

AMPLIACIÓN RED NACIONAL DE VIDEOCONFERENCIA

TRABAJO DE GRADO



ING. CRISTIAN CAMILO SANABRIA RIVERA
COD: 1512010987

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA POLITÉCNICO GRANCOLOMBIANO
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS BÁSICAS
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS DE
TELECOMUNICACIONES
2016

AMPLIACIÓN RED NACIONAL DE VIDEOCONFERENCIA

TRABAJO DE GRADO



ING. CRISTIAN CAMILO SANABRIA RIVERA

Mail: cristiansr.axede@gmail.com

Asesor

ING. GIOVANNY ANDRES PIEDRAHITA SOLORZANO

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA POLITÉCNICO GRANCOLOMBIANO
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS BÁSICAS
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS DE
TELECOMUNICACIONES
2016**

TABLA DE CONTENIDO

1.	RESUMEN EJECUTIVO.....	5
1.1.	Identificación del Problema	6
1.2.	Objetivos.....	7
1.3.	Alcance.....	7
2.	JUSTIFICACIÓN.....	8
2.1.	Antecedentes.....	8
2.1.1.	Implementación Sistema Polycom.....	9
2.2.	Determinación del Problema.....	10
2.2.1.	Situaciones hacia el Problema.....	10
2.2.2.	Indicadores.....	11
2.2.3.	Fuentes de Datos.....	11
2.3.	Determinación de la Solución	13
3.	MARCO TEÓRICO Y REFERENTES	14
3.1.	Sistema de Videoconferencia.....	14
3.1.1.	Aspectos Técnicos.....	14
3.2.	Antecedentes.....	15
3.3.	Justificación.....	16
4.	DESARROLLO.....	18
4.1.	ESTUDIO TÉCNICO.....	18
4.1.1.	Categorías de los Sistemas de Videoconferencia.....	19
4.2.	ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO.....	21
4.2.1.	Comparativo “Gasto Actual” vs “Inversión Proyecto VC”	21
4.2.2.	Acuerdo de Precios.....	24
4.3.	ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y LEGAL	27
4.3.1.	Gerencia de Recursos Humanos.....	27
5.	GERENCIA DE PROYECTO / RIESGOS	31
5.1.	Creación de la WBS	31
5.2.	Cronograma.....	32

5.3. Gerencia del Alcance.....	33
5.4. Gerencia de Riesgos.....	34
5.4.1. Requerimientos.....	34
5.4.2. Riesgos.....	36
5.4.3. Análisis Cualitativo de Riesgos	36
5.4.4. Respuesta a Riesgos	39
6. RESULTADOS Y CONCLUSIONES	41
7. BIBLIOGRAFÍA	43
Bibliografía.....	43

1. RESUMEN EJECUTIVO

Actualmente me encuentro trabajando en una empresa del sector Petrolero, en dicha compañía se evidencia un crecimiento en el uso de nuevas tecnologías de comunicación con lo que se busca mejorar la calidad de “vida laboral” de sus empleados y el entorno laboral, una de ellas es la implementación de nuevas técnicas audiovisuales como los sistemas de Video-Conferencia los cuales traen grandes aportes a los procesos de gestión y resolución de problemas a nivel empresarial.

La compañía decidió implementar, hace aproximadamente 8 años, una línea base de videoconferencia en varias de las sedes que tiene alrededor del país, con el objetivo de reunir personas ubicadas en diferentes lugares geográficos para que puedan compartir ideas, conocimientos, información, dar solución a problemas y plantear estrategias de negocios. Con el paso del tiempo el uso de los sistemas de videoconferencia se hizo más frecuente llegando a convertirse en una necesidad para los diferentes usuarios de las dependencias de la compañía.

En los últimos meses se detectó falta de disponibilidad de las salas de videoconferencia existentes (línea base), por diversos inconvenientes como fallas técnicas de los equipos o fallas de funcionamiento del sistema, complementado por el crecimiento del número de reuniones programadas entre diferentes sedes de la empresa. La siguiente necesidad, sería la actualización de los sistemas de videoconferencia, debido a que actualmente no se cuenta con equipos de última tecnología, lo que genera en los usuarios finales una mayor desinformación y falta de confianza al momento de utilizar el sistema de videoconferencia, dado que se requiere un conocimiento técnico para operar dichos sistemas; este es el objetivo de la actualización tecnológica sobre el sistema de videoconferencia. Los equipos de última generación cuentan con una interfaz más amigable y funcionalidades más sencillas, con lo cual se busca que los usuarios tengan un control más óptimo sobre el sistema de VC.

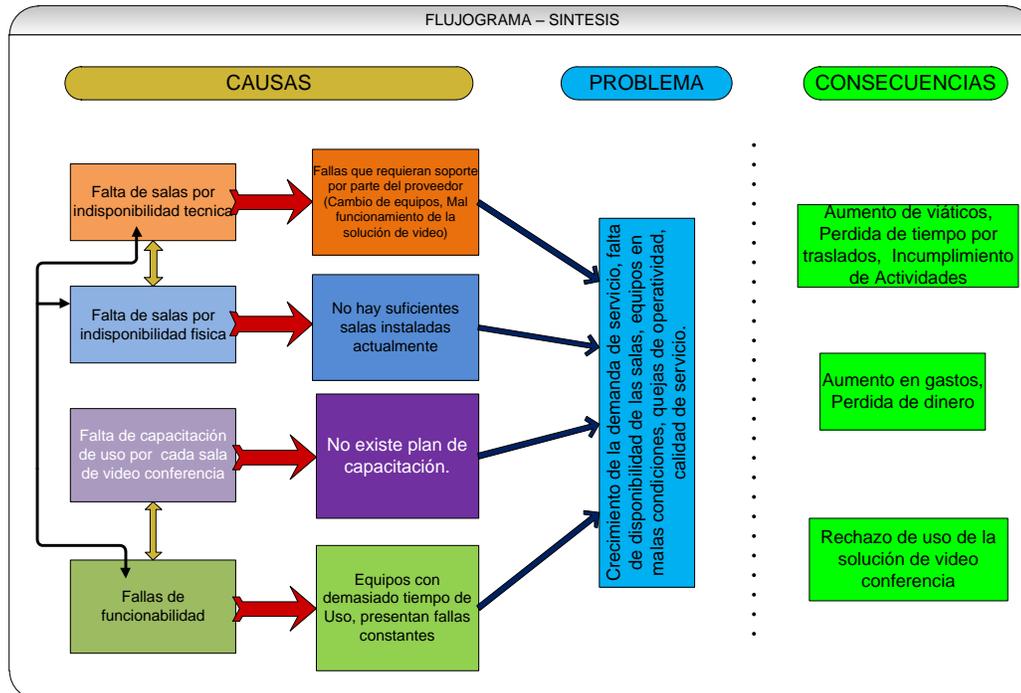
1.1. Identificación del Problema

Se identifican las situaciones que generan el problema en mención, poniendo en consideración los implicados y la vista estratégica de la solución, con lo cual se podrá justificar la implementación del proyecto.

✓ Implicados.



✓ Síntesis del Problema



1.2. Objetivos.

General.

Desarrollar el plan de gerencia de proyecto, para la ampliación del sistema de videoconferencia existente en la empresa, ejecutando los procedimientos adecuados para formular, paramétrica y ejecutar la solución al problema existente.

Específicos.

- ✓ Realizar un proceso de análisis adecuado al problema, con el cual se puedan identificar todos los aspectos resultantes del mismo, creando una idea clara de los acontecimientos específicos que dan paso al problema.
- ✓ Elaborar el proceso específico con el que se cubrirán todos los aspectos del problema encontrado, dichos aspectos serán contenidos en estudios técnicos, económicos y administrativos, los cuales conllevaran a la consolidación de un esquema sólido de Gerencia de Proyecto que será aplicado como solución detallada del problema.
- ✓ Definir el procedimiento adecuado para la ejecución de la solución, cumpliendo las disposiciones técnicas y generando el menor traumatismo a los usuarios y a la red de VC existente. Dichos procedimientos que serán implícitos al aplicar la gerencia del proyecto, se referencian de las buenas prácticas y lineamientos del PMI.

1.3. Alcance.

El alcance será definido dentro de la elaboración de los procesos necesarios para para la puesta en marcha del Plan de Gerencia de Proyecto aplicado a la "Ampliación de la red de Videoconferencia" existente en la compañía.

La estructuración de dichos procesos y procedimientos estará dada en torno a los diferentes estudios, con los cuales se justificara la ejecución del proyecto, como lo son:

- Estudio Técnico.
- Estudio Económico.
- Estudio Administrativo.
- Gerencia de Riesgos.

Con estos estudios se obtendrán unos resultados, los cuales servirán como sustento del plan base para la ejecución e implementación del proyecto.

2. JUSTIFICACIÓN

En este ítem se abordaran temas relacionados con los medios que se utilizaron para determinar el problema planteado, así como una breve reseña de la historia que tiene el sistema de Videoconferencia en la compañía, en donde se conceptualizaran aspectos relevantes como: parámetros básicos del sistema, equipos utilizados actualmente, sistema de administración, conexión al sistema de VC, así como el uso que se le da por parte de los usuarios.

Se puede enunciar que el problema se detectó por la falta de disponibilidad de las salas de video conferencia actualmente instaladas debido al gran número de usuarios finales que utilizan la solución, dado que alrededor del 20% de los equipos existentes presentan actualmente fallas técnicas aumentando el índice de indisponibilidad de las salas de VC; esto genera que los usuarios finales adquieran una percepción negativa de la solución, evidenciando que más del 60% de los usuarios finales, directos e indirectos, han presentado inconvenientes con la solución de videoconferencia, lo que se materializa en quejas de servicio al área de administración del servicio y TI. Otro problema que se detecto fue la falta de conocimiento por parte de los usuarios para el manejo de la solución de video conferencia, en el transcurso de las pruebas realizadas se definió que alrededor del 80% de los usuarios realizan un mal uso de los equipos de videoconferencia, pudiendo con esto incrementar los daños a los equipos.

2.1. Antecedentes.

Los antecedentes del sistema de videoconferencia se remontan al inicio de la implementación de la solución en la compañía, en cuanto se detectó la necesidad de reducir viajes entre las sedes que tenían el objeto de reunir a los directores de área cuando se requería tomar decisiones en conjunto o implementar alguna estrategia propia de la empresa, además se requería reducir el tiempo de ejecución de estas acciones, puesto que el desplazamiento entre sedes conlleva un gasto de tiempo, en ocasiones largo. La idea anterior se analizó teniendo en cuenta el tamaño de la compañía y su distribución, que para ese momento era la siguiente:

- Dependencias: 10
- Áreas x Dependencia: en promedio 3
- Empleados x Área: en promedio 16

Esta necesidad dio paso a que, en ese momento, se analizaran algunas opciones en mención de suplir este tiempo que conllevaba la toma de decisiones; se inició con el análisis de diferentes soluciones de Videoconferencia como:

- ✓ **Skype**
- ✓ **Cisco Videoconferencia**
- ✓ **Polycom Videoconferencia**

Estos fueron algunos de los sistemas estudiados que presentaban mejores propuestas de solución en cuanto a los requerimientos y estándares de calidad solicitados por la compañía con relación a la fiabilidad de la solución de Videoconferencia.

Dado que dichas soluciones se evaluaron en diferentes ramas como: “persona – persona”, “persona – multipersona” y “multipersona – multipersona” (en el mismo orden que se describieron en el punto anterior), validando en cada caso los recursos (en cuanto a compatibilidad, ancho de banda e infraestructura necesaria para su implementación) necesarios para asegurar una comunicación con estándares óptimos de calidad. Al finalizar dicho análisis se concluyó que la solución más óptima para suplir las necesidades de la empresa la ofrecía el sistema de Videoconferencia Polycom.

2.1.1. Implementación Sistema Polycom.

Dentro de la selección del sistema de Videoconferencia Polycom, en ese momento se escogieron los equipos de la serie “UltimateHD”, dentro de la cual se encuentran los equipos HDX7000, que son los que actualmente se encuentran instalados en las salas de VC existentes, estos sistemas fueron instalados en 7 de las 10 Dependencias que la compañía tenía en ese momento. [1]

Esta serie de equipos se escogieron dado que con la solución HDX de Polycom, la conexión y colaboración visual con cualquier persona dentro de la organización es tan sencillo como hacer una llamada telefónica. La serie HDX de Polycom conecta a la gente y mejora su colaboración. No importa si sostiene una sencilla entrevista en un campus o prepara la reunión del equipo de un gran proyecto cuyos miembros están dispersos por el mundo. Esta solución ofrece también:

- Comunicaciones flexibles, rentables y en alta definición con un reducido consumo de ancho de banda gracias a la tecnología H.264 High Profile, aplicada como estándar de la ITU. [2]
- Tecnología Polycom UltimateHD: voz, video y contenido, para un rendimiento de hasta 1080p – video HD, HD Voice y uso compartido de Contenido HD. [3]

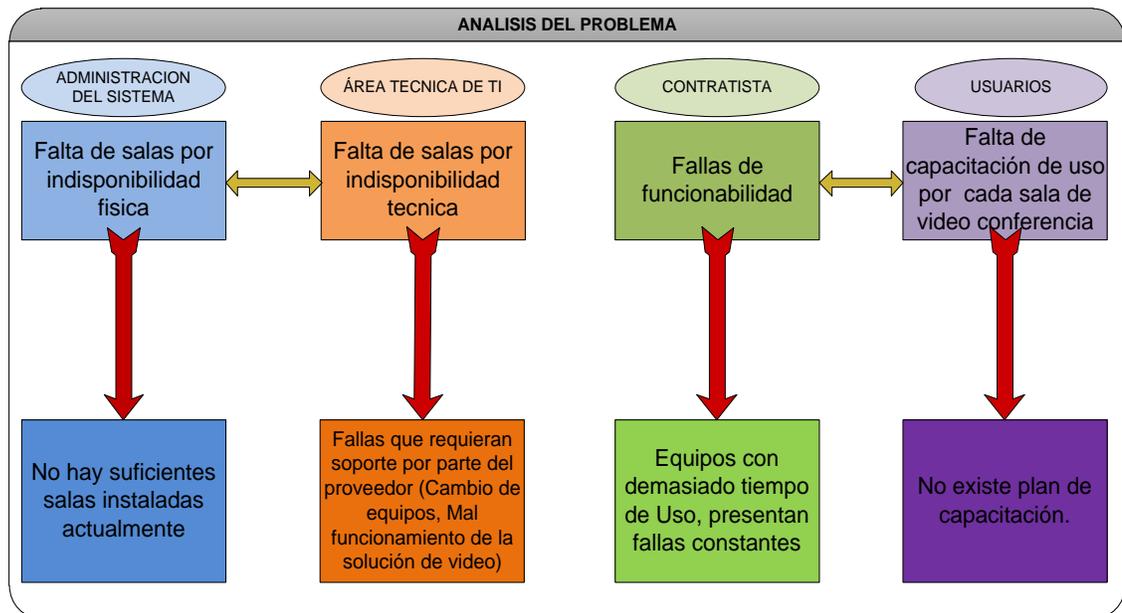
2.2. Determinación del Problema.

Para encontrar el problema que actualmente tiene la empresa con relación a la red de Videoconferencia existente, primero se analizaron los Implicados que conllevan a la locación de los aspectos del problema, así se dedujo que dentro de los relacionados directamente esta:

- ✓ Área de administración de la red de Videoconferencia.
- ✓ Área de TI.
- ✓ Dirección de Implementación de Proyectos – Contratista.
- ✓ Gerencia de proyectos TI.
- ✓ Recursos Técnicos.
- ✓ Usuarios Finales (Administradores de área, Gerentes, Vicepresidentes)

2.2.1. Situaciones hacia el Problema.

Habiendo definido los implicados dentro del análisis del problema, se determinó una cadena de acontecimientos que han conllevado al desarrollo de las situaciones problema, las cuales se resumen a continuación:



2.2.2. Indicadores.

Según el análisis realizado a las situaciones que determinan el problema, se evaluaron los indicadores de las situaciones más relevantes, lo que nos dará un factor cuantitativo del panorama en que se encuentra el servicio de videoconferencia con relación a la perspectiva de los usuarios.

Se evaluaron las siguientes variables:

INDICADOR	MEDICION	RESULTADO
Satisfacción del Usuario frente al Servicio prestado.	Promedio de Usuarios que presentan quejas por la solución de VC existente	60% de las dependencias de la empresa han presentado inconvenientes con la solución de Videoconferencia, lo cual se materializa en quejas al área de Administración y TI
Indisponibilidad del Servicio por Fallas Técnicas	Se validó la cantidad de Equipos que presentan fallas técnicas, actualmente.	20% de los equipos existentes presentan algún tipo de mal funcionamiento por fallas técnicas o falta de mantenimiento.
Conocimiento de los Usuarios finales sobre el manejo de la solución de VC.	Sondeo de los Usuarios con mayor utilización de la solución, valorando el conocimiento en el manejo de la solución.	80% de los Usuarios no tienen los conocimientos necesarios para el correcto uso de la solución de VC. Esto puede generar fallas en el funcionamiento de los Equipos.

2.2.3. Fuentes de Datos.

Las fuentes de datos que se tienen en cuenta para el análisis de la situación problema serán de índole interno, puesto que el objeto del proyecto será ejecutado en su totalidad al interior de la empresa.

En el desarrollo realizado al análisis del problema “Crecimiento en la demanda del servicio de Videoconferencia y falta de disponibilidad de los sistemas existentes dadas las continuas fallas de funcionamiento, lo que genera un crecimiento en las quejas de operatividad y calidad de servicio puestas por los usuarios finales”, se identificaron las fuentes de datos más relevantes en busca de una solución, los siguientes resultados:

✓ Administrador de Servidor de Videoconferencia:

A través de esta aplicación se constató que el 20% de los equipos que actualmente se encuentran implementados presentan algún tipo de mal funcionamiento por fallas técnicas o falta de mantenimiento, esto quiere decir que de 80 sistemas de Videoconferencia existentes, 16 no están en un óptimo funcionamiento, esto genera que muchas áreas de la compañía presenten demora en la ejecución de sus procesos.

✓ Service-desk:

Gracias a los registros realizados por esta área se evidencio que aproximadamente el 60% de las dependencias de la compañía han presentado inconvenientes con la solución de Videoconferencia, lo cual se materializa en quejas al área de Administración y TI; estas comprenden:

- Fallas técnicas de equipos:

Indica que el 20% de las quejas hacen referencia que por fallas técnicas, como: conexiones, energía, cableado, etc. Los sistemas de VC existentes no funcionan.

- Mal funcionamiento del sistema de VC:

Indica que el 10% de las quejas registradas hacen referencia a que los equipos existentes tienen un mal funcionamiento, por ejemplo: no hay audio, no hay video, la conexión se pixela, la llamada se cae, etc.

- Inexistencia de sistema de VC:

Indica que un 30% de las quejas registradas hacen referencia a solicitudes hechas por las áreas de cada dependencia sobre la necesidad de la implementación de sistemas de videoconferencia en sus locaciones.

✓ Service-Manager:

Por medio de esta herramienta se pudo hacer la división de las quejas puestas en las categorías mencionadas en el punto anterior, además se solicitó a los usuarios que a través de la queja puesta se indicara la forma como cada uno de ellos maneja el sistema de videoconferencia para su uso. Esto dio como resultado que el 80% de los usuarios que manipulan los sistemas de videoconferencia no tienen los conocimientos necesarios para el correcto uso de la solución de VC. Esto podría resultar en generar las fallas en el funcionamiento de los Equipos, que ellos mismos están reportando.

2.3. Determinación de la Solución

Teniendo identificadas las causas y consecuencias que rodean el problema encontrado en torno al funcionamiento del sistema de videoconferencia existente y en cuanto al nivel de satisfacción que tienen los usuarios frente al servicio prestado, teniendo en cuenta el análisis resultante de los datos mencionados anteriormente, se evidencia que el 30% de las quejas presentadas por los usuarios hacían referencia a la necesidad de implementación de nuevas salas de videoconferencia, dichas “quejas” se transformaron en solicitudes de implementación hechas por las áreas de cada dependencia de la compañía, indicando que las áreas de 8 dependencias requieren sistemas de videoconferencia para así obtener un mayor rendimiento en sus procesos.

Por lo cual, se optó por la implementación de 50 sistemas de Videoconferencia en ubicaciones estratégicas de cada dependencia solicitante, cubriendo así las solicitudes de implementación de dichos sistemas, hechas por las áreas de cada dependencia.

Como parte del cumplimiento que se le dará a uno de los objetivos del proyecto, como es la renovación Tecnológica, la implementación de los sistemas de videoconferencia nuevos se hará bajo la estructura Polycom Group Series; específicamente serán implementados sistemas RealPresence Group 500 o 700, los cuales combinan excelentes experiencias de video y una nueva interfaz sencilla e innovadora con la más extensa interoperabilidad y el más bajo costo total de propiedad que cualquier otro sistema de colaboración de video.

3. MARCO TEÓRICO Y REFERENTES

En este punto se darán las definiciones y referencias técnicas necesarias para que el público pueda entender los conceptos en torno a los sistemas de videoconferencia.

3.1. Sistema de Videoconferencia.

Desde el inicio del planteamiento del problema, se ha hablado de “Sistemas de Videoconferencia”, a continuación se hará referencia a su significado y composición, de una forma general para el entendimiento del público.

Un sistema de Videoconferencia es “una tecnología que proporciona un sistema de comunicación bidireccional de audio, video y datos que permite que las sedes receptoras y emisoras mantengan una comunicación simultánea interactiva en tiempo real. Para ello se requiere utilizar equipo especializado que te permita realizar una conexión a cualquier parte del mundo sin la necesidad de trasladarnos a un punto de reunión” [4]

Para que la videoconferencia se pueda realizar debe existir un Codec (abreviatura de Codificador-Decodificador) en el lugar de “origen” de la señal y en el lugar de “destino”, de la misma; la señal de video digital se debe comprimir a través del Codec en el lugar de origen, luego viajan a través del circuito de comunicación existente en la empresa (red de comunicación), por último la señal es descomprimida por el Codec existente en el lugar de destino.

3.1.1. Aspectos Técnicos.

Todos los sistemas de videoconferencia trabajan sobre las mismas técnicas de transmisión y recepción digital, a continuación se especifican algunos tipos de enlaces, las velocidades utilizadas por estos y los estándares más comunes que se utilizan en la comunicación de estos sistemas de videoconferencia.

- ✓ Enlaces: los enlaces pueden establecerse sobre satélite, cable, fibra óptica, redes: LAN o WAN.
- ✓ Velocidad: las velocidades de conexión pueden ir desde 64 Kbps, 128 Kbps, 384 Kbps, 512 Kbps, 728 Kbps, hasta 2 Mbps de acuerdo con el ancho de banda que se tenga.
- ✓ Estándar: la IEEE (Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica) es la entidad mundial encargada de desarrollar e implementar los estándares necesarios para establecer las comunicaciones o telecomunicaciones. En este caso la comunicación de Video, Voz y Datos se rige por el estándar H.323.

Este “proporciona una base para las comunicaciones basado en el protocolo de Internet IP, definiendo la forma cómo los puntos de la red transmiten y reciben llamadas, compartiendo las capacidades de transmisión de audio, vídeo y datos”.

[5]

3.2. Antecedentes.

Dentro de los antecedentes mencionados, se ponen en perspectiva varios términos que posiblemente son desconocidos, por tal razón se profundizara en los conceptos de mayor contenido técnico.

Dentro de las opciones de videoconferencia analizadas por la compañía, en el momento que se estudió su implementación, estuvieron:

- ✓ Skype: Es un software que permite la intercomunicación de personas desde cualquier lugar, solo teniendo el software instalado en su computadora, con él se pueden realizar llamadas y video llamadas al tiempo que podrán compartir archivos entre los integrantes de las conversaciones [6].
- ✓ Cisco Videoconferencia: Esta solución provee una infra-estructura para vídeo versátil, seguro y fácil de utilizar. Las soluciones unificadas de videoconferencia de Cisco soportan múltiples protocolos para hacer posible la conectividad con un amplio rango sistemas de video y comunicaciones; dichos productos proveen alto rendimiento, videoconferencia flexible y escalable para pequeñas y grandes organizaciones. La solución incorpora funciones avanzadas de configuración y asistencia, numerosos controles de conducción de la videoconferencia, y la habilidad de monitorizar y gestionar todos los elementos de la videoconferencia en red para una óptima experiencia de comunicación visual [7].
- ✓ Polycom Videoconferencia: “Con las soluciones HDX de Polycom, la conexión y colaboración visual con cualquier persona dentro de la organización son tan sencillas como hacer una llamada telefónica”. La serie HDX de Polycom conecta a su gente y mejora su colaboración. Tal vez sostiene una sencilla entrevista en un campus o prepara la reunión del equipo de un gran proyecto cuyos miembros están dispersos por el mundo, nuestras soluciones HDX se ajustan a sus necesidades. Comunicaciones flexibles, rentables y en alta definición con un reducido consumo de ancho de banda gracias a la tecnología H.264 High Profile basada en estándares [3].

Dentro de los requerimientos de calidad solicitados por la compañía para la escogencia del sistema de videoconferencia a implementar, se mencionaron los siguientes conceptos.

- ✓ Persona-Persona: Conexión directa entre dos sitios, su gestión se realiza mediante la negociación bilateral entre los dos sitios, marcando a una IP o a un número ISDN, es utilizada para llevar a cabo sesiones “Persona-Persona”, “Persona-Multipersona”
- ✓ Multipunto: Conexión a través de videoconferencia entre tres o más sitios, cada terminal recibe así permanentemente las imágenes de las otras salas y las visualiza simultáneamente en pantallas separadas o en una sola pantalla utilizando la técnica de división de pantalla. Se utiliza un MCU para poder realizar la conexión entre las sedes participantes.
[4]

Luego de escoger el sistema de videoconferencia a implementar, se mencionó terminología referente al sistema Polycom, la cual se describirá a continuación.

- ✓ HDX 7000: Codec de videoconferencia Polycom, el cual tiene la tecnología Polycom UltimateHD: voz, vídeo y contenido HD para un rendimiento excepcional, adicional a la revolucionaria tecnología de detección de voz, junto con el EagleEye Director opcional, permite a los usuarios tener una verdadera experiencia en persona en salas de conferencias de cualquier tamaño. [3]

3.3. Justificación.

Dentro de la “Justificación” se tuvieron en cuenta términos referentes a las fuentes de datos de las cuales se obtuvo la información para calcular los “Indicadores” frente al problema expuesto, los cuales se indicaran a continuación.

- ✓ Administrador Servidor de Videoconferencia: Aplicación especializada en la red de videoconferencia, la cual mide el cumplimiento en la ejecución de videoconferencias y su efectividad en el transcurso de cada conexión, es decir indica si se presentaron fallas en las conexiones realizadas identificando los equipos o sistemas que presenten inconvenientes.
- ✓ Service Desk: área empresarial destinada al soporte de todas las interrupciones de servicio recopilando y direccionando las peticiones, ya sea por servicio o mal funcionamiento de cualquier infraestructura de una compañía [8].
- ✓ Service-Manager: Aplicación que recopila y ordena la ejecución de cada falla reportada por los usuarios, midiendo también el tiempo de

cumplimiento que se les da a las mismas, teniendo como propósito reducir costos a través de la integración de productos y servicios [9].

Dentro del planteamiento de la solución se incluyeron términos concerniente a la renovación tecnológica que traería consigo la ampliación de la red de videoconferencia, los cuales se relacionan con los nuevos equipos de videoconferencia a implementar.

- ✓ Serie RealPresence Group: a través de esta nueva serie de última tecnología las funciones y los accesorios de próxima generación garantizan que todos los involucrados en una conversación podrán participar y ser escuchados. Nuestra interoperabilidad basada en estándares y nuestra integración completa con Microsoft Skype for Business/Lync ofrece una experiencia escalable y sencilla de administrar que simplifica su entorno de CU [10].
- ✓ RealPresence Group 500: códec de Polycom con la última tecnología en videoconferencia, combinan increíbles experiencias de vídeo y una nueva interfaz revolucionaria y sencilla con la más amplia interoperabilidad y los costes totales de propiedad más bajos de cualquier sistema de colaboración de vídeo. Esta serie aporta un nuevo nivel de eficacia y productividad a la colaboración por grupos en las salas de su empresa, mediante la combinación de una excelente experiencia de vídeo con una nueva interfaz sencilla e innovadora que es fácil de usar desde el primer día. Además, con el compromiso de Polycom de usar estándares abiertos, su sistema podrá interoperar con millones de otros dispositivos en todo el mundo sin que le cueste una fortuna [10].

4. DESARROLLO

4.1. ESTUDIO TÉCNICO

En primera medida se analizan los requerimientos mínimos que deberían tener los nuevos sistemas de Videoconferencia a implementar, los cuales no serían diferentes a las características que actualmente aportan los sistemas de VC existentes, es decir la serie HDX que se encuentra instalada.

Dicha serie de Polycom, presenta las siguientes características:

- ✓ Calidad UltimateHD con un 50 % menos de uso de ancho de banda compatible con H.264.
- ✓ Vídeo HD de hasta 1080p, tecnología Polycom HD Voice y uso compartido de contenido HD.
- ✓ Audio StereoSurround de 22 kHz, con separación estéreo que garantiza que todos puedan escuchar con nitidez.
- ✓ Protocolos estándar de la industria que permiten la conexión con otros sistemas de vídeo basados en estándares ITU, utilizados actualmente.
- ✓ Opciones de entrada y salida flexibles que garantizan que sus cámaras y periféricos se conectarán sin complicaciones.
- ✓ Compatibilidad con el protocolo SIP, para ser aplicado en Lync.
- ✓ Codificación estándar (EAES), de llamadas y contenido.

Teniendo en cuenta estos requerimientos la compañía cuenta con la implementación de 50 sistemas de videoconferencia, las cuales serán ubicados estratégicamente dentro de cada dependencia solicitante, con lo cual se busca que las áreas de estas dependencias se beneficien en igual medida con la solución; teniendo claro lo anterior se acordó con las diferentes dependencias de la compañía la implementación de sistemas de Videoconferencia según el tamaño de cada dependencia (número de áreas).

La implementación de los Nuevos sistemas de videoconferencia se hará bajo el sistema Polycom Group Series, los cuales cumplen a cabalidad con los requerimientos mínimos indicados por la Administración del sistema de VC y compatibles con los sistemas HDX existentes.

Los sistemas RealPresence Group 500 o 700 combinan excelentes experiencias de video y una nueva interfaz sencilla e innovadora con la más extensa interoperabilidad y el más bajo costo total de propiedad que cualquier otro sistema de colaboración de video.

Esta serie de solución de videoconferencia ofrece:

- ✓ Una innovadora experiencia de usuario (Polycom UX™) que resulta sencilla incluso para aquellos que la utilizan por primera vez, sin necesidad de una capacitación especializada.
 - ✓ Video de alta definición completa de 1080p a 60 fps, que brinda la calidad de imagen HD más realista de la industria.
 - ✓ Intercambio de contenido con hasta 1080p a 60 fps, además de video con movimiento total HD, lo que ayuda a eliminar los riesgos cuando se comparte contenido a distancia.
 - ✓ Polycom Constant Clarity™, un conjunto de tecnología líder en audio que mejora drásticamente la sensación de realismo y así genera reuniones más productivas.
 - ✓ Ya que se trata de un sistema basado en estándares, le permite realizar llamadas a millones de otros sistemas de video también basados en estándares que se encuentran en uso actualmente.
 - ✓ Interoperabilidad nativa con plataformas líderes de comunicaciones unificadas (UC), como Microsoft® Lync® 2013 y 2010, sin gateways caros y complejos, que extiende los beneficios de la inversión en su plataforma UC, a la vez que simplifica la experiencia para los usuarios.
- [10]

4.1.1. Categorías de los Sistemas de Videoconferencia.

Según la negociación realizada con el proveedor y teniendo en cuenta la diversidad de locaciones que se tendrán en cuenta para la implementación de los sistemas de videoconferencia, se acordó la verificación por parte del proveedor de las ubicaciones escogidas por los jefes de área (de cada dependencia), a través de “visitas de preinstalación” con lo cual se definirán las ubicaciones finales en donde se implementarán los 2 sistemas de videoconferencia en cada dependencia de la empresa.

Dado que se pueden escoger diferentes tamaños de salas en donde se ubicarán los sistemas de VC, se decidió tener dentro de la implementación 2 diferentes tipos de distribución de los equipos dentro del sistema de videoconferencia, esto sin afectar su funcionamiento, de tal manera quedarán enunciadas como:

- ✓ **Tipo A:** Se implementará en las salas de mayor tamaño escogidas por los usuarios y aprobadas por el proveedor, las cuales deberán tener un tamaño igual o superior a 40m².

Dicha opción estaría conformada por los siguientes equipos:

- Sistema Polycom Group Series (serie 500 o 700).
- Micrófono de techo Polycom HD.

- Amplificador de audio Denon, serie E200.
 - Televisor de 60" marca Sharp, para imagen de "personas" (donde se visualizara la imagen de las cámaras).
 - Televisor de 80" marca Sharp, en donde se visualizara el contenido que el usuario quiera ver en la sala.
 - Control de automatización Crestron, serie MPC, desde el cual se controlaran los escenarios en que podrá funcionar el sistema de videoconferencia.
 - Distribuidor de Video HDMI.
 - Scaler HDMI Crestron.
 - 6 Parlantes de techo, marca JBL.
 - 2 puntos de conexión en mesa, para los usuarios.
- ✓ **Tipo B:** Se implementara en las salas de menor tamaño escogidas por los usuarios y aprobadas por el proveedor, las cuales deberán tener un tamaño entre 19 y 35m².

Dicha opción estaría conformada por los siguientes equipos:

- Sistema Polycom Group Series (serie 500 o 700).
- Micrófono de techo Polycom HD.
- Amplificador de audio Denon, serie E200.
- Televisor de 60" marca Sharp, para imagen de "personas" (donde se visualizara la imagen de las cámaras).
- Televisor de 60" marca Sharp, en donde se visualizara el contenido que el usuario quiera ver en la sala.
- Control de automatización Crestron, serie MPC, desde el cual se controlaran los escenarios en que podrá funcionar el sistema de videoconferencia.
- Distribuidor de Video HDMI.
- Scaler HDMI Crestron.
- 2 Parlantes de pared, marca JBL.
- 1 punto de conexión en mesa, para los usuarios.

4.2. ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO

En el presente estudio económico en relación al proyecto de “Ampliación de la Red de Videoconferencia”, se abordaran temas relacionados al presupuesto asignado por la compañía para la instalación de los nuevos sistemas de videoconferencia, los cuales se compararan con los gastos actuales que tiene la compañía por temas de traslados y movilidad de personal entre sus sedes.

4.2.1. Comparativo “Gasto Actual” vs “Inversión Proyecto VC”

Como primera medida, la Junta Directiva solicito un reporte al área Financiera el cual debería tener un promedio de los gastos efectuados por la compañía en materia de “Viáticos” y “Traslado” de personal de cada área y cada dependencia de la empresa; con lo cual la Junta Directiva evalúa la viabilidad del proyecto “Ampliación de la Red de Videoconferencia”

Al cabo del análisis realizado por el área Financiera, en torno a los “Gastos Promedio” que las Áreas y las Dependencias destinan para temas de “viáticos” y “traslados” de personal entre las distintas sedes de la compañía; se consolida el siguiente informe:

GASTO PROMEDIO EMPRESA x MES / ACTUAL SISITEMA VC.		
Gasto Promedio en Viáticos / Persona - Semana	# Persona	Gastos
Promedio Pasajes Ida - Regreso (Nacional).	1	1.600.000
Promedio Alojamiento / Día.	1	120.000
Promedio Alimentación / Día	1	80.000
Promedio Gastos ocasionales - Transporte / Día.	1	50.000
Promedio días de viaje / semana	1	3,0
TOTAL		\$ 2.230.000
Gasto Promedio en Viáticos - Dependencia / Semana	N°	Total
Promedio de Empleados que viajan / Área	3	\$ 6.690.000
Promedio de Áreas / Dependencia	3	\$ 20.070.000
Gasto Promedio en Viáticos - Compañía / Semana	N°	Total
Dependencias de la Compañía	8	\$ 160.560.000
Gasto Promedio en Viáticos - Compañía / Mes	N°	Total
Dependencias de la Compañía	8	\$ 642.240.000

El área Financiera procede con la explicación pertinente a los datos que envuelve el informe:

El primer cuadro que contiene los Gastos Promedio por Persona a la Semana, indica.

- Promedio del costo de los pasajes (aéreos) para una persona ida-regreso a nivel nacional.
- Promedio del costo de alojamiento para una persona por día en localidades a nivel nacional.
- Promedio del costo de la alimentación para una persona por día.
- Promedio del costo transporte (en sitio) más gastos adicionales para una persona por día.
- Promedio de días que una persona viaja a la semana.

Con esto se deduce que en promedio, el gasto por semana de una persona que requiera desplazarse entre las sedes de la compañía equivale a \$ 2'230.000.

El segundo cuadro que consolida los gastos promedio por Dependencia a la semana, indica:

- Numero promedio de empleados que requieren viajes por Área a la semana (3).
- Numero promedio de Áreas que pertenecen a una Dependencia (3).

Con estos datos se concluye que un Área de una Dependencia gasta en promedio \$ 6.690.000 por semana en temas de viáticos. Por consiguiente cada Dependencia de la compañía tiene un gasto promedio semanal de \$ 20.070.000 por concepto de viáticos.

Lo cual nos conlleva a los datos contenidos en los últimos dos cuadros, los cuales contienen:

- Promedio total por semana de los costos por concepto de “viáticos” a nivel de la Compañía, dada la sumatoria de los gastos por el mismo concepto del total de Dependencias (8).
- Promedio total por Mes de los costos por concepto de “viáticos” a nivel de la Compañía, dada la sumatoria de los gastos mensuales por el mismo concepto del total de Dependencias (8).

Con los cual se llega a la conclusión que en promedio la Empresa gasta al mes un total de \$ 642.240.000 por temas de viáticos y traslados de personal. Siendo este un costo muy elevado se podría deducir que la Compañía podría invertir en el proyecto de “Ampliación de la Red de Videoconferencia”, el cual tendría un margen de retorno muy corto.

Luego de que la “Junta Directiva” de la compañía evaluara y avalara la necesidad de ampliar la red de videoconferencia existente, dados los constantes problemas (ya mencionados), entraron en la discusión de la aprobación del presupuesto para dicho proyecto. El Presidente en conjunto

con los Directores de las dependencias de la compañía, analizaron el presupuesto individual de cada área en función de su tamaño, para con esto definir cuantos sistemas de videoconferencia se asignarían por área. El presupuesto inicial se calculó en base al costo que habían tenido los primeros sistemas de videoconferencia ya instalados, este valor fue el siguiente:

Sala Antigua – HDX		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	Precio de Venta Total
Sistema de audio Denon AVR-1513	1	2.284.305
Polycom HDX 7000	1	18.329.387
Licencia Polycom RTV	1	2.365.409
Parlante 6 pulgadas	1	180.530
Micrófono de techo Polycom HDX	1	2.203.503
Mueble Soporte Piso techo para LCD y Equipos de Videoconferencia	1	3.414.395
TV LED 60 pulgadas FHD (Samsung)	1	9.965.865
Telón Eléctrico 100"	1	1.334.000
Punto de mesa con punto eléctrico	2	2.150.485
Caja para punto de mesa	2	379.614
Switch VGA	1	1.504.109
Botonera de automatización Crestron MPC-M10	1	4.082.257
Soporte a tubo, botonera Crestron	1	158.074
Proyector 3M x26i	1	3.014.395
Soporte techo – Proyector	1	294.032
Instalación sala Tipo A	1	11.472.926
Soporte y mantenimiento	1	1.323.494
TOTALES		\$ 64.456.781

Esta es la descripción de las salas antiguas que actualmente se tienen instaladas en la compañía, por lo cual la Junta vio la necesidad de la actualización tecnológica propuesta, sin desechar los sistemas de videoconferencia existentes. Este último es un punto clave para la aceptación y ejecución del proyecto, dado que la Junta Directiva llegó a los siguientes acuerdos:

- aumentar un 15% el valor base de cada sistema de videoconferencia, con el objetivo de conseguir los sistemas de última tecnología.
- Dentro de la negociación con el proveedor se debe estipular la revisión y mantenimiento de los sistemas de videoconferencia que presentan fallas técnicas, actualmente.

- Se requiere la implementación de 50 nuevos sistemas de videoconferencia, los cuales se deben implementar en las ubicaciones designadas por cada dependencia.

Esto le fue indicado al Gerente del Proyecto para que se llevara a cabo la negociación con el proveedor.

Para respaldar las indicaciones dadas por los reportes entregados por la Junta Directiva, el Gerente del Proyecto da a conocer los tiempos en los cuales la empresa tendría el retorno de la inversión:

N° DE MESES PARA RECUPERAR LA INVERSION	5,8	\$ 3.724.992.000
Diferencia con la Inversión		\$ 2.272.197

Lo cual indica que en un tiempo relativamente corto, como lo son menos de 6 meses (luego de la implementación de la solución Videoconferencia propuesta) en los cuales se reduciría considerablemente los costos por conceptos de viajes, la Compañía recibiría el retorno de la inversión en el proyecto, quedando un pequeño remanente pero a la vez considerando que no todos los viajes podrán ser cancelados y reemplazados por sesiones de videoconferencia.

4.2.2. Acuerdo de Precios.

En este punto se inicia una negociación con el proveedor de la solución de videoconferencia.

La Junta directiva, luego de informar al Gerente de Proyecto el aumento del 15% en el valor base de cada sistema de videoconferencia para esta nueva implementación, acordaron en conjunto que se continuaría con el mismo proveedor que había realizado las primeras implementaciones de los sistemas de videoconferencia, esto evitaría un reproceso en cuanto a parámetros de calidad dados por la compañía y tiempos de cumplimiento ya conocidos por el actual proveedor.

El Gerente de Proyecto llevo a cabo la negociación con el proveedor de los sistemas de videoconferencia, en la cual se acordaron los siguientes puntos:

- Dado el proceso de importación expuesto por el proveedor del sistema, se acordó aceptar los precios nominales indicados por él para cada sistema de videoconferencia, los cuales serían un 17% superiores al valor base de los sistemas antiguos, estos se indican a continuación:

Precios para las dos diferentes clases de sistemas a implementar, enunciando los valores a continuación:

- ✓ Sistema de Videoconferencia “Tipo A”: El cual tendrá un costo total por cada sistema de VC implementado de:

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	Precio de Venta Total
Sistema de audio Denon AVR-E200	1	2.683.304
RealPresence Group 500	1	22.331.199
Licencia Group Series Lync RTV	1	2.365.409
Parlante 8 pulgadas	1	192.629
Micrófono de techo Polycom HDX	1	2.203.503
Mueble Soporte Piso techo para LCD y Equipos de VC	1	3.414.395
TV LED 60 pulgadas FHD	1	4.071.713
TV LED 80 pulgadas FHD	1	14.720.628
Punto de mesa con punto eléctrico	2	2.750.485
Caja para punto de mesa	2	379.614
Escalador VGA/HDMI	1	2.766.292
Distribuidor de video HDMI 1 entrada 4 salidas	1	1.304.109
Botonera de automatización Crestron MPC-M10	1	4.082.257
Soporte a tubo, botonera Crestron	1	158.074
Soporte de Pared TV 80"	1	376.148
Instalación sala Tipo A	1	11.472.926
Soporte y mantenimiento	1	1.323.494

- ✓ Sistema de Videoconferencia “Tipo B”: El cual tendrá un costo total por cada sistema de VC implementado de:

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	Precio de Venta Total
Sistema de audio Denon AVR-E200	1	2.683.304
RealPresence Group 500	1	22.331.199
Licencia Group Series Lync RTV	1	2.365.409
Parlante 8 pulgadas	1	192.629
Micrófono de techo Polycom HDX	1	2.203.503
Mueble Soporte Piso techo para LCD y Equipos de VC	1	3.414.395
TV LED 60 pulgadas FHD	1	4.071.713
TV LED 60 pulgadas FHD	1	4.071.713
Punto de mesa con punto eléctrico	1	2.750.485
Caja para punto de mesa	1	379.614
Escalador VGA/HDMI	1	2.766.292
Distribuidor de video HDMI 1 entrada 4 salidas	1	1.304.109

Botonera de automatización Crestron MPC-M10	1	4.082.257
Soporte a tubo, botonera Crestron	1	158.074
Soporte de Pared TV 60"	1	316.148
Instalación sala Tipo B	1	11.472.926
Soporte y mantenimiento	1	1.323.494

- ✓ El proveedor acepta que dentro de los precios estipulados y el precio total de la ejecución del proyecto, se realizara el mantenimiento de las salas que presentan fallas técnicas actualmente. Dichas fallas serán solucionadas siempre y cuando el equipo como tal (codec o equipos periféricos) no se encuentre dañado.
- ✓ En caso que alguno de los equipos existentes sea irreparable, el proveedor enviara una cotización diferente, para realizar el cambio de dicho equipo.
- ✓ Las locaciones para la implementación de cada sistema de videoconferencia será dada por cada dependencia de la compañía, ellos mismos serán encargados de las adecuaciones indicadas por el proveedor.

Estos acuerdos fueron presentados por el Gerente de Proyecto ante la Junta Directiva, la cual aprobó el presupuesto total para la ejecución del proyecto, teniendo en cuenta la cantidad de sistemas de videoconferencia a implementar y los tipos de diseños propuestos por el proveedor.

El presupuesto de ejecución del proyecto sería el siguiente:

	CANTIDAD	COSTO
SALA TIPO A	40	\$ 3.063.847.160
SALA TIPO B	10	\$ 658.872.643
TOTAL		\$ 3.722.719.803

4.3. ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y LEGAL

El proyecto “Ampliación Red de Videoconferencia”, el cual se desarrolla en el presente trabajo, no afecta la estructura administrativa u organizacional de la empresa en la cual se ejecuta.

Esto debido a que los recursos administrativos y de personal necesarios para la ejecución del proyecto serán designados por el área de “maduración de proyectos” la cual ya existe al interior de la compañía.

La distribución de recursos humanos que se requiere para la intervención del proyecto y su proceso de implementación así como la designación de funciones para cada cargo, se detallan a continuación.

4.3.1. Gerencia de Recursos Humanos.

Este es un proceso en el cual se organizan y dirigen las personas que colaboraran en el desarrollo e implementación del proyecto en cuestión, su objetivo es dirigir el equipo en aras de la consecución de indicadores de calidad y metas propuestas en el cronograma, prestando especial atención a los Hitos allí contenidos ya que estos son una representación de los entregables.

En este paso se definirán los roles y responsabilidades de cada participante en el desarrollo del proyecto.

A continuación se enunciarán los roles necesarios para generar la estructura organizacional, empezando por la menor relevancia jerárquica:

✓ Servicios Tercerizados:

Contempla a todo el personal del Proveedor de la solución, desde Ingenieros de Implementación hasta Técnicos (encargados de la instalación de los equipos).

Son los encargados de la elaboración del documento “Visita de Preinstalación” en el cual se establecen todas las necesidades físicas para llevar a cabo la óptima implementación de los equipos. Además se encargaran, a medida que se desarrolle el proyecto, de consolidar la información básica de los equipos y las credenciales de administración de los mismos.

✓ Ingeniero Soporte.

Sera un Profesional en Ingeniería (nivel Junior), el cual será asignado por el área de soporte de la Compañía, quien será el encargado de supervisar las acciones realizadas por el Proveedor en la fase de “verificación de sitios de instalación” – “verificación de infraestructura existente” y por consiguiente será el primer nivel de la compañía en revisar la certeza de los datos presentes en el documento “Visita de

Preinstalación” presentado por el Proveedor de la solución. Al tener el documento planteara una reunión con el Coordinador de Servicio IT, en la cual validaran el tiempo y la forma de ejecutar las adecuaciones solicitadas.

✓ Coordinador de Servicio IT.

Sera un Profesional en Ingeniería (nivel 1) el cual será asignado por el área de IT para la ejecución del proyecto; estará encargado de dar solución primaria a los problemas inherentes a las “Visitas de Preinstalación” sin permitir que esto retrase los tiempos de ejecución del proyecto. En segunda medida aprobará, en conjunto con el Gerente de Proyecto, las adecuaciones solicitadas por el proveedor en el documento “Visita de Preinstalación” y por último coordinará con el área de Infraestructura de la compañía la aplicación de las adecuaciones descritas, al finalizar su ejecución solicitará una reunión con el proveedor en la cual se validará el cumplimiento de todas las necesidades requeridas para la implementación de la VC.

✓ Profesional HSE.

Sera un Profesional en Ingeniería especializado en gestión HSE (nivel 1) el cual será asignado por el área de HSE de la compañía para realizar acompañamiento al proyecto en ejecución; tendrá la responsabilidad de validar y mitigar todos los riesgos de seguridad presentes en cada sitio en el que se realizara implementación de VC, vigilando que el personal que ejecutara las actividades en cada sitio cumpla con los requerimientos HSE de la compañía (utilización de Epp y claridad en el manejo de Análisis de Riesgos). Tendrá a cargo la creación y aprobación del documento “Análisis de Riesgos”. La creación la realizara en conjunto con el Ingeniero de Implementación y el Proveedor, en el cual se dará la viabilidad necesaria a la ejecución de cada implementación de los sistemas de VC en cada sitio a intervenir. Su aprobación la realizara en conjunto con el Gerente de Proyecto.

✓ Ingeniero de Implementación.

Sera un Profesional en Ingeniería (nivel 2) asignado por el área de Proyectos de la compañía para la supervisión de este proyecto en específico; estará encargado de supervisar los procesos de instalación de los sistemas de VC solucionando los inconvenientes que se presenten en la primera línea de instalación, será responsable por la solicitud de creación de las diferentes “Credenciales”, como direccionamiento IP y cuenta Lync, con las que se asegurara el correcto funcionamiento de cada sistema de VC y su unificación con la Administración nacional de videoconferencia. Al finalizar cada implementación se encargara de solicitar al área administradora de la solución una reunión, en conjunto con el coordinador de Ingeniería, en

la cual se realizaran pruebas de funcionamiento e interconexión con los sistemas de la compañía. De dichas pruebas y en conjunto con el proveedor generaran el documento “Protocolo de Pruebas” en el cual se registraran todas las validaciones realizadas al sistema de VC implementado.

✓ Coordinador de Ingeniería.

Será un Profesional en Ingeniería (nivel 1) asignado por el área de IT para el desarrollo del proyecto en misión; estará encargado de supervisar y gestionar las solicitudes de creación de credenciales realizadas por el Ingeniero de Implementación, en cuanto a su funcionamiento y calidad, dado que se las debe devolver en el menor tiempo posible, para que estas sean instaladas en los sistemas de VC. Al finalizar cada implementación, en conjunto con el Ingeniero de implementación y el Proveedor, aprobara las pruebas realizadas al sistema y contenidas en el documento “Protocolo de Pruebas”, para dicho documento gestionara la aprobación del Gerente de proyecto.

✓ Analista Financiero.

Será un Profesional en Finanzas (nivel 1) asignado por el área financiera de la compañía para el cubrimiento de este proyecto; será responsable de la asignación del presupuesto presente para el proyecto, en cada una de las etapas de su implementación, previa validación de los acuerdos hechos en el contrato con el proveedor de la solución. En las reuniones sistemáticas (semanales) dará apartes de lo asignado en cada fase del proyecto, que se esté desarrollando en ese momento. En caso de existir algún inconveniente que exija el incremento del presupuesto, debería coordinar una reunión extraordinaria con los involucrados, con el objetivo de encontrar la mejor alternativa en cuanto a la solución del problema.

✓ Gerente de Proyecto.

Debe ser un Profesional en Ingeniería especialista en Gerencia de Proyectos, será asignado por el área de Proyectos de la compañía para la ejecución del proyecto en misión. Será el encargado de consolidar el equipo de trabajo que realizara la implementación del proyecto y dirigirlo en pro de la consecución de sus objetivos, más concretamente se podrían enunciar las siguientes funciones:

- Planificación del proyecto en todos sus aspectos, identificando las actividades a realizar, los recursos a poner en juego, los plazos y los costos previstos.

- Dirección y coordinación de todos los recursos empleados en el proyecto.
- Consolidación permanente de las relaciones externas del proyecto: clientes, proveedores, subcontratistas, otras direcciones, etc.
- Conocimiento en todo momento de la situación del proyecto en relación con sus objetivos, mediante reuniones con los implicados en el desarrollo del proyecto tomar las decisiones necesarias para dar un cumplimiento de calidad.
- A través de las reuniones sistemáticas o en reuniones extraordinarias, adoptar las medidas correctivas pertinentes para mitigar los problemas detectados que pudieran desviar el rumbo del proyecto.
- Proponer, en su caso, modificaciones a los límites u objetivos básicos del proyecto cuando concurren circunstancias que así lo aconsejen.
- Responder ante los Stakeholders y superiores de la consecución de los objetivos del proyecto.

Con estas definiciones se genera la estructura organizacional del proyecto en mención.



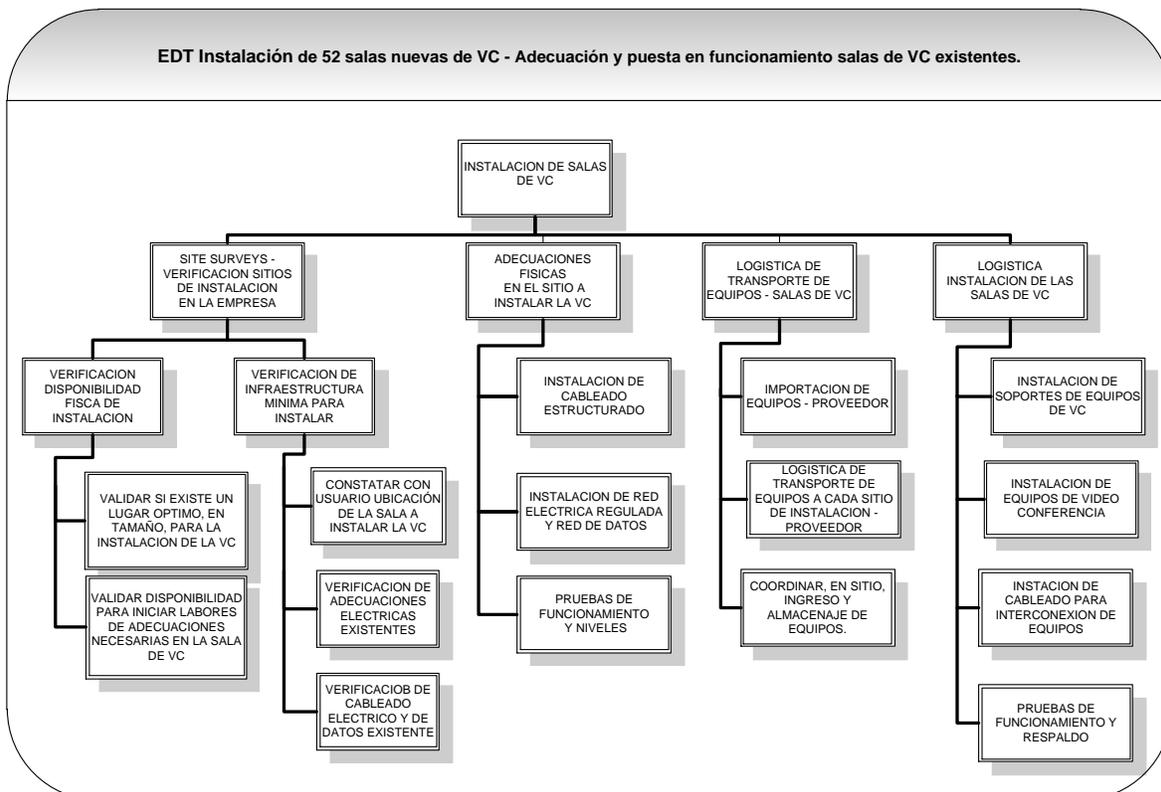
5. GERENCIA DE PROYECTO / RIESGOS

En la actual Gerencia de Proyecto se describirá la planeación y documentación necesaria para llevar a cabo la ejecución del proyecto, según los lineamientos y prácticas del PMI. Esta planeación resulta del escenario visto, en el cual el equipo que ejecutara las implementaciones de los sistemas de videoconferencia es un contratista, el cual estará en constante supervisión y seguimiento por el equipo de gerencia de proyecto de la compañía.

5.1. Creación de la WBS

En la siguiente “Estructura Detallada de Trabajo” o “WBS” (por sus siglas en inglés) se detalla la forma en la que se ejecutara el proyecto, analizándolo desde los componentes de desarrollo claves en el manejo de tiempos y recursos.

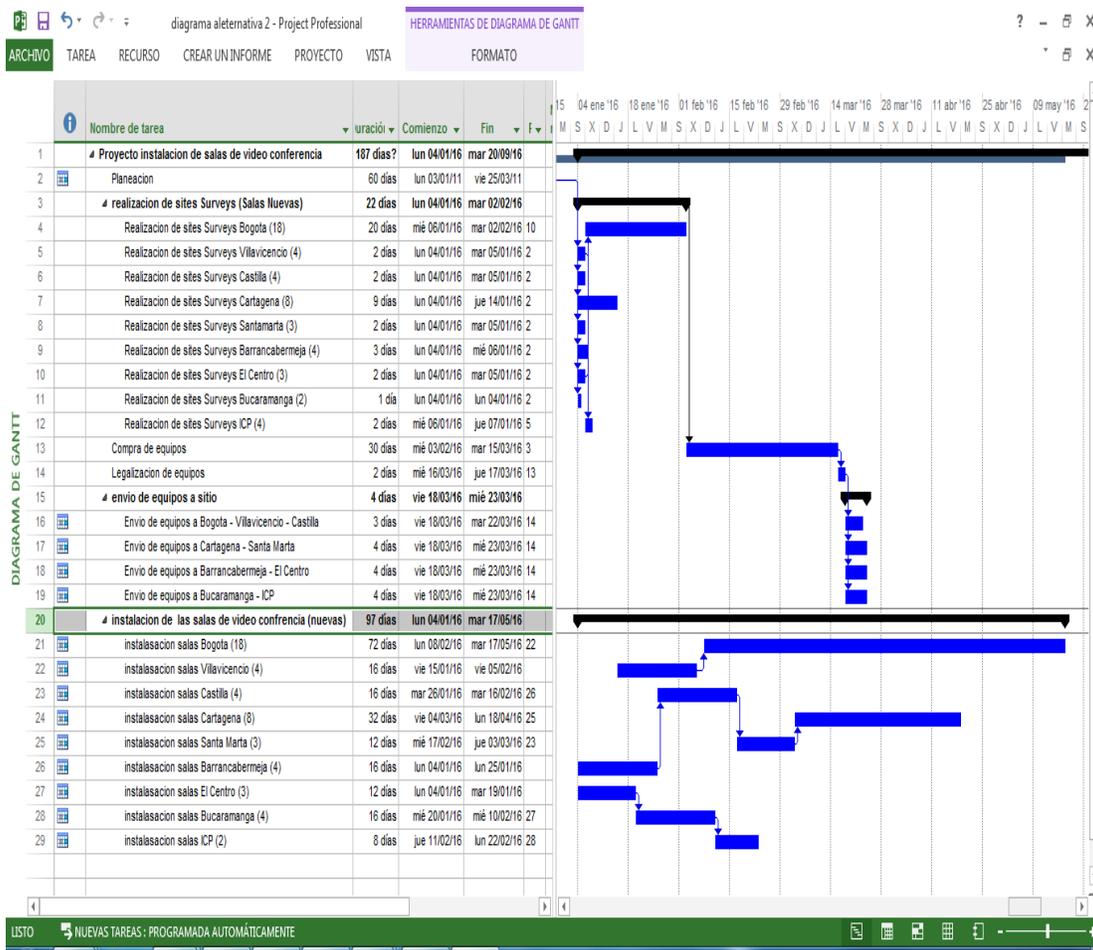
Se podría identificar la descomposición de cada objetivo del proyecto, los cuales también serán llamados –Hitos- en pasos más pequeños y fáciles de controlar y administrar. Con lo cual se verá progresivamente la evolución de la implementación del proyecto, encontrando los puntos fuertes y las posibles mejoras al planteamiento inicial.



5.2. Cronograma.

➤ Planeación de la Ejecución del Proyecto.

- ✓ Validación sitios de Instalación.
 - Disponibilidad Física Instalación.
 - Infraestructura mínima para Instalación.
- ✓ Adecuaciones requeridas en cada sitio.
- ✓ Logística de Transporte de Equipos.
 - Importación de Equipos.
 - Legalización de Equipos a instalar.
- ✓ Instalación Soluciones de Videoconferencia.
- ✓ Aprobación de Entregables.



5.3. Gerencia del Alcance.

Durante el desarrollo del proyecto se realizara la implementación de 50 sistemas de videoconferencia, de los cuales, según lo validado con las diferentes dependencias de la empresa que requieren las soluciones de VC se implementaran en diferentes departamentos y municipios a nivel nacional, esto según la demanda de los servicios de videoconferencia, constatada en el desarrollo del problema enunciado en el proyecto.

Dada la descripción anterior, se enuncian los lugares exactos en donde se llevara a cabo la implementación de las soluciones:

- Bogotá D.C: En la ciudad de Bogotá se realizara la implementación de 18 sistemas de videoconferencia, dentro de las instalaciones de la compañía.
- Villavicencio: En esta ciudad se implementaran 4 sistemas de VC, en las oficinas de la empresa.
- Castilla: En las estaciones de la compañía ubicadas en este municipio, se implementara 4 sistemas de VC.
- Cartagena: En la ciudad de Cartagena y en tres de sus municipios se realizara la implementación de 8 sistemas de VC.
- Santa Marta: En las oficinas ubicadas en Santa Marta, llamadas "CAL" se realizara implementación de 3 sistemas de VC.
- Barrancabermeja: En la ciudad de Barranca y en municipio llamado "El centro" se realizara la implementación de 7 sistemas de VC, 4 y 3 respectivamente.
- Bucaramanga: En esta ciudad se realizara la implementación 6 sistemas de VC, 4 en la estación llamada "ICP" y 2 en las oficinas de la ciudad.

Con este alcance se realizara un cubrimiento al 75% de las solicitudes de implementación hechas por los usuarios, según el análisis de los presupuestos realizado por cada dependencia de la empresa. El 25% restante se cubrirá con el manejo que le darán las áreas de cada dependencia a las soluciones de VC implementadas, dado esto la ubicación geográfica acordada.

5.4. Gerencia de Riesgos.

El propósito principal de esta gerencia es la continua mejora del desempeño del proyecto a través de la identificación sistemática, valoración y administración de los riesgos inmersos en la implementación del proyecto.

Este consiste entonces en aumentar la probabilidad e impacto de los eventos positivos y disminuir la probabilidad e impacto de los eventos negativos del proyecto, así como el monitoreo y control de todos los eventos mencionados.

Teniendo en cuenta lo anterior se puede enunciar que los riesgos se ubican siempre en el futuro; un riesgo es un evento o condición incierta el cual si sucede, tiene un efecto en al menos uno de los objetivos del proyecto. Los objetivos pueden incluir el alcance, el cronograma, el costo y la calidad.

Un riesgo puede tener varias causas, por lo cual podría tener uno o más impactos. Una causa puede ser un requisito, un supuesto, una restricción o una condición que crea la posibilidad de consecuencias tanto negativas como positivas [11].

La identificación es el proceso en el cual se determinan los riesgos que pueden afectar el desarrollo o implementación del proyecto y a través del cual se documentan sus características. Identificar los Riesgos es un proceso iterativo debido a que se pueden descubrir nuevos riesgos o pueden evolucionar conforme el proyecto avanza a lo largo de su ciclo de vida.

Teniendo presentes las definiciones y conceptos enunciados antes y enfocándonos en el Proyecto que nos compete “Ampliación Red Nacional Videoconferencia”, el cual se ha venido desarrollando a lo largo del presente documento; como primera medida se evaluarán los requerimientos que se han propuesto y evaluado según la WBS, aclarando dichos requerimientos se tendrá una visión clara de los posibles riesgos que se podrían presentar durante la implementación del proyecto.

5.4.1. Requerimientos.

Analizando la WBS planteada con anterioridad, se pueden clasificar los siguientes requerimientos tanto por parte de la compañía como por parte del proveedor, quienes deberían cumplir con los requerimientos enunciados para la correcta implementación del proyecto en mención.

- Por parte de la Compañía solicitante de la solución de VC:
 - La adecuación de los lugares (salas de reuniones), escogidas por los usuarios finales, en donde se realizara la implementación de cada sistema de videoconferencia, será responsabilidad directa del Gerente de Proyecto, dichas adecuaciones deberán estar completas para el inicio de la instalación.

- Al momento que los equipos de VC arriben a las instalaciones de la empresa, será responsabilidad de los encargados del proyecto su correcto almacenaje y cuidado, esto mientras se da el visto bueno al inicio de la implementación en cada sitio de instalación.
 - En cuanto se pacte el inicio de la implementación, los encargados del desarrollo del proyecto tendrán la responsabilidad de asegurar el ingreso de los técnicos encargados del montaje, a las instalaciones de la compañía en cada lugar designado para la implementación del sistema de VC, asignando también un supervisor de las actividades.
 - La información a nivel de red y los permisos necesarios para que cada sistema de videoconferencia pueda funcionar dentro de la red nacional existente, serán provistos por los administradores del proyecto e indicados el proveedor para su configuración en los equipos pertinentes.
 - Al finalizar la instalación de cada sistema de videoconferencia, será responsabilidad de los encargados del proyecto coordinar las pruebas necesarias con el área de administración de la solución de videoconferencia, en compañía de los ingenieros del proveedor en caso de cualquier eventualidad o mal funcionamiento de los equipos, esto en función de conseguir un óptimo desempeño del sistema.
- Por parte del Proveedor de la Solución.
- El proceso de importación y almacenaje de los equipos pertenecientes a los sistemas de videoconferencia será responsabilidad directa del proveedor de la solución.
 - El transporte de los equipos a las áreas designadas para su implementación será responsabilidad del proveedor.
 - La mano de obra especializada para la implantación de los sistemas de videoconferencia será provista por el proveedor de la solución.
 - Los ingenieros por parte del Proveedor de la solución deben informar constantemente a los encargados del proyecto, con respecto a los

avances de la implementación y realizar una participación activa en las pruebas de funcionamiento que se realizarán al finalizar la implementación.

- La capacitación a los usuarios del sistema implementado en cada sitio, será coordinado por el proveedor de la solución, el cual generará un acta en la cual se evidencia la participación de los usuarios.

5.4.2. Riesgos.

Considerando los requerimientos enunciados anteriormente, se pueden identificar los siguientes riesgos, en cada una de las fases establecidas en la WBS:

- Falta de infraestructura complementaria a la implementación de los sistemas de VC.
- Asignación de recursos no capacitados para efectuar la correcta implementación de los sistemas de videoconferencia, esto en cuanto a instalación o configuración de los mismos.
- Incumplimiento por parte de proveedor, en cuanto a los tiempos de implementación y puesta en funcionamiento de cada solución de VC.
- Disponibilidad de la infraestructura física para ejecutar la implementación de las soluciones de VC.
- Disponibilidad o inoperatividad de la red de videoconferencia existente, en cuanto a la unificación de los nuevos sistemas.
- Fallas técnicas a nivel de red eléctrica en las instalaciones donde se ejecutaran las instalaciones.
- Riesgos imprevistos, como crisis económica de la empresa o cambios en el alcance.

5.4.3. Análisis Cualitativo de Riesgos

Este proceso evalúa el impacto y la probabilidad de ocurrencia de los riesgos identificados, el riesgo se mide a partir de dos parámetros: probabilidad e impacto. La probabilidad es la posibilidad de que el riesgo

pueda ocurrir. El impacto o severidad es el efecto sobre los objetivos del proyecto, caso de materializarse el riesgo.

Para que este método sea útil y no lleve a conclusiones erróneas es preciso contar con información acertada y no tendenciosa acerca de los riesgos. Los riesgos deben ser adecuadamente entendidos antes de proceder a la determinación de su probabilidad e impacto.

Teniendo en cuenta lo anterior, se procede a evaluar y ordenar los riesgos enunciados según su probabilidad e impacto, en una escala de 1 a 5, siendo 1 la menor probabilidad o impacto y 5 la mayor probabilidad o impacto. Dicho análisis será identificado a través de la siguiente matriz:

VALORACION DE RIESGOS							
			IMPACTO				
			MUY BAJO 1	BAJO 2	MEDIO 3	ALTO 4	MUY ALTO 5
PROBABILIDAD	MUY ALTA	5	5	10	15	20	25
	ALTA	4	4	8	12	16	20
	MEDIA	3	3	6	9	12	15
	BAJA	2	2	4	6	8	12
	MUY BAJA	1	1	2	3	4	5

	Riesgo muy grave. Requiere medidas preventivas urgentes. No se debe iniciar el proyecto sin la aplicación de medidas preventivas urgentes y sin acotar sólidamente
	Riesgo relevante. Medidas preventivas obligatorias. Se deben controlar fuertemente las variables de riesgo durante el proyecto.
	Riesgo considerable. Estudiar económicamente si es posible introducir medidas preventivas para reducir el nivel de riesgo. Si no fuera posible, mantener las variables
	Riesgo circunstancial. Se vigilará aunque no requiere medidas preventivas de partida.

MATRIZ DE RIESGOS				
RIESGO	Probabilidad	Impacto	Valor del Riesgo	Nivel de Riesgo
Indisponibilidad de la infraestructura física	4	5	20	Muy grave
Falta de infraestructura complementaria	3	4	12	Relevante
Inoperatividad con la red de videoconferencia.	3	3	9	Relevante
Riesgos imprevistos	2	3	6	Considerable
Asignación de recursos no capacitados	2	5	10	Relevante
Incumplimiento por parte de proveedor	1	4	4	Considerable
Fallas técnicas - red eléctrica o de Datos	2	4	8	Considerable
			0	Circunstancial

Descripción de Riesgos:

- Disponibilidad de la infraestructura física para ejecutar la implementación de las soluciones de VC.
Contando con el número de solicitudes que se realizan por cada lugar a adecuar con infraestructura física en los diferentes sitios a nivel nacional, este Riesgo tendría una Probabilidad de 4, en caso de suceder tendría un Impacto de 5, puesto que afectaría directamente el Cronograma establecido para la implementación del proyecto.
- Falta de infraestructura complementaria a la implementación de los sistemas de VC.
Luego de solicitar las adecuaciones físicas, según la estructura encontrada en cada sitio a intervenir, se enuncian adecuaciones complementarias en el lugar de la instalación, como refuerzo en paredes, movimiento de mesas de juntas, ubicación de luz ambiente, etc. Dada la variedad y diferencia entre los sitios destinados a la implementación de cada sistema de VC, se estima que este Riesgo podría tener una Probabilidad de 3, en caso de suceder tendría un Impacto de 4, puesto que afectaría directamente el presupuesto del proyecto y en segunda medida el Cronograma establecido.
- Disponibilidad o inoperatividad de la red de videoconferencia existente, en cuanto a la unificación con los nuevos sistemas.
Al momento de iniciar la implementación de cada sistema de VC, se solicitaran ciertas credenciales de Red, necesarias para que el nuevo sistema se integre y funcione con la red de VC existente, dada la ubicación geográfica de algunos sitios a implementar la VC, se puede estimar que este Riesgo pueda tener una Probabilidad de 3, en caso que sucediera tendría un Impacto de 3, dada la afectación que tendría uno de los objetivos del Proyecto, como lo es la Funcionalidad con la red existente de VC.
- Riesgos imprevistos, como crisis económica de la empresa o cambios en el alcance.
Este Riesgo refiere a los cambios en la economía de la empresa o del proveedor, los cuales podrían modificar directamente el Alcance del Proyecto, ampliando o reduciendo el número de sistemas de VC a implementar. Dado esto se consideraría una Probabilidad de 2 y en caso de que sucediera tendría un Impacto de 3, puesto que se afectaría el Alcance y por consiguiente el Cronograma del Proyecto.
- Asignación de recursos no capacitados para efectuar la correcta implementación de los sistemas de videoconferencia, esto en cuanto a instalación o configuración de los mismos.
Este Riesgo compete directamente al proveedor de la solución quien es responsable por la correcta implementación de cada sistema de VC,

pero dado que podría redundar en los tiempos de ejecución de cada instalación, se contempla una Probabilidad de 2 y en caso de darse dicha situación se consideraría un Impacto de 5.

- Incumplimiento por parte de proveedor, en cuanto a los tiempos de implementación y puesta en funcionamiento de cada solución de VC.
Este Riesgo es derivado del anterior puesto que contempla otros escenarios por los cuales el Proveedor de la solución de VC pudiese incumplir los tiempos de implementación de cada sistema de VC, pueden ser: equipos en mal estado o con fallas técnicas.
Teniendo en cuenta que el Proveedor debe tener unos procesos de calidad establecidos en cuanto a equipos e instalación, se prevé una Probabilidad de 1, pero en caso de suceder tendría un Impacto de 4, dado que el Proveedor debería responder sin afectar el Cronograma o los tiempos de implementación.
- Fallas técnicas a nivel de red eléctrica o de Datos en las instalaciones donde se ejecutaran las instalaciones.
Este Riesgo es inherente de la compañía, puesto que el despliegue de dichas redes depende exclusivamente del área de IT de la empresa, dada la constante expansión de dichas redes en la empresa se conoce una confiable estabilidad de estos sistemas, por lo cual se tendría una Probabilidad de 2, pero en caso de suceder se elevaría el Impacto a 4. Esto dado que afectaría el cronograma establecido.

5.4.4. Respuesta a Riesgos

A través de este proceso se desarrollan opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto, incluyendo la identificación de una persona para que asuma la responsabilidad de dar respuesta a los riesgos evidenciados.

Las respuestas a los riesgos planificadas deben adaptarse a la importancia del riesgo, ser rentables con relación al desafío por cumplir, realistas dentro del contexto del proyecto, acordadas por todas las partes involucradas y deben estar a cargo de una persona responsable.

Dado lo anterior y remitiéndose al Organigrama propuesto para la implementación del proyecto, se define que los responsables de dar respuesta a los riesgos que se evidencien serán clasificados y asignados según la Probabilidad de ocurrencia del Riesgo, en tal caso:

- ✓ Riesgo con Probabilidad de 1 a 3:
Serán cubiertos por las ramas bajas del organigrama, como lo son: Ingenieros de Soporte o Implementación (en conjunto Compañía – Proveedor).

- ✓ Riesgo con Probabilidad de 3 a 5:
Deberán ser resueltos por los Coordinadores de IT e Ingeniería (en conjunto Compañía – Proveedor), quienes tomaran las decisiones a que haya lugar en supervisión del Gerente de Proyecto.

6. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Los resultados y conclusiones que se resaltan a continuación se evidenciaron a medida que se aplicaban los procedimientos propios del PMBOK (Project Management Body of Knowledge Guide), los cuales fueron detallados completamente en el transcurso de la especialización. Del estudio realizado sobre las buenas prácticas y procedimientos establecidos por el PMI (Project Management Institute) en torno a la Gerencia de Proyectos, se evaluaron los elementos que de mejor forma se adaptan a la presentación y desarrollo del proyecto que es objeto de este trabajo de grado, los cuales se enuncian a continuación:

- a) Se consiguió construir una secuencia de procesos, basados en el PMBOK, lo cual asegura una ejecución estable de la Gerencia de Proyecto y se aplica en el desarrollo del presente trabajo de grado. Dicha secuencia se indica a continuación:
 - Inicio: dentro del proceso de inicio del proyecto se realiza la identificación concisa del problema, con lo cual se crean los objetivos y se indican las variables con las que se maneja el proyecto. Este proceso da las bases adecuadas para el desarrollo del proyecto.
 - Planificación: en este proceso se realiza la implementación de las áreas del conocimiento, el Alcance, Tiempo considerable de ejecución, Costos y cantidad de adquisición, Calidad, Recurso Humano necesario y el entorno de riesgos que envuelve el proyecto en mención.
 - Ejecución: la consideración de los anteriores procesos permitió llevar a cabo los trabajos necesarios para su implementación dentro del proyecto que se desarrolla en el presente documento, este proceso se realizó teniendo presente un plan de cambios que se actualiza con la ejecución del mismo.
 - Control: con la consolidación de los procesos antes mencionados, se podrá ejercer un control sobre el Alcance, el Tiempo, los Costos, el Recurso Humano, las adquisiciones y los riesgos; realizando monitoreo en la calidad de cada una de sus ejecuciones, lo cual indicara un comportamiento en los interesados y la satisfacción con la implementación del proyecto. Esto permite diseñar acciones preventivas y correctivas que garanticen el cumplimiento de los objetivos del proyecto.
 - Cierre: al llevar a cabo la correcta ejecución de los anteriores procesos se permite que tanto los compromisos contractuales adquiridos por la compañía como la información técnica y

administrativa generada en el desarrollo del proyecto, puedan ser adecuadamente concluidos y respaldados para la posterior entrega al usuario final o cliente del proyecto.

Esta unificación de procesos en pro de conseguir la implementación de un proyecto no se había logrado en anteriores implementaciones de proyectos con similares características, en los cuales se referían y consultaban ciertos parámetros dados por el PMBOK pero no se lograba la creación de un proceso sólido para la ejecución de los mismos.

- b) Se logra que las diferentes dependencias de la compañía implicadas en el logro del proyecto, trabajen en equipo y en armonía para lograr su implementación, esta práctica se evidencia en la consecución de algunos de los estudios propios del desarrollo del proyecto, como los siguientes:
- Económico: con el estudio económico se logró la consolidación de los gastos que cada dependencia de la compañía, con relación a viajes realizados por motivos laborales y que se podrían suplir con la implementación del proyecto que se desarrolla en este documento.
 - Técnico: el estudio técnico sirvió de base para que cada una de las dependencias de la compañía evaluara las necesidades reales de implementación de la solución dada por el proyecto y compartiera dichas necesidades con otras áreas y dependencias haciendo más factible la implementación de la solución propuesta.
- c) Con la ejecución de los procedimientos de la gerencia de proyecto, se genera una estructura de pensamiento colectivo a través de la compañía, en la cual la planeación de todo proceso hace parte fundamental de su puesta en marcha, llevando consigo la idea planear la estructura completa de un proyecto antes de su implementación, previendo con esto la mayoría de posibles riesgos presentes a lo largo de la puesta en marcha de un proyecto y su final implementación; la visualización de los diferentes riesgos prepara a la gerencia del proyecto y a su equipo de trabajo para realizar un correcto análisis de los mismos en busca del menor impacto en el cronograma y el menor traumatismo en los usuarios finales, consiguiendo así la satisfacción de los implicados en la ejecución del proyecto.

7. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía

- [1] P. R. 4000, «Servidor sistema de Videoconferencia,» 2007.
- [2] ITU, «Publicaciones ITU,» ITU, 02 2016. [En línea]. Available: <https://www.itu.int/rec/T-REC-H.264-201602-P/es>. [Último acceso: 04 2016].
- [3] Polycom, «Serie HDX de Polycom,» Polycom, [En línea]. Available: <http://www.polycom.es/products-services/hd-telepresence-video-conferencing/realpresence-room/realpresence-room-hdx-series.html>. [Último acceso: 03 2016].
- [4] U. A. d. Hidalgo, «RIV - Universidad Autonoma de Hidalgo,» Universidad Autonoma de Hidalgo, 2009. [En línea]. Available: <http://virtual.uaeh.edu.mx/riv/videoconferencia.php>. [Último acceso: 03 2016].
- [5] IEEE, «IEEE Communications Magazine,» IEEE, 08 2002. [En línea]. Available: <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/login.jsp?tp=&arnumber=556487&url=http%3A%2F%2Fieeexplore.ieee.org%2Fiel1%2F35%2F12139%2F00556487.pdf%3Farnumber%3D556487>. [Último acceso: 03 2016].
- [6] M. -. skype, «Acerca de Skype,» Microsoft, [En línea]. Available: <https://www.skype.com/es/about/>. [Último acceso: 03 2016].
- [7] Cisco, «Cisco Videoconferencia,» Cisco, 2010. [En línea]. Available: http://www.cisco.com/web/LA/soluciones/la/video_conferencing/index.html. [Último acceso: 03 2016].
- [8] ITIL, «Gestor de Servicios TI,» ITIL, 2011. [En línea]. Available: http://itil.osiatis.es/Curso_ITIL/Gestion_Servicios_TI/service_desk/introduccion_objetivos_service_desk/funciones_service_desk.php. [Último acceso: 03 2016].
- [9] businessdictionary, «businessdictionary.com,» businessdictionary, [En línea]. Available: <http://www.businessdictionary.com/definition/service-management.html>. [Último acceso: 03 2016].
- [10] Polycom, «Serie RealPresence Group,» Polycom, [En línea]. Available: <http://www.polycom.es/products-services/hd-telepresence-video-conferencing/realpresence-room/realpresence-group-series.html>. [Último acceso: 03 2016].
- [11] G. d. PMBOK, «Dharma Consulting,» PMBOK, 2008. [En línea]. Available: <http://es.slideshare.net/Dharmacon/pi-011-01>. [Último acceso: 03 2016].