

METODOLOGÍA PARA IMPLEMENTAR UN MÁSTER DE PRODUCCIÓN IP
PARA TV PÚBLICA

JONATHAN HUMBERTO ACUÑA OSTIOS
WILMAR JEFFERSON CARDONA VALLEJO
JOSÉ MIGUEL AYALA DURÁN

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES
BOGOTÁ
2017

METODOLOGÍA PARA IMPLEMENTAR UN MÁSTER DE PRODUCCIÓN IP
PARA TV PÚBLICA

JONATHAN HUMBERTO ACUÑA OSTIOS
WILMAR JEFFERSON CARDONA VALLEJO
JOSÉ MIGUEL AYALA DURÁN

Proyecto De Grado para optar al título de
Especialista En Gerencia De Proyectos De Ingeniería En Telecomunicaciones

Director: Ingeniero Silvio Hernán Giraldo Gómez

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES
BOGOTÁ
2017

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	8
1. ALCANCE	10
1.1. ALCANCE TOTAL	10
1.2. FASES DEL PROYECTO	10
1.3. LO QUE EL PROYECTO NO INCLUYE	10
1.4. ENTREGABLES	11
1.5. ESQUEMA DE DESGLOSE DE TRABAJO EDT.....	11
1.6. RESTRICCIONES, SUPOSICIONES Y DEPENDENCIAS.....	12
1.7. INGENIERÍA DE DISEÑO	12
1.8. CONTROL DE CAMBIOS.....	13
2. GESTIÓN DEL TIEMPO.....	16
2.1. DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES	16
2.2. CRONOGRAMA GENERAL	17
2.3. CRONOGRAMA DETALLADO POR FASES.....	19
2.4. DEFINICIÓN Y ANÁLISIS DE RUTAS CRITICAS.....	19
2.5. METODOLOGÍA PARA EL CONTROL DEL CRONOGRAMA	20
3. COSTOS	22
3.1. PRESUPUESTO GENERAL ESTIMADO	23
3.2. DESGLOSE DE COSTOS DEL PROYECTO	23
3.3. CONTROL DE COSTOS	24
4. CALIDAD.....	27
4.1. PLANIFICACIÓN DE CALIDAD.....	27
4.2. ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	28
4.2.1. FORMATOS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	28
4.3. CONTROL DE CALIDAD.....	31
5. GESTIÓN DEL RECURSOS HUMANO.....	33

5.1.	ORGANIGRAMA INTERNO DEL PROYECTO	33
5.2.	ORGANIGRAMA EXTERNO DEL PROYECTO	33
5.3.	MATRIZ DE RESPONSABILIDADES	34
5.3.1.	ROLES Y RESPONSABILIDADES	34
5.4.	GESTIÓN DEL EQUIPO DEL PROYECTO	36
6.	GESTIÓN DE COMUNICACIONES	39
6.1.	PLANIFICACION DE LAS COMUNICACIONES	39
6.1.1.	RESTRICCIONES.....	39
6.2.	DISTRIBUCION DE LA INFORMACION	40
6.2.1.	MATRIZ DE COMUNICACIONES.....	41
6.2.2.	DIAGRAMA DE FLUJO DE LAS COMUNICACIONES.....	42
6.3.	INFORMES DE RENDIMIENTO.....	43
6.3.1.	NORMAS DE COMUNICACIÓN.....	43
6.3.2.	PROCESO DE ESCALAMIENTO DE LA COMUNICACIÓN.....	44
6.4.	GESTION DE LOS INTERESADOS.....	45
6.4.1.	INTERESADOS INTERNOS	45
6.4.1.1.	INTERESADOS INTERNOS DIRECTOS	45
6.4.1.2.	INTERESADOS INTERNOS INDIRECTOS:.....	46
6.4.2.	INTERESADOS EXTERNOS.....	46
6.4.2.1.	INTERESADOS EXTERNOS DIRECTOS	46
6.4.2.2.	INTERESADOS EXTERNOS INDIRECTOS.....	46
6.4.3.	ROLES.....	47
6.4.4.	DIRECTORIO DE CONTACTO DEL PROYECTO.....	48
7.	GESTION DE RIESGOS	49
7.1.	PLANIFICACION	49
7.1.1.	EQUIPO DE GESTIÓN DE RIESGOS	50
7.2.	IDENTIFICACION DE RIESGOS.....	50
7.2.1.	ANALISIS CUANTITATIVO	52
7.3.	PLANIFICACION DE LA RESPUESTA A LOS RIESGOS.....	53
7.4.	SEGUIMIENTO Y CONTROL.....	53

8. GESTIÓN DE ADQUISICIONES.....	55
8.1. PLANIFICACIÓN DE COMPRAS Y ADQUISICIONES.....	55
8.2. PLANIFICACIÓN DE CONTRATOS.....	56
8.3. SOLICITAR RESPUESTA DE PROVEEDORES.....	57
8.4. ADMINISTRACIÓN DE CONTRATOS	57
8.4.1. SOLICITUD DE CONTRATO	57
8.4.2. CELEBRACIÓN Y FIRMA DEL CONTRATO	58
8.4.3. ACTA INICIAL DEL CONTRATO	58
8.4.4. ACTA PARCIAL DE CORTE Y AVANCE	59
8.4.5. ACTA FINAL DEL CONTRATO.....	60
8.4.6. EVALUACIÓN DE PROVEEDORES.....	60
8.5. CIERRE DE CONTRATOS.....	60

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Esquema del desglose de trabajo EDT.....	11
Figura 2 Ingeniería de diseño.	13
Figura 3 Esquema flujo para el control de cambios.	14
Figura 4 Formato solicitud de cambios.	15
Figura 5 Tabla de actividades hacer la descripción sumaria de c/u.....	16
Figura 6 Tabla definiciones de actividades.	17
Figura 7 Cronograma general de proyecto.	18
Figura 8 Cronograma detallado por fases.....	19
Figura 9 Diagrama de ruta crítica.....	19
Figura 10 Cronograma control de seguimiento.	21
Figura 11 Detalle de costos.	22
Figura 12 Presupuesto general estimado.	23
Figura 13 Desglose de costos del proyecto.	24
Figura 14 Control detallado de costos.	25
Figura 15 Formato de Auditoria.	32
Figura 16 Organigrama interno del proyecto.	33
Figura 17 Organigrama Externo del proyecto.	34
Figura 18 Ficha rol del gerente de proyecto.	35
Figura 19 Matriz RACI un solo responsable por actividad.	36
Figura 20 Matriz de roles y perfiles para los principales cargos del proyecto.	36
Figura 21 Matriz de Comunicaciones.....	41
Figura 22 Diagrama de Flujo de las Comunicaciones.....	42
Figura 23 Marco de Escalamiento de las Comunicaciones del Proyecto.....	45
Figura 24 Directorio de Contacto del Proyecto.	48
Figura 25 Definición de Impacto.	50
Figura 26 RBS (Resources Breakdown Structure).....	51
Figura 27 Matriz de Riesgo.....	51
Figura 28 Identificación de Riesgos.....	52
Figura 29 Evaluación Probabilidad Impacto.....	52
Figura 30 Estrategias de respuestas.	53
Figura 31 Encuesta Seguimiento y control de riesgos.	54
Figura 32 Matriz planificación de adquisiciones.....	55
Figura 33 Formato planificación de contratos.	56
Figura 34 Formato solicitud de contrato.....	58

Figura 35 Formato acta inicial del contrato.....59
Figura 36 Formato acta parcial de corte y avance.....59
Figura 37 Formato Acta final del contrato.....61

INTRODUCCIÓN

La Televisión en Colombia está enfrentando diferentes cambios tecnológicos, los cuales demandan infraestructuras especializada, estos cambios comenzaron con la televisión analógica, pasando por la digitalización para terminar con la generación de contenidos en HD; hoy en día los retos que afronta esta industria están relacionados con la evolución de la tecnología y contenidos que exigen mayor calidad y procesamiento de señales lo cual demanda gran cantidad de recursos en infraestructura y conectividad, este fenómeno ha motivado a empresas que a través de la convergencia de IT (Tecnología de la Información), empleando dispositivos de red robustos transportar las señales análogas/digitales a IP, dejando de lado el uso de infraestructuras con equipos dedicados y exclusivos para la producción de televisión, este nuevo concepto ha venido revolucionando el mundo de la producción de televisión buscando transformar un sector que se creía exclusivo para unos cuantos productores de TV.

A través del tiempo las necesidades de extender la cobertura de la televisión y aumentar los contenidos con una mejor calidad, dieron paso a la digitalización que permite tener televisión con más contenidos, mayor cobertura y mejor calidad (Televisión HD); es por esto que en la actualidad dicha evolución pide a la industria un mayor procesamiento de señales con un ancho de banda más amplio, con el fin de que se busquen nuevas soluciones tecnológicas reuniