:
- Diseño y conectividad de red para adecuación de nuevo Firewall
- Planeación y revisión de costos.
- Diseño del cronograma y su respectivo seguimiento y control.
- Controlar y entregar los reportes y hacer los seguimientos del proyecto semanalmente para asegurar su ejecución.
- Diligenciar y documentar los controles de cambios requeridos por el proyecto.
- Documentación y cierre de todas y cada de las etapas del proyecto, durante su ejecución.

### Requisitos:

- Ingeniero(a) Electrónico (a), o Telecomunicaciones o ciencias afines. Se requiere que domine el idioma Inglés Técnico.
- Debe ser Certificado Cisco, CCNA. CCNP.
- Formación Complementaria:
- Conocimientos en redes de Telecomunicaciones, Diseño de redes de Datos y seguridad.

#### Desafíos:

- Más de dos (2) años en planeación y diseño de redes de datos, internet, Firewalls, Datacenter.
- Conocimientos en infraestructura de Data Center, Plataformas de misión crítica, incluyendo Hardware de alta disponibilidad, sistemas operacionales, bases de datos.

#### Contrato:

- Término indefinido

#### Salario:

- \$ 4.000.000

#### RECLUTAMIENTO

- Interno

#### Externo

- Internet (websites, e-mail)
- Bolsa de empleos, computrabajo, el empleo.com

#### EVALUACION

- Entrevista preliminar: Se cita el postulante a una primera entrevista informal en la cual se le realizan preguntas abiertas con el fin de comprobar si realmente cumple con los requisitos que hemos solicitado.
- Pruebas de conocimiento: Se realizan pruebas de conocimientos técnicos de forma oral, con el acompañamiento del líder de plataforma el cual cuenta con el suficiente capacidad de proponer temas de conocimiento al grupo de aspirantes seleccionados.
- Pruebas psicológicas: Esta prueba se realiza con el psicólogo de la compañía, nos ayuda a determinar el equilibrio emocional de los aspirantes.
- Entrevista Final: Se realiza una última entrevista a la persona seleccionada, esta es acompañada por el área solicitante y por el área de recursos humanos.

## SELECCIÓN Y CONTRATACION

- Una vez que hemos evaluados a todos los postulantes o candidatos, pasamos a seleccionar al que mejor desempeño haya tenido en las pruebas y entrevistas realizadas, es decir, pasamos a seleccionar al candidato más idóneo para cubrir el puesto vacante.
- Teniendo elegido al candidato más idóneo, pasamos a contratarlo, es decir, a firmar junto con él un contrato en donde señalemos el cargo a desempeñar, las funciones que realizará, la remuneración que recibirá, el tiempo que trabajará con nosotros, y otros aspectos que podrían ser necesario acordar.

## ANEXO E. Plan de capacitación interna

## OBJETIVO Y ALCANCE

El presente manual tiene como objetivo, describir las responsabilidades y procedimientos operativos del Área de Capacitación Profesional, para el desarrollo y ejecución del proceso de entrenamiento básico para los funcionarios nuevos de la División de Tecnología.

Así mismo, tiene como objetivo, ser una fuente de consulta para los cargos y áreas que participan del proceso y para la correcta y eficiente aplicación de las responsabilidades y tareas que se consignan en él.

## GENERALIDADES

Los funcionarios de TI que ingresan a la compañía deben surtir un plan formal de capacitación y entrenamiento estructurado para el cargo desempeñado y Unidad de Negocio en la cual se encuentran.

A continuación se definen, las políticas y responsabilidades de los involucrados en el proceso:

Coordinación de Capacitación Profesional- RRHH

El área de Capacitación Profesional (Coordinación Nacional) será responsable de:

- Recibir y administrar los planes de formación de los analistas de TI.
- Realizar el proceso de inducción y capacitación institucional (Programa de Inducción).
- Monitorear y realizar seguimiento al cumplimiento del proceso de capacitación de las áreas usuarias de TI.

Áreas usuarias: Áreas dueñas de los procesos que requiere conocer un funcionario de TI al ingresar:

- Definir un tutor o facilitador para cada cargo al interior del área, el cual será el responsable de ejecutar el proceso de capacitación.

- Ejecutar el proceso de capacitación de forma teórico-práctica, para que desde la experiencia se asegure el proceso de aprendizaje.
- Realizar un proceso de retroalimentación del aprendizaje a partir de los resultados evaluados en el proceso de capacitación.
- Apoyar el proceso de retroalimentación del aprendizaje a partir de los resultados evaluados en el proceso de capacitación.
- Mantener actualizados los planes de capacitación a partir de los ajustes propuestos por los dueños del cargo o dueños de procesos en TI.

División de TI – Unidad de Negocio a la que pertenece el cargo:

- Definir un tutor o facilitador para cada cargo al interior del área (Padrino), el cual será el responsable de ejecutar el proceso de capacitación interna de los procesos de TI.
- Ejecutar el proceso de capacitación de los procesos de TI de forma teórico-práctica, para que desde la experiencia se asegure el proceso de aprendizaje.
- Identificar las necesidades de capacitación en alguna otra área que tengan los analistas nuevos, e incluirlas en el plan de capacitación y entrenamiento del cargo. Posteriormente notificar a RRHH sobre la misma.
- Realizar un proceso de retroalimentación del aprendizaje a partir de los resultados evaluados en el proceso de capacitación de los procesos de TI.

## PLAN DE CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO

El plan de capacitación y las áreas necesarias para llevar a cabo dicho plan, se encuentran relacionadas en la documentación.

## PROCEDIMIENTO OPERATIVO

### CAPACITACIÓN PROFESIONAL PARA INGRESO DE FUNCIONARIOS NUEVOS DE TI

El proceso de capacitación profesional para nuevos ingresos, corresponde a los eventos en que se ingresa un nuevo funcionario a la compañía para que desempeñe como analista o cargos a fines de la División de Tecnología. Por lo tanto, la entrada al proceso de Capacitación Profesional de un funcionario de TI se origina a través de la sincronización del área de Selección con la unidad de negocio de TI, quienes coordinan el proceso de contratación de un nuevo recurso.

#### Contratación y Entrega de Recursos

#### COORDINADORES DE SELECCIÓN DG - RRHH

- Realizar el proceso de selección y contratación del funcionario de TI.
- Notificar vía correo electrónico una vez finalizado proceso anterior, el ingreso del nuevo funcionario al Coordinador de Capacitación Profesional y al Jefe Inmediato-Director/Coordinador Unidad de Negocio TI, con los siguientes datos e información:

- Nombres y Apellidos
- No. Documento de Identificación
- Cargo
- Fecha de Ingreso
- Unidad de Negocio a la cual ingresa el funcionario
- Rol a desempeñar en la unidad de negocio (funcional o desarrollador)
- Ciudad a la cual ingresa el funcionario

#### Planeación de capacitaciones

#### AUXILIAR DE CAPACITACION PROFESIONAL

- Recibir el correo que entrega el área de Selección e iniciar con la planeación de la agenda de capacitación de acuerdo a la Unidad de Negocio correspondiente en TI.

- Realizar solicitud de atención del funcionario nuevo de TI en las áreas requeridas
- Notificar en un plazo de 10 días hábiles al jefe inmediato del cargo que desempeñará el funcionario, el inicio del plan de entrenamiento y las fechas de finalización de acuerdo a la planeación realizada.

ANEXO F. Contrato por proveedor

Proceso de Compra	Item	Equipo o Servicio	Proveedor	Cantidad	Valor unitario	Valor total	%	Valor proveedor	Hay Contrato Vigente?	Fecha de vencimiento contrato Vigente	El contrato Vigente tiene presupuesto	Presupuesto Requerido
1	1	Suministro de Firewall - CheckPoint - Sfp+-F - 2 Ports - For 12000 Appliarnce.	Nokia	2	\$ 6,750,128	\$ 13,500,255	25%	\$ 54,001,020	SI	31-dic-17	SI	\$ 13,500,255
1	2	Transceiver Module -10Gbase	Nokia	8	\$ 155,009	\$ 1,080,072	2%	\$ 54,001,020	SI	31-dic-17	SI	\$ 1,080,072
1	3	Servicio de Instalación de Equipos	Nokia	2	\$ 2,160,041	\$ 4,320,082	8%	\$ 54,001,020	SI	31-dic-17	SI	\$ 4,320,082
1	4	Servicio de configuración e integración del equipo a la red (equipos de gestión Nokia)	Nokia	2	\$ 2,700,051	\$ 5,400,102	10%	\$ 54,001,020	SI	31-dic-17	SI	\$ 5,400,102
1	5	Servicio de Acompañamiento antes, durante y después de la integración del equipo (BabySitting)	Nokia	1	\$ 11,340,214	\$ 11,340,214	21%	\$ 54,001,020	SI	31-dic-17	SI	\$ 11,340,214
1	6	Servicio de Operación para 10 ingenieros	Nokia	2	\$ 2,970,056	\$ 5,940,112	11%	\$ 54,001,020	SI	31-dic-17	SI	\$ 5,940,112
1	7	Servicio de Soporte por 1 Año SIA 7x24	Nokia	2	\$ 6,210,117	\$ 12,420,235	23%	\$ 54,001,020	SI	31-dic-17	SI	\$ 12,420,235
2	8	Suministro de Switch Cisco WS-C3750-48TS-5 Catalyst.	Cisco	2	\$ 1,503,486,000	\$ 3,006,972	30%	\$ 10,023,240	SI	01-ene-17	SI	\$ 3,006,972
2	9	Transceiver Module -10Gbase	Cisco	8	\$ 25,058,100	\$ 200,465	2%	\$ 10,023,240	SI	01-ene-17	SI	\$ 200,465
2	10	Servicio de Instalación de Equipos	Cisco	2	\$ 1,002,324,000	\$ 2,004,648	20%	\$ 10,023,240	SI	01-ene-17	SI	\$ 2,004,648
2	11	Servicio de configuración e integración del equipo a la red (equipos de gestión Cisco)	Cisco	2	\$ 751,745,000	\$ 1,503,486	15%	\$ 10,023,240	SI	01-ene-17	SI	\$ 1,503,486
2	12	Servicio de Soporte por 1 Año SIA 7x24	Cisco	2	\$ 1,653,834,600	\$ 3,307,669	33%	\$ 10,023,240	SI	01-ene-17	SI	\$ 3,307,669
2	13	Cisco ASR1002 ASR 1000 Series Router + serv soporte X 1 año + configuración e integración	Cisco	2	\$ 3,374,073,000	\$ 6,748,146	30%	\$ 22,493,820	SI	01-ene-17	SI	\$ 6,748,146
2	14	Transceiver Module -10Gbase	Cisco	6	\$ 74,979,400	\$ 449,876	2%	\$ 22,493,820	SI	01-ene-17	SI	\$ 449,876
2	15	Servicio de Instalación de Equipos	Cisco	2	\$ 2,249,382,000	\$ 4,498,764	20%	\$ 22,493,820	SI	01-ene-17	SI	\$ 4,498,764
2	16	Servicio de configuración e integración del equipo a la red (equipos de gestión Cisco)	Cisco	2	\$ 1,687,035,500	\$ 3,374,073	15%	\$ 22,493,820	SI	01-ene-17	SI	\$ 3,374,073
2	17	Servicio de Soporte por 1 Año	Cisco	2	\$ 3,711,480,300	\$ 7,422,961	33%	\$ 22,493,820	SI	01-ene-17	SI	\$ 7,422,961
3	18	Vista a sitio y Diseño de instalación de cableado de Datos y Eléctrico (TSI)	Proveedor de Cableado	1	\$ 600,000,000	\$ 600,000	3%	\$ 20,000,000	SI	30-may-17	SI	\$ 600,000
3	19	Suministro e instalación cableado UTP CAT 6A (ms)	Proveedor de Cableado	300	\$ 20,000,000	\$ 6,000,000	30%	\$ 20,000,000	SI	30-may-17	SI	\$ 6,000,000
3	20	Suministro de conectores , RJ45 CAT 6A	Proveedor de Cableado	100	\$ 6,000,000	\$ 600,000	3%	\$ 20,000,000	SI	30-may-17	SI	\$ 600,000
3	21	Pendurado y conectorización de cableado UTP	Proveedor de Cableado	96	\$ 16,666,667	\$ 1,600,000	8%	\$ 20,000,000	SI	30-may-17	SI	\$ 1,600,000
3	22	Certificación de Cableado UTP	Proveedor de Cableado	96	\$ 31,250,000	\$ 3,000,000	15%	\$ 20,000,000	SI	30-may-17	SI	\$ 3,000,000
3	23	Instalación de Patch Panel CAT 6	Proveedor de Cableado	4	\$ 550,000,000	\$ 2,200,000	11%	\$ 20,000,000	SI	30-may-17	SI	\$ 2,200,000
3	24	Suministro e instalación de F.O monomodo acorazada	Proveedor de Cableado	1	\$ 1,800,000,000	\$ 1,800,000	9%	\$ 20,000,000	SI	30-may-17	SI	\$ 1,800,000
3	25	Suministro e instalación de patchcord de F.O monomodo 3mts	Proveedor de Cableado	12	\$ 83,333,333	\$ 1,000,000	5%	\$ 20,000,000	SI	30-may-17	SI	\$ 1,000,000
3	26	Suministro de conectores ,ODF, conectores de F.O - LC	Proveedor de Cableado	24	\$ 50,000,000	\$ 1,200,000	6%	\$ 20,000,000	SI	30-may-17	SI	\$ 1,200,000
3	27	Instalación y fusión de F.O	Proveedor de Cableado	48	\$ 12,500,000	\$ 600,000	3%	\$ 20,000,000	SI	30-may-17	SI	\$ 600,000
3	28	Certificación de F.O ( Espejos y patch cords )	Proveedor de Cableado	4	\$ 350,000,000	\$ 1,400,000	7%	\$ 20,000,000	SI	30-may-17	SI	\$ 1,400,000
3	29	Suministro e instalación cableado de potencia tipo solidador Nro 10 ,de tres filamentos ( Azul, Negro, Verde )	Proveedor de Cableado	150	\$ 40,000,000	\$ 6,000,000	40%	\$ 15,000,000	SI	30-may-17	SI	\$ 6,000,000
3	30	Conectorización y empalme de cableado de potencia en tableros eléctricos y equipos	Proveedor de Cableado	8	\$ 375,000,000	\$ 3,000,000	20%	\$ 15,000,000	SI	30-may-17	SI	\$ 3,000,000
3	31	Pruebas y verificación de Cableado ( medidores, positivo- Negativo; Positivo- Tierra; Negativo Tierra)	Proveedor de Cableado	8	\$ 300,000,000	\$ 2,400,000	16%	\$ 15,000,000	SI	30-may-17	SI	\$ 2,400,000
3	32	Maquillado de Cableado de Datos ( UTP & F.O ) y Eléctrico ( cable tipo solidador)	Proveedor de Cableado	100	\$ 36,000,000	\$ 3,600,000	24%	\$ 15,000,000	SI	30-may-17	SI	\$ 3,600,000

## ANEXO G. RFP Proveedores

PROYECTO  
SOLUCIÓN DE SEGURIDAD

INVITACIÓN A PRESENTAR PROPUESTA  
(REQUEST FOR PROPOSAL–RFP)

BOGOTÁ, COLOMBIA  
2015

<b>INVITACIÓN A PRESENTAR PROPUESTA REQUERIMIENTO DE PROPUESTA-RFP</b>
Proyecto : SOLUCIÓN DE SEGURIDAD
Versión: 1.0
Nombre del archivo: <b>RFP Firewall Internet V1 2016</b>

<b>Historia del Documento</b>			
<b>Fecha Revisión</b>	<b>Revisión Anterior</b>	<b>Resumen De Cambios</b>	<b>Realizado Por:</b>
01 Diciembre de 2015	Ninguna	Ninguno	Daniel Reyes

**NOTA IMPORTANTE:** La información aquí solicitada debe ser entregada en forma resumida, estructurada y fácil de entender. De lo contrario no se tendrá en cuenta para su análisis. Ningún esfuerzo económico y funcional de las compañías invitadas a contestar esta solicitud será tenido en cuenta.

**Descripción solicitud:**

Se requiere conocer la propuesta relacionada con la realización de un proyecto denominado SOLUCIÓN DE SEGURIDAD PARA LA RED

## Contenido

1. MARCO DE REFERENCIA .....	110
1.1. INTRODUCCIÓN .....	110
1.2. REQUISITOS .....	110
1.2.1 REQUERIMIENTOS GENERALES .....	110
1.2.1.1 CONFIABILIDAD Y DISPONIBILIDAD.....	110
1.2.1.2 ESCALABILIDAD .....	111
1.2.1.3 CAPACIDAD Y RENDIMIENTO.....	111
1.2.1.4 GESTIÓN, ADMINISTRACIÓN Y OPERACIÓN .....	112
1.2.1.5 COSTOS.....	113
1.2.2 REQUERIMIENTOS TÉCNICOS MÍNIMOS .....	113
1.2.3 REQUERIMIENTOS EN CUANTO A SERVICIOS DE SOPORTE Y CONSULTORIA .....	115
1.2.4 AMBIENTE ACTUAL .....	116
1.2.4.1 ARQUITECTURA DE ACCESO A INTERNET .....	116
1.3. ¿QUÉ NO SE INCLUYE EN LA SOLUCIÓN? ¿QUÉ ES FUERA DEL ALCANCE? .....	117
1.4. TIEMPOS DE IMPLEMENTACIÓN / POSIBLES CRONOGRAMAS .....	117
2. SOLICITUD DE INFORMACIÓN COMPañIA .....	117
2.1. INFORMACIÓN PRELIMINAR.....	117

2.2. INFORMACIÓN ADICIONAL .....	118
3. SOLICITUD DE INFORMACIÓN DE LA SOLUCIÓN .....	118
3.1. INFORMACIÓN REQUERIDA .....	118
3.1.1 FUNCIONALES DE LAS HERRAMIENTAS .....	118
3.1.2 DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS SERVICIOS .....	119
3.1.3 DE LA EXPERIENCIA Y RECURSOS .....	119

## 1. MARCO DE REFERENCIA

### 1.1 Introducción

La Gerencia Técnica dentro de su estrategia de servicio con calidad, está interesada en obtener una propuesta sobre soluciones y/o dispositivos que permitan asegurar la infraestructura de comunicaciones, servidores, aplicaciones y servicios de la Red Móvil y que permita administrar adecuadamente su acceso a Internet.

### 1.2. Requisitos

Se está en el proceso de contratación de un proveedor de productos y servicios de seguridad en redes con énfasis y experiencia en Firewalls y otros servicios, con la capacidad de instalar e integrar en la Red una solución para asegurar, administrar, operar, monitorear y verificar en tiempo real el servicio a Internet de los usuarios Móviles, de la compañía. En este sentido se busca conocer del proveedor que ofrezca una o varias soluciones y/o de acuerdo a los siguientes requerimientos y su disposición a participar en el proceso de selección.

#### 1.2.1 Requerimientos Generales

Se solicita conocer respecto a las soluciones y/o productos a ofrecer, detalles respecto a:

##### 1.2.1.1 Confiabilidad y Disponibilidad

- Arquitectura
  - Tipo de Solución. Mecanismo de bloqueo o descarte de paquetes, servicios o puntos de acceso.
    - ✓ Packet Filtering
    - ✓ Statefull Packet Inspection
    - ✓ Application Gateway Proxy
    - ✓ Addaptative Proxy
    - ✓ Otro
  - Descripción del Hardware
  - Descripción del Software asociado
  - Requerimientos Mínimos de Instalación

- Arquitectura redundante del dispositivo y de las soluciones
- Mecanismos de autoprotección del sistema
  - Fuentes de Energía
  - Backups automáticos
- MTBFs
- Tiempos de inicialización y/o re inicialización del sistema
- Protocolos, Mecanismos y Topologías de Redundancia
  - Soporte y 100% Redundante
  - Mecanismos de Alta disponibilidad de las bases de datos del sistema
  - Mecanismos de Backup
  - Mecanismos de Recuperación del sistema
  - Soporte de Protocolos de Alta disponibilidad
  - Conexiones Redundantes

#### 1.2.1.2 Escalabilidad

- Modularidad, Flexibilidad de Crecimiento del Sistema o solución. Tipo Chasis. Cantidad de Tarjetas, Módulos, Procesadores, Memoria, Configuración Mínima, etc.
- Esquemas de actualización de Hardware, Firmware y Software, especificación técnica de eventos en frío o de reset así como de actualizaciones Hot Stand by o agregar HW o Software nuevos.
- Costos asociados al crecimiento del sistema en cuanto a Hardware, Firmware y Software
- Roadmap y sostenimiento del sistema a futuro.

#### 1.2.1.3 Capacidad y Rendimiento

- Procesamiento del sistema. Throughput.
- Cantidad de Conexiones Concurrentes.
- Cantidad de sesiones NAT manejadas
- Bloqueo de URLs, cantidad de URLs revisadas por segundo
- Antispam, verificación de correos por segundo.
- Soporte de IPv6

- Soporte para IEEE 802.3ad LACP
- Cantidad de Reglas, Registros, Conexiones, Accesos, Host, Políticas, Usuarios, o alguna otra variable que muestre las características de rendimiento respecto a procesos de restricciones y control de acceso.

Cantidad de Conexiones de Red y tipos de interfaz (100Giga, 40 Giga, TENGiga, Giga, Fast, Ethernet, Fibra, Módulos WAN). Importante el crecimiento posible en interfaces.

- Cantidad de VLANs
- Capacidad de Enrutamiento.
- Capacidad de procesamiento
- Cantidad de Zonas
- Información de capacidad a través de la medición sobre alguna otra variable que muestre las características de rendimiento respecto a Internetworking

Ocupación y Carga del sistema por procesos de:

- Autenticación
- Acceso a Recursos
- Creación y Manejo de Usuarios y/o grupos de usuarios
- Control de Acceso
- Manejo de Políticas
- Conexiones de Red
- Conexiones Concurrentes
- Sesiones de NAT
- Bloqueo de URLs
- Antispam
- IPv6
- Protocolos de Internetworking (Enrutamiento)
- Segmentación (Creación de Zonas, Extranets, VLANs)
- Filtrado de Paquetes a nivel 4 y 4
- Filtrado de Paquetes a nivel 7
- Establecimiento de sesiones en modo Proxy
- Inspección del tráfico

#### 1.2.1.4 Gestión, Administración y Operación

Facilidad

- Sistema Operativo utilizado para la gestión
- Funcionalidad de Acceso Remoto, Acceso SSH, Línea de Comandos

- Cómo se configuran las reglas, políticas, usuarios. Vía SSH, GUI, Listas de Acceso, otros.

Con qué Herramientas de Gestión del sistema se debe contar como mínimo

- Gestion de logs para servicio de NAT.
- Gestion de logs genéricos para el sistema.
- Dimensionamiento del sistema para logs,
- Kpis de la arquitectura o solución
- Roadmap del sistema.

#### 1.2.1.5 Costos

- Costo total de las soluciones y/o productos
- Costo de soporte 8x5xNBD
- Costo de soporte 7x24x4
- Costo de soporte 7x24x2
- Costo de soporte 7x24x1
- Esquemas de soporte post-venta. Manejo y procedimientos en caso de fallas
- Asesorías y Recomendaciones
- Actualizaciones, Ampliaciones, licencias, usuarios
- Capacitación
- Módulos de Hardware y/ Software opcionales
- Stock de Repuestos requerido y/o sugerido.

#### 1.2.2 Requerimientos Técnicos Mínimos

Funcionalmente, el sistema que se provea deberá cumplir como mínimo con los siguientes requerimientos y sin limitarse a:

- El sistema o solución propuesto deberá soportar un esquema de alta disponibilidad bien sea basado en hardware (X módulos appliances “rackeables”) y/o software.
- Incluir licencias para cada uno de los módulos de la solución (Cantidad ilimitada de estaciones, Modulo de Firewall, Modulo de NAT, Modulo de Bloqueo de URLs, Modulo Antispam, etc.)

- El sistema deberá contemplar esquemas de alta disponibilidad (HA-High Availability)
- El sistema deberá incluir funcionalidades de balanceo de cargas
- El sistema deberá incluir funcionalidades de Control activo de ancho de banda.
- El sistema deberá contemplar sistemas de monitoreo en línea y gestión configurables en alta disponibilidad.
- El sistema deberá incluir un módulo o funcionalidad para el manejo de “logs” y estadísticas, que además se puedan exportar a tablas y gráficos ajustables y configurables.
- El sistema deberá incluir un módulo o funcionalidad para el manejo, extracción y presentación de reportes ejecutivos y técnicos que incluya por lo menos listado de reglas, objetos, grupos, y conexiones.
- Deberá incluir una interfaz gráfica o módulo para la edición de reglas.
- El sistema deberá incluir una funcionalidad o módulo que permita generar reportes acerca de la disponibilidad de la plataforma y sus componentes. Igualmente deberá tener la posibilidad de generar alarmas configurables sobre los niveles de threshold que el administrador considere necesarios.
- Solución de seguridad en conectividad de Conexiones Extranets (Autenticación de estaciones-IP fijas Vs. Usuarios, etc.), control del ancho de banda de estas conexiones, monitoreo, alarmas
- Soporte de protocolo 802.1q.
- Facilidad de actualizar la plataforma en forma centralizada y segura (patches, updates, etc.)
- Respaldo de soporte y garantía con fabricantes.
- Adicionalmente esta solución debe mínimo y no limitarse a soportar las características técnicas y restricciones citadas en el capítulo de Ambiente Actual.
- Administración y Operación del Acceso a la infraestructura de red, servidores y aplicaciones.
- Creación, modificación, monitoreo de Reglas y Políticas de Acceso
- Protección a vulnerabilidades
- Protección por grupos o host específicos
- Permitir diseños y arquitecturas basadas en DMZ
- Diseño y capacidades de Internetworking (Enrutamiento, VLANs, Trunking, VRRP, etc...), y topologías de Extranets
- Elementos de Autodiagnóstico
- Desarrollo y Optimización de Políticas de Seguridad
- Monitoreo e Inspección detallada de tráfico

- Como parte integral del proceso se anexa el análisis de Diseño técnico por el cual los proveedores se guiarán y se establecen las capacidades técnicas necesarias y las cuales deben ser respondidas.

### 1.2.3 Requerimientos en cuanto a SERVICIOS DE SOPORTE Y CONSULTORIA

El soporte post venta de la solución deberá contemplar:

- Capacidad de soporte. 8x5xNBD, 7x24x4, 7x24x2 ó 7x24x1
- Tiempo de solución a fallas menor a 2 horas.
- Posibilidad de dedicar un (1) ingeniero en sitio para soporte y configuración de nivel 1.

Costos

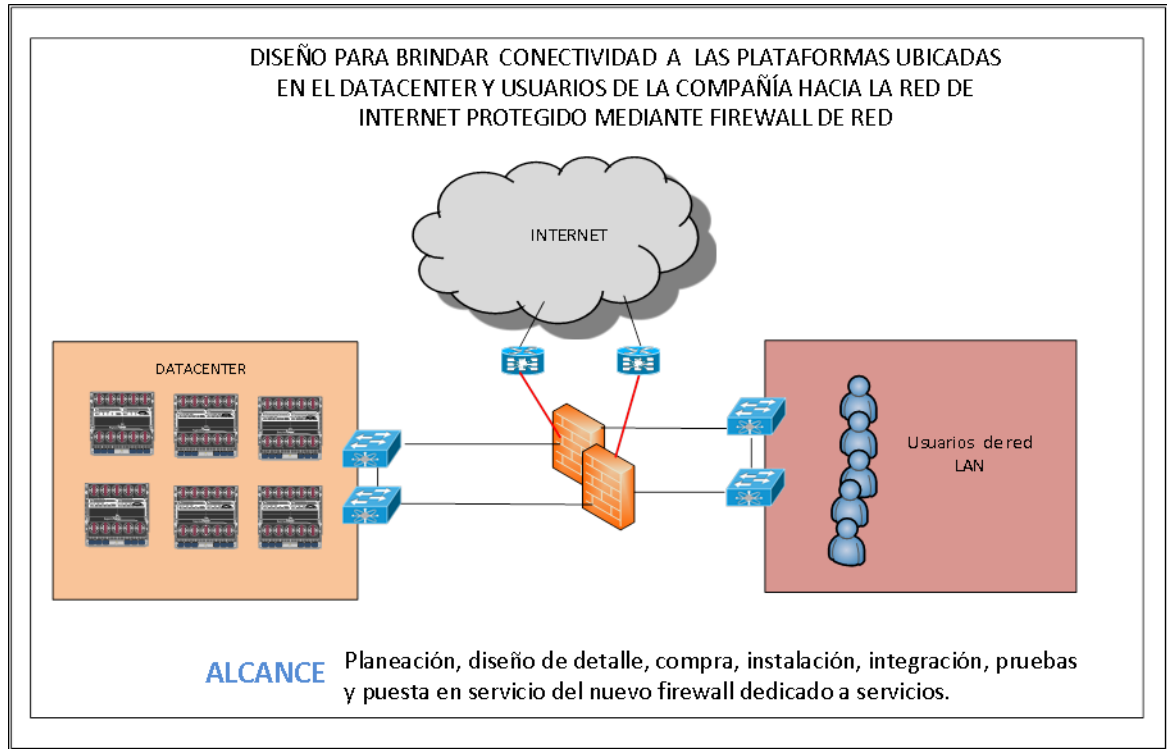
- Capacitación a personal de la empresa y administradores de la solución.
- Personal Experto y Certificado en solución a problemas
- Mecanismo sugerido para el stock de repuestos

Establecer los servicios de consultoría con los que cuenta la compañía respecto a:

- Migración de sistemas Firewall
- Establecimiento de políticas en FW
- Depuración
- Rediseño
- Configuración de reglas
- Capacitación
- Baby Siting

## 1.2.4 Ambiente Actual

### 1.2.4.1 Arquitectura de Acceso



<b>RESTRICCIONES</b>	
<b>TIPO</b>	<b>DETALLE</b>
<b>Técnicas</b>	EL FireWall de la red actualmente se puede comportar como el default gateway de más de 2`000.000 de usuarios. Se requieren altas capacidades de la solución. La solución actual también comprende cajas separadas que realizan funciones de DPI, Antispam y CGN.
<b>Funcionales</b>	El FireWall de Internet en algunos sitios realiza tareas de NAT incluidas.
<b>Integración</b>	La fase de Implementación e Integración qué tan transparente puede ser.

### **Valor Agregado del producto y/o solución**

Enumerar cuáles otros servicios relacionados a seguridad de infraestructura de redes puede ser ofrecido dentro de esta solución. El dispositivo o solución ofrecida puede integrar este otro tipo de soluciones.

#### 1.3. ¿Qué no se incluye en la solución? ¿Qué es fuera del alcance?

Indicar en una lista qué no sería del alcance de la solución y por qué no se incluye.

#### 1.4 Tiempos de implementación / Posibles cronogramas

Indicar los posibles tiempos de importación, nacionalización de equipos, pruebas, implementación y monitoreo.

## 2. SOLICITUD DE INFORMACIÓN COMPañIA

### 2.1. Información Preliminar

<b>ITEM</b>	<b>DETALLE</b>
<b>Nombre de la Empresa / Compañía (razón social)</b>	
<b>Número de Identificación Tributaria (NIT)</b>	
<b>Objeto Social</b>	
<b>Representante Legal / Country Manager</b>	
<b>Nombre de Ejecutivo de Cuenta</b>	
<b>Números de Contacto</b>	
<b>Número de Fax</b>	
<b>Dirección(es) de correo electrónico</b>	
<b>Dirección correspondencia</b>	
<b>Número de personas en la compañía.</b>	
<b>Meses/Años de Constituida</b>	

## 2.2. Información Adicional

- a) Breve reseña de su empresa.
- b) Su trayectoria en asesoría, comercialización y/o implantación de soluciones de este tipo de proyectos en Colombia, Latinoamérica y/o en el mundo.
- c) Soporte postventa de la solución.
- d) Relación de empresas en donde ha participado en proyectos de esta naturaleza en Colombia y en Latinoamérica.
- e) Ventaja competitiva de sus productos y servicios.
- f) Descripción del departamento o área y perfil o niveles de certificación en este tipo de soluciones o productos, del recurso humano especializado que atiende este tipo de proyectos.
- g) Relacione estructuradamente todo el conjunto de preguntas que su compañía cree conveniente hacer, para conocer y dimensionar en forma más precisa el posible alcance de este proyecto.

## 3. SOLICITUD DE INFORMACIÓN DE LA SOLUCIÓN

### 3.1. Información Requerida

Requerimos que el proveedor nos entregue la información sobre sus servicios que permitan reconocer los siguientes aspectos:

#### 3.1.1 Funcionales de las herramientas

Según el capítulo 1.2, se está buscando la mejor solución y/o producto que cumpla con las expectativas de:

- Rendimiento
- Confiabilidad y Disponibilidad
- Escalabilidad
- Capacidad
- Facilidad de Gestión y Administración
- Documentación

3.1.2 De las características de los Servicios

- a.Cuál es la metodología que se utiliza para la incorporación de las diferentes soluciones / herramientas / suites en las organizaciones.
- b. Esquemas de soporte
- c. Mecanismos de escalamiento
- d. Servicios de Capacitación
- e. ¿Cómo podría ser la migración del Firewall actual, en cuanto tiempo se podría estimar?

3.1.3 De la experiencia y recursos

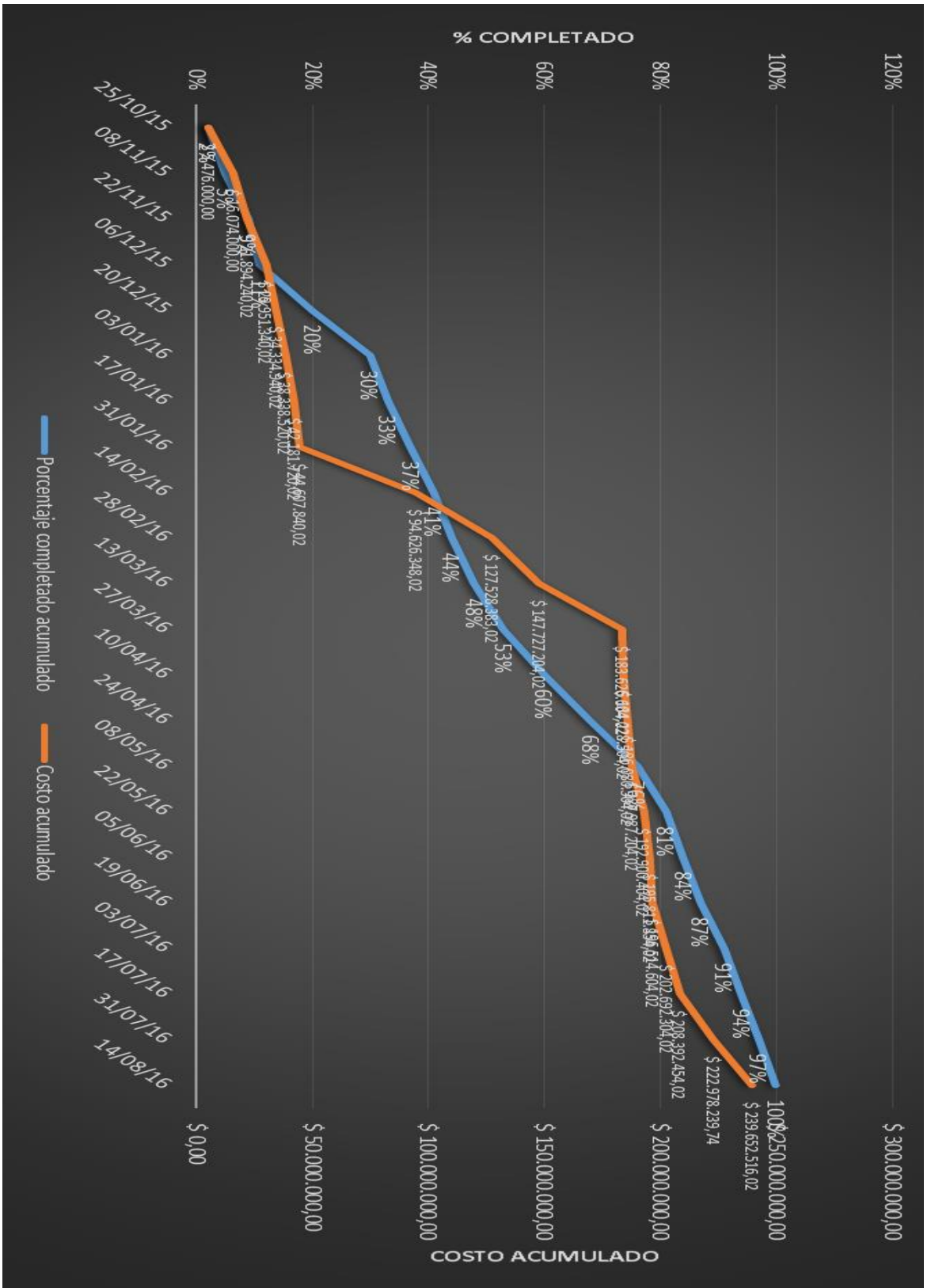
- a. Realice una breve descripción estructurada de dos proyectos similares en los que haya participado, en el sector de Telecomunicaciones, preferiblemente.
- b. ¿Qué capacidad de recursos (logísticos, financieros, comerciales y humanos, entre otros) cuenta para realización del proyecto?
- c. ¿Qué riesgos o elementos críticos han manejado en proyectos de este tipo?
- d.Cuál es la estrategia que tiene su empresa en cuanto al tema de ITIL implementada actualmente.

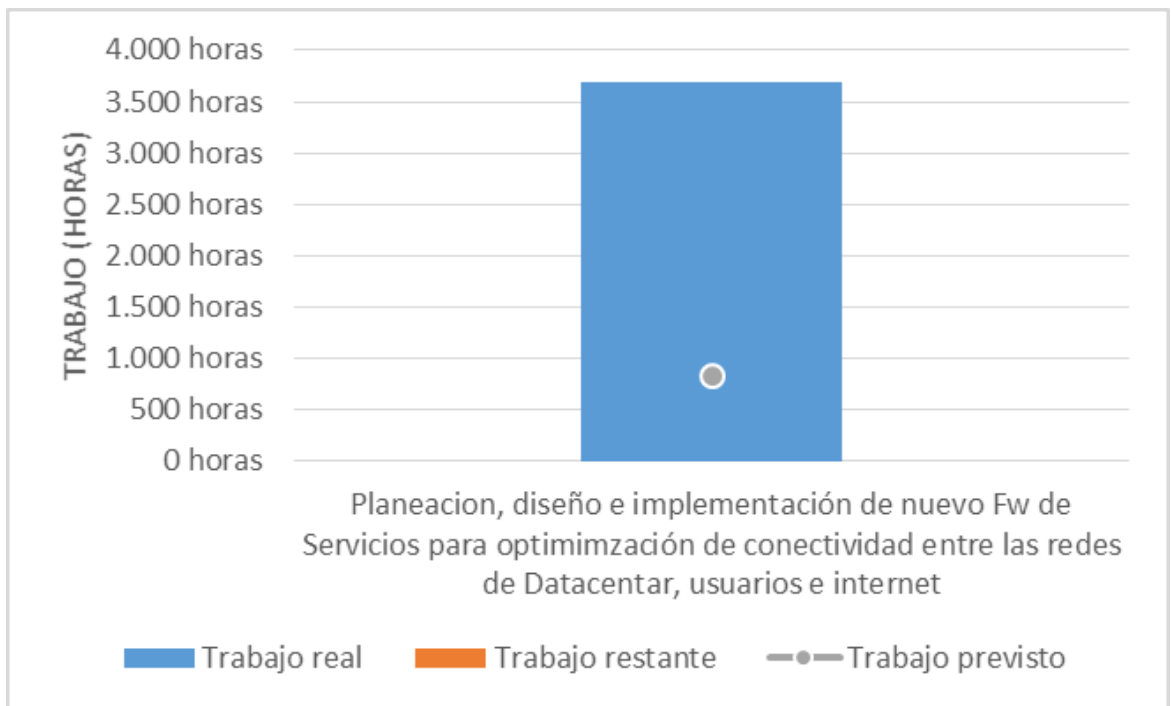
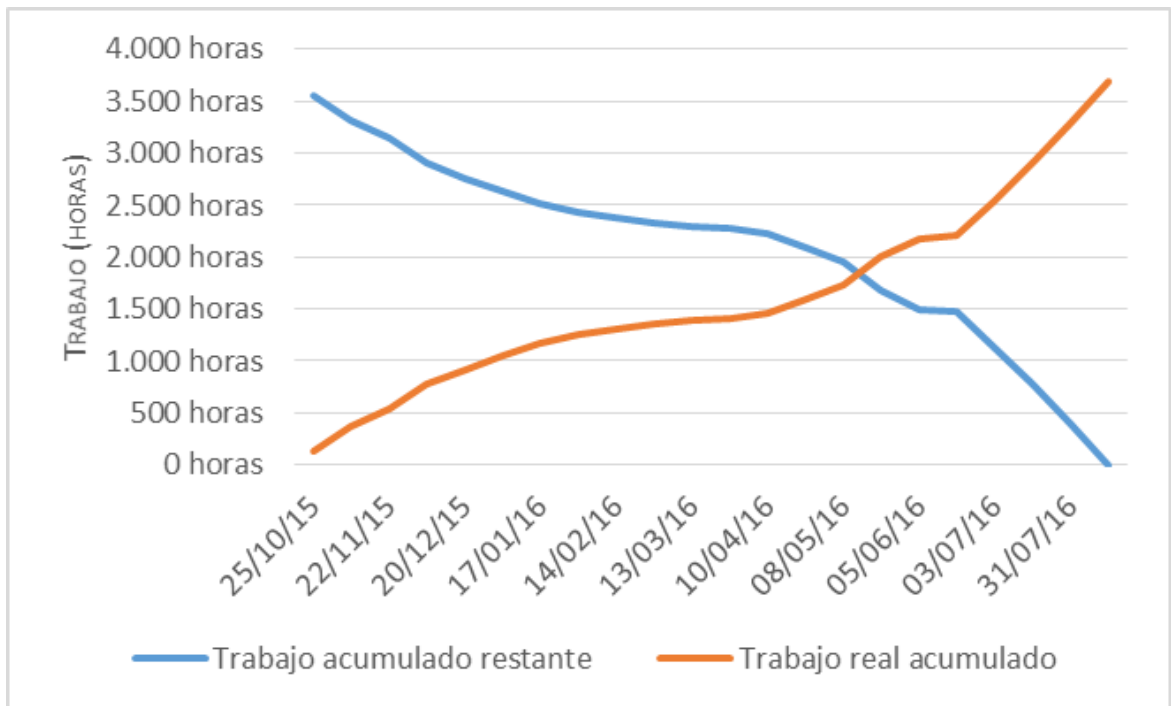
//

**Fin del Documento**

//

## ANEXO H. Costos en el tiempos





## ANEXO I. Acta finalización calidad

## Ampliación Firewall de Servicios

### Informe de Revisión Final de calidad del Proyecto

El siguiente documento tiene como finalidad garantizar que toda la gestión realizada durante el proceso de planeación, diseño, compra, instalación, integración, pruebas y puesta en servicio del nuevo firewall, se hayan realizado siguiendo los estándares de calidad de la compañía, garantizando así las buenas prácticas de manejo de la información sustentadas en la certificación ISO 9001.

#### Historia de revisiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
[09/08/2016]	[1.0]	Informe Final de Calidad	Departamento de calidad

## Producto revisado

### Instalación de Firewall de servicio V.1.0

El actual documento tiene como finalidad garantizar la correcta instalación y puesta en marcha del nuevo Firewall de servicio, permitiendo el crecimiento de las interconexiones con nuevos clientes y optimizando los servicios actuales.

Con este documento de calidad se garantiza que la instalación del Firewall de servicio, se realizó utilizando las mejores prácticas que acredita la certificación adquirida por la compañía ISO 9001. Podemos definir que el Sistema de Gestión de la Calidad establece las directrices necesarias para que una organización busque satisfacer las necesidades de sus clientes con un planteamiento ordenado y sistemático estableciendo una política y objetos de la calidad que están orientados al cumplimiento del marco estratégico de la organización por medio de un mejoramiento continuo y eficaz

### Tipo de Revisión

El tipo de revisión que se realizó durante todo el proceso, está debidamente diligenciado y archivado en la respectiva documentación del proyecto, esta documentación está disponible en los servidores de la compañía para realización del seguimiento necesario.

### Técnica utilizada

Durante la ejecución del proyecto se realizó seguimiento a las diferentes actividades de la siguiente forma:

- Reuniones periódicas en las diferentes fases del proyecto, de estas reuniones se dejan actas del respectivo seguimiento realizado a las actividades.
- Actas de inicio y terminación de cada una de las fases del proyecto.
- Actas de seguimiento a proveedores, donde se garantiza el cumplimiento de los estándares de la compañía.
- Control de los riesgos presentados durante la ejecución.
- Cumplimiento de las tareas del cronograma

### Objetivos de la Revisión

Con el continuo seguimiento a todas las fases del proyecto, se garantiza la calidad de la instalación del producto, se garantiza que se tiene toda la documentación del proyecto debidamente diligenciada y almacenada, se garantiza el cumplimiento por parte de los proveedores de servicio y el cumplimiento a los estándares de calidad de nuestra compañía, se garantiza el cumplimiento de los tiempos establecidos dentro del cronograma de actividades, se garantiza que no se generen sobrecostos durante la ejecución del proyecto, se garantiza fidelización por parte de nuestros clientes por el mejoramiento continuo de nuestras plataformas para la creación de nuevos y mejores servicios.

### Errores Encontrados

#### Error Encontrado 1:

Durante el proceso de contratación se presentó un reproceso en la adquisición de la vacante, generando un retraso en el cronograma de actividades.

Sugerencia de corrección:

Se intervino el área de recursos humanos de la compañía, se revisaron los procesos de contratación y se encontró que efectivamente se tenía un reproceso para vinculación del personal a la compañía; se elimino un proceso de entrevista, se realizo nuevamente la documentación y con esto se garantizo que las contrataciones se agilicen y se establezcan en los tiempos necesarios.

#### **Error Encontrado 2:**

Demoras en la entrega de los circuitos de energía regulada para la conexión de los equipos.

Sugerencia de corrección:

El proveedor de servicios encargado de la adecuación del sistema eléctrico incumplió con los tiempos de entrega establecidos durante el contrato, realizo en la fecha indicada.

Se reevaluó el proceso de instalación del proveedor, encontrando que no contaba con los materiales completos para la instalación del cableado eléctrico. Se sugirió contar con material disponible en su stock.

#### **Evaluación**

Las mediciones de control de calidad son los resultados documentados de las actividades de control de calidad. Deben recogerse en el formato especificado en el proceso Planificar la Gestión de la Calidad.

Se logro el objetivo del control de calidad para determinar la conformidad de los entregables. Los entregables validados constituyen el resultado de la ejecución del proceso Controlar la Calidad.

Se incluyen los documentos del proyecto susceptibles de actualización:

- Estándares de calidad
- Actas de reuniones
- Informes de auditoría de calidad y registros de cambios, apoyados por planes de acciones correctivas
- Planes de formación y evaluaciones de eficacia

## ANEXO J. Acta inicio y cierre

# ACTA INICIO DEL PROYECTO

**Proyecto:** Actualización de firewall de servicios

**Patrocinador:** Empresa de telecomunicaciones      **Fecha de elaboración:**  
martes 24 de noviembre 2015

**Gerente de Proyectos:** Luis Mauricio Gómez      **Ciente:** Empresa de  
telecomunicaciones

## **Justificación del Proyecto:**

Debido al crecimiento de las redes y los servicios que actualmente ofrece la empresa de telecomunicaciones es necesario actualizar el firewall destinada a interconectar las diferentes herramientas y por el cual pasan los servicios asociados a clientes externos de la compañía.

## **Descripción del proyecto:**

Planeación, diseño de detalle, compra, instalación, integración, pruebas y puesta en servicio del nuevo firewall dedicado a servicios de acuerdo a la normatividad y estándares de calidad que maneja la empresa de telecomunicaciones

## **Requerimientos de alto nivel:**

- Firewall dedicado a servicios
- Alta disponibilidad
- Integrado a los sistemas de alarmas y gestores de la empresa
- Cumpla con la línea base de seguridad de la empresa
- Instalado en la central de Bogotá de la empresa
- Energía AC
- Energía AC

## **Riesgos de alto nivel:**

- Demora en la importación de los equipos.
- La no obtención de las disposiciones energéticas en el sitio a instalar.
- La no obtención del espacio disponible en el sitio a instalar.

- La no obtención de la capacidad de refrigeración en el sitio a instalar.
- Falta de puertos en la red del cliente para conectar la gestión y demás interfaces.
- Retrasos en los condicionamientos del sitio.
- Variación de las fechas solicitadas para realizar las actividades de integración.

**Alcance:**

Se plantea actualizar la red de interconexión que transporta los servicios de la organización teniendo en cuenta los estándares de alta disponibilidad, seguridad y escalabilidad para optimizar y robustecer dicha red, con base en lo anterior se tiene destinado un periodo de 1 año y 400'000.000 millones de pesos para realizar la actualización de los equipos que soportaran el tráfico de acceso a la red.

**Tiempo**

1 año a partir de la fecha de firma del acta

**Costos**

Un costo de 400 millones de pesos

## Organigrama del proyecto

Stakeholder(s)	Rol
Empresa de telecomunicaciones	Sponsor
Gerente del proyecto	Responsable de la aceptación parcial y final del proyecto.
Ingeniero PM 1	Responsables del diseño de red
Ingeniero PM 2	Responsable de las compras del proyecto
Ingeniero PM 3	Responsable de la instalación de los equipos
Proveedor 1	Responsable de suministrar de los equipos Nokia.
Proveedor 2	Responsable de proveer los equipos de Cisco.
Proveedor 3	Responsable del cableado y las fibras.

**LUIS MAURICIO GOMEZ  
TELECOMUNICACIONES**

Firma del Gerente

Firma del patrocinador

11/24/15

Fecha

Fecha

**EMPRESA**

**DE**

11/24/15

## ACTA DE CIERRE Y ENTREGA DEL PROYECTO

Finalizado el proyecto, damos cierre definitivo confirmando la siguiente información:

<b>Título del Proyecto</b> Actualización de firewall de servicios	
<b>Objetivos Finales del Proyecto</b> Actualización del firewall de la empresa destinada a interconectar las diferentes herramientas y por el cual pasan los servicios asociados a clientes externos de la compañía.	
<b>Fecha de entrega del Proyecto:</b> Jueves 25 de agosto de 2016	<b>Fecha de inicio del Proyecto:</b> Martes 24 de noviembre de 2016
<b>Costo Final del Proyecto en US\$</b> 400'000.000 COP	<b>Aporte final del Patrocinador:</b> 400'000.000 COP
<b>Entregables generados por el proyecto:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anexo actas de seguimiento mensual</li> <li>• Anexo actas de inicio y cierre de fases</li> <li>• Anexo documentación entregada por los proveedores</li> </ul>	<b>Logros el proyecto:</b> Actualización del firewall de la empresa destinada a interconectar las diferentes herramientas y por el cual pasan los servicios asociados a clientes externos de la compañía.
<b>Beneficiarios del Proyecto:</b> Empresa de telecomunicaciones Ingeniería y Comunicaciones Ltda	
<b>Comentarios Generales:</b> Se termina el proyecto satisfactoriamente sobre los tiempos y con los costos propuestos	

**Firmas de Responsabilidad**

**LUIS MAURICIO GOMEZ  
COMUNICACIONES LTDA**

-----  
-----

**INGENIERIA &**

-----

## ANEXO K. Actas fases del proyecto

Asunto:	<b>Acta inicio fase de planeación</b>
Semana:	<b>48, viernes 12/18/15</b>
Acta:	<b>AIF001</b>

### PARTICIPANTES

NOMBRE	CARGO	FIRMA
DANIEL GUILLERMO REYES PRIETO	GERENTE DE DISEÑO DE REDES	
FABIAN ANDRES FORERO TORRES	GERENTE DE IMPLEMENTACION	
LUIS MAURICIO GOMEZ ARIAS	DIRECTO DEL PROYECTO	
JEFYER ANDRES ROJAS HENRIQUEZ	GERENTE DE ADQUISICIONES Y COMPRAS	

### EJECUTABLES

Fecha Plan Inicio	Fecha Real Inicio	Fecha Plan End	Fecha Real End	Actividad	Rendimiento
mié 11/25/15		Vie 12/18/16		Definición de Perfiles	
vie 11/27/15		jue 11/26/15		Publicación oferta vacantes	
mié 12/2/15		mar 12/1/15		Selección y contratación	
mié 12/9/15		vie 12/11/15		Capacitación personal contratado	
jue 12/10/15		vie 12/18/15		Acta de finalización planeación	

### OBERVACIONES

ACTIVIDAD	DESCRIPCION	RESPONSABLE

Asunto:	<b>Acta fin fase de planeación</b>
Semana:	<b>48, viernes 12/18/15</b>
Acta:	<b>AFF001</b>

### PARTICIPANTES

NOMBRE	CARGO	FIRMA
DANIEL GUILLERMO REYES PRIETO	GERENTE DE DISEÑO DE REDES	
FABIAN ANDRES FORERO TORRES	GERENTE DE IMPLEMENTACION	
LUIS MAURICIO GOMEZ ARIAS	DIRECTO DEL PROYECTO	
JEYFER ANDRES ROJAS HENRIQUEZ	GERENTE DE ADQUISICIONES Y COMPRAS	

### EJECUTABLES

Fecha Plan Inicio	Fecha Real Inicio	Fecha Plan End	Fecha Real End	Actividad	Rendimiento
mié 11/25/15		Vie 12/18/16		Definición de Perfiles	100%
vie 11/27/15		jue 11/26/15		Publicación oferta vacantes	100%
mié 12/2/15		mar 12/1/15		Selección y contratación	100%
mié 12/9/15		vie 12/11/15		Capacitación personal contratado	100%
jue 12/10/15		vie 12/18/15		Acta de finalización planeación	100%

### OBERVACIONES

ACTIVIDAD	DESCRIPCION	RESPONSABLE
Selección y contratación	Se tuvo un retraso con el proceso de contratación, la actividad se prolongó por 3 días más. Se planea recuperar el tiempo en las actividades de diseño.	Personal recursos humanos

Asunto:	<b>Acta inicio fase de diseño</b>
Semana:	<b>6, viernes 2/5/16</b>
Acta:	<b>AIF002</b>

### PARTICIPANTES

NOMBRE	CARGO	FIRMA
DANIEL GUILLERMO REYES PRIETO	GERENTE DE DISEÑO DE REDES	
FABIAN ANDRES FORERO TORRES	GERENTE DE IMPLEMENTACION	
LUIS MAURICIO GOMEZ ARIAS	DIRECTO DEL PROYECTO	
JEYFER ANDRES ROJAS HENRIQUEZ	GERENTE DE ADQUISICIONES Y COMPRAS	

### EJECUTABLES

Fecha Plan Inicio	Fecha Real Inicio	Fecha Plan End	Fecha Real End	Actividad	Rendimiento
Vie 12/18/15		mar 12/29/15		TSS	
mar 12/29/15		mar 1/12/16		Requerimientos físicos para adecuación de equipos.	
vie 12/18/15		vie 1/1/16		Diseño de conectividad	
vie 1/1/16		vie 1/15/16		Diseño de Topología de red	
vie 1/15/16		vie 2/5/16		Diseño de políticas en FW	

### OBERVACIONES

ACTIVIDAD	DESCRIPCION	RESPONSABLE

<b>Asunto:</b>	<b>Acta fin fase diseño</b>
<b>Semana:</b>	<b>6, viernes 2/5/16</b>
<b>Acta:</b>	<b>AFF002</b>

### PARTICIPANTES

NOMBRE	CARGO	FIRMA
DANIEL GUILLERMO REYES PRIETO	GERENTE DE DISEÑO DE REDES	
FABIAN ANDRES FORERO TORRES	GERENTE DE IMPLEMENTACION	
LUIS MAURICIO GOMEZ ARIAS	DIRECTO DEL PROYECTO	
JEYFER ANDRES ROJAS HENRIQUEZ	GERENTE DE ADQUISICIONES Y COMPRAS	

### EJECUTABLES

Fecha Plan Inicio	Fecha Real Inicio	Fecha Plan End	Fecha Real End	Actividad	Rendimiento
Vie 12/18/15		mar 12/29/15		TSS	100%
				Requerimientos físicos para adecuación de equipos.	100%
mar 12/29/15		mar 1/12/16			
vie 12/18/15		vie 1/1/16		Diseño de conectividad	100%
vie 1/1/16		vie 1/15/16		Diseño de Topología de red	100%
vie 1/15/16		vie 2/5/16		Diseño de políticas en FW	100%

### OBERVACIONES

ACTIVIDAD	DESCRIPCION	RESPONSABLE

Asunto:	<b>Acta inicio fase implementación</b>
Semana:	<b>28, mar 6/7/16</b>
Acta:	<b>AIF004</b>

### PARTICIPANTES

NOMBRE	CARGO	FIRMA
DANIEL GUILLERMO REYES PRIETO	GERENTE DE DISEÑO DE REDES	
FABIAN ANDRES FORERO TORRES	GERENTE DE IMPLEMENTACION	
LUIS MAURICIO GOMEZ ARIAS	DIRECTO DEL PROYECTO	
JEYFER ANDRES ROJAS HENRIQUEZ	GERENTE DE ADQUISICIONES Y COMPRAS	

### EJECUTABLES

Fecha Plan Inicio	Fecha Real Inicio	Fecha Plan End	Fecha Real End	Actividad	Rendimiento
mie 3/30/16		mar 4/19/16		Llegada de Materiales a sitio	
mié 3/30/16		mié 5/11/16		Llegada de Equipos a sitio	
mar 4/19/16		vie 5/20/16		Instalación y adecuación de cableado	
vie 5/20/16		lun 5/30/16		Instalación y adecuación de equipos	
mar 5/24/16		mié 6/1/16		Energización de equipos	
vie 5/27/16		lun 6/6/16		Configuración equipos	
mar 5/31/16		mar 6/7/16		Integración de equipos a la red existente	

### OBERVACIONES

ACTIVIDAD	DESCRIPCION	RESPONSABLE

Asunto:	<b>Acta fin fase implementación</b>
Semana:	<b>28, mar 6/7/16</b>
Acta:	<b>AFF004</b>

### PARTICIPANTES

NOMBRE	CARGO	FIRMA
DANIEL GUILLERMO REYES PRIETO	GERENTE DE DISEÑO DE REDES	
FABIAN ANDRES FORERO TORRES	GERENTE DE IMPLEMENTACION	
LUIS MAURICIO GOMEZ ARIAS	DIRECTO DEL PROYECTO	
JEFYER ANDRES ROJAS HENRIQUEZ	GERENTE DE ADQUISICIONES Y COMPRAS	

### EJECUTABLES

Fecha Plan Inicio	Fecha Real Inicio	Fecha Plan End	Fecha Real End	Actividad	Rendimiento
mie 3/30/16		mar 4/19/16		Llegada de Materiales a sitio	100%
mié 3/30/16		mié 5/11/16		Llegada de Equipos a sitio	100%
mar 4/19/16		vie 5/20/16		Instalación y adecuación de cableado	100%
vie 5/20/16		lun 5/30/16		Instalación y adecuación de equipos	100%
mar 5/24/16		mié 6/1/16		Energización de equipos	100%
vie 5/27/16		lun 6/6/16		Configuración equipos	100%
mar 5/31/16		mar 6/7/16		Integración de equipos a la red existente	100%

## OBERVACIONES

ACTIVIDAD	DESCRIPCION	RESPONSABLE
Energización de equipos	El cliente no puedo aprobar la ventana en la fecha solicitada, tenía actividades criticas programadas para esa fecha, se prolonga la actividad un semana. Se definen tareas a los ingenieros de diseño de redes e implementación para evaluar tareas que se puedan reducir tiempos y recuperar la line base	Externo

## ANEXO L. Actas reuniones

	<b>Acta de reunión Semanal</b>	ARSS004
--	--------------------------------	---------

<b>OBJETIVO</b>	Seguimiento fase de planeación	
<b>LUGAR</b>	OFICINA PRINCIPAL	
<b>FECHA/HORA</b>	Viernes 27 nov 2015, 14:00	
<b>PARTICIPANTES</b>		
<b>NOMBRE</b>	<b>FIRMA</b>	
DANIEL GUILLERMO REYES PRIETO		
FABIAN ANDRES FORERO TORRES		
LUIS MAURICIO GOMEZ ARIAS		
JEYFER ANDRES ROJAS HENRIQUEZ		
AREA RECURSOS HUMANOS EMPRESA		
<b>DESAROLLO</b>		
Definición del alcance (seguimiento) Se define el alcance del proyecto, se socializa en la reunión, revisar alcance en documento del proyecto		
Creación WBS Se crea la WBS 100%		
Acta de inicio del proyecto Se levanta el acta de inicio del proyecto teniendo en cuenta el alcance definido y la WBS 100% creada. Se anexa acta inicio del proyecto a esta reunión.		
Elaboración cronograma del proyecto		
<b>ACUERDOS Y TAREAS PENDIENTES</b>		
Recursos humanos deben finalizar proceso de contratación		
Definir plan de capacitación para nuevos ingenieros		



## ANEXOS

1. Acta inicio del proyecto
2. WBS
3. Cronograma del proyecto

	<b>Acta de reunión Semanal</b>	ARSS006
--	--------------------------------	---------

<b>OBJETIVO</b>	<b>Seguimiento fase de planeación</b>	
<b>LUGAR</b>	OFICINA PRINCIPAL	
<b>FECHA/HORA</b>	Viernes 11 dic 2015, 14:00	
<b>PARTICIPANTES</b>		
<b>NOMBRE</b>	<b>FIRMA</b>	
DANIEL GUILLERMO REYES PRIETO		
FABIAN ANDRES FORERO TORRES		
LUIS MAURICIO GOMEZ ARIAS		
JEYFER ANDRES ROJAS HENRIQUEZ		
PERSONAL RECURSOS HUMANOS EMPRESA		
<b>DESAROLLO</b>		
<b>Contratación nuevo personal</b>		
<p>No se logra hacer la contratación del personal requerido en las fechas específicas.  Se presentan retrasos en los procesos de selección.  Los retrasos son aprox de 3 días, por tanto se debe planear para recuperar el tiempo.</p>		
<b>Preparación TSS</b>		
<p>Se debe agilizar el tema de las contrataciones para poder ingresar al nuevo personal en los permisos para TSS.  Se socializa con el cliente los procedimientos para el levantamiento de la información del TSS. Se presenta y aprueba template para TSS</p>		
<b>Definición capacitación</b>		
<p>Se definen las capacitaciones que se van a realizar. Como la convocatoria es interna y externa, para personal interno solo se informara sobre el proyecto, el alcance y las responsabilidades. Para personal externo que pueda ser contratado se debe agregar a la capacitación temas de procesos internos, como se hacen solicitudes, matriz de comunicación dentro de la empresa y el proyecto.</p>		
<b>ACUERDOS Y TAREAS PENDIENTES</b>		

Recursos humanos deben finalizar proceso de contratación, se presentan retrasos en las contrataciones las cuales pueden afectar la etapa de diseño.
Cuando se finalice proceso de contratación debemos agilizar las capacitaciones, el personal nuevo debe ser estar presente en el TSS

## **ANEXOS**

4. Template TSS expansión firewall 2016
---

	<b>Acta de reunión Semanal</b>	ARSS007
--	--------------------------------	---------

<b>OBJETIVO</b>	Seguimiento fase de diseño	
<b>LUGAR</b>	OFICINA PRINCIPAL	
<b>FECHA/HORA</b>	Viernes 18 dic 2015, 14:00	
<b>PARTICIPANTES</b>		
<b>NOMBRE</b>	<b>NOMBRE</b>	
DANIEL GUILLERMO REYES PRIETO	INGENIERO DISEÑO DE REDES	
FABIAN ANDRES FORERO TORRES	INGENIERO DE IMPLEMENTACION	
LUIS MAURICIO GOMEZ ARIAS	INGENIERO DE COMPRAS Y ADQUISICIONES	
JEYFER ANDRES ROJAS HENRIQUEZ		
<b>DESAROLLO</b>		
<p><b>TSS</b> Se confirma fecha para TSS, se gestionan permisos en ingresos del personal</p> <p><b>Diseño de conectividad</b> Se hace entrega de los primeros diseños de conectividad a cargo del gerente de diseño de redes 100%</p> <p><b>Diseño de topología de red</b> Se hace entrega de los primeros diseños de topología de red a cargo del gerente de diseño de redes 40%</p> <p><b>Diseño de políticas de FW</b> Se planea diseño de políticas de FW a cargo del ingeniero de diseño de redes.</p> <p><b>Presentación oficial nuevo personal</b> Se hace la primera reunión con todo el personal del proyecto, se presenta a los ingenieros contratados, se les explica el proyecto y cada gerente le va a asignando tareas.</p>		

ACUERDOS Y TAREAS PENDIENTES

ANEXOS

--

	<b>Acta de reunión Semanal</b>	ARSS010
--	--------------------------------	---------

<b>OBJETIVO</b>	Seguimiento fase de planeación	
<b>LUGAR</b>	OFICINA PRINCIPAL	
<b>FECHA/HORA</b>	Viernes 15 enero 2016, 14:00	
<b>PARTICIPANTES</b>		
<b>NOMBRE</b>	<b>FIRMA</b>	
DANIEL GUILLERMO REYES PRIETO	INGENIERO DE DISEÑO DE REDES	
FABIAN ANDRES FORERO TORRES	INGENIERO DE IMPLEMENTACION	
LUIS MAURICIO GOMEZ ARIAS	INGENIERO DE ADQUISICION Y COMPRAS	
JEYFER ANDRES ROJAS HENRIQUEZ		
<b>DESAROLLO</b>		
<p>TSS:  Logramos recuperar el tiempo perdido en los procesos de contratación con la actividad de los TSS. El cliente pudo confirmar los permisos para ingreso antes y se recuperaron 3 días según cronograma.</p> <p>Requerimientos físicos para adecuación de equipos:  Se cumple el requerimiento en los tiempos estipulados.</p>		
<b>ACUERDOS Y TAREAS PENDIENTES</b>		
Recursos humanos deben finalizar proceso de contratación		
Definir plan de capacitación para nuevos ingenieros		

--

ANEXOS

5.
----

	<b>Acta de reunión Semanal</b>	ARSS024
--	--------------------------------	---------

<b>OBJETIVO</b>	Seguimiento fase de planeación	
<b>LUGAR</b>	OFICINA PRINCIPAL	
<b>FECHA/HORA</b>	Viernes 22 abril 2016, 14:00	
<b>PARTICIPANTES</b>		
<b>NOMBRE</b>	<b>FIRMA</b>	
DANIEL GUILLERMO REYES PRIETO	INGENIERO DE DISEÑO DE REDES	
FABIAN ANDRES FORERO TORRES	INGENIERO DE IMPLEMENTACION	
LUIS MAURICIO GOMEZ ARIAS	INGENIERO DE ADQUISICION Y COMPRAS	
JEYFER ANDRES ROJAS HENRIQUEZ		
<b>DESAROLLO</b>		
<p>Llegada materiales a sitio:  Se tuvo problemas con la llegada de equipos, ya que faltaron unos documentos que demoraron la legalización de los equipos en Colombia. Se tuvo que esperar la llegada de los documentos y la solicitud para legalizar los equipos entro en cola lo que genero un retraso de 11 dias.</p>		
<b>ACUERDOS Y TAREAS PENDIENTES</b>		
Recepción de equipos en bodega de la empresa.		


ANEXOS

6.
----

	<b>Acta de reunión Semanal</b>	ARSS025
--	--------------------------------	---------

<b>OBJETIVO</b>	Seguimiento fase de planeación	
<b>LUGAR</b>	OFICINA PRINCIPAL	
<b>FECHA/HORA</b>	Viernes 29 abril 2016, 14:00	
<b>PARTICIPANTES</b>		
<b>NOMBRE</b>	<b>FIRMA</b>	
DANIEL GUILLERMO REYES PRIETO	INGENIERO DE DISEÑO DE REDES	
FABIAN ANDRES FORERO TORRES	INGENIERO DE IMPLEMENTACION	
LUIS MAURICIO GOMEZ ARIAS	INGENIERO DE ADQUISICION Y COMPRAS	
JEYFER ANDRES ROJAS HENRIQUEZ		
<b>DESAROLLO</b>		
<p>Adecuación rack:  Se genera retraso en esta actividad por problemas con la ventana de mantenimiento para mover los cables del rack. El cliente no aprueba la fecha de la ventana por tener actividades críticas en esa misma fecha y se corre la adecuación una semana calendario (7 dias).</p>		
<b>ACUERDOS Y TAREAS PENDIENTES</b>		


ANEXOS

7.
----

	<b>Acta de reunión Semanal</b>	ARSS034
--	--------------------------------	---------

<b>OBJETIVO</b>	Seguimiento fase de implementación	
<b>LUGAR</b>	OFICINA PRINCIPAL	
<b>FECHA/HORA</b>	Viernes 17 jun 2016, 14:00	
<b>PARTICIPANTES</b>		
<b>NOMBRE</b>	<b>NOMBRE</b>	
DANIEL GUILLERMO REYES PRIETO	INGENIERO DISEÑO DE REDES	
FABIAN ANDRES FORERO TORRES	INGENIERO DE IMPLEMENTACION	
LUIS MAURICIO GOMEZ ARIAS	INGENIERO DE COMPRAS Y ADQUISICIONES	
JEYFER ANDRES ROJAS HENRIQUEZ		
<b>DESAROLLO</b>		
<p>Energización de equipos</p> <p>Se presenta un retraso, ya que la ventana para la energización de equipos de firewall se había programado para el miércoles 15 de junio de 2016, pero el cliente no pudo programarlas para esa fecha ya que tenía otra ventana crítica y se tuvo que prolongar una semana. La nueva fecha de la ventana será el próximo miércoles 22 de junio. Por este imprevisto, se verá afectado los tiempos para finalizar el proyecto. Se van a ajustar algunas actividades para poder recuperar la línea base del proyecto.</p>		
<b>ACUERDOS Y TAREAS PENDIENTES</b>		
Ingeniero de implementación, revisar las tareas de pruebas para recuperar el tiempo perdido con la ventana aplazada		

Ingeniero de diseño de redes, revisar las tareas de configuración para recuperar el tiempo perdido con la ventana aplazada.

## ANEXOS

	<b>Acta de reunión Semanal</b>	ARSS042
--	--------------------------------	---------

<b>OBJETIVO</b>	Seguimiento fase de planeación	
<b>LUGAR</b>	OFICINA PRINCIPAL	
<b>FECHA/HORA</b>	Viernes 26 agosto 2016, 14:00	
<b>PARTICIPANTES</b>		
<b>NOMBRE</b>	<b>FIRMA</b>	
DANIEL GUILLERMO REYES PRIETO	INGENIERO DE DISEÑO DE REDES	
FABIAN ANDRES FORERO TORRES	INGENIERO DE IMPLEMENTACION	
LUIS MAURICIO GOMEZ ARIAS	INGENIERO DE ADQUISICION Y COMPRAS	
JEYFER ANDRES ROJAS HENRIQUEZ		
<b>DESAROLLO</b>		
<p>Capacitación:  Se cambiaron las fecha de capacitación por disponibilidad del personal de O&amp;M.  Se corre el cronograma 13 días para esta actividad</p>		
<b>ACUERDOS Y TAREAS PENDIENTES</b>		

--

ANEXOS

8.
----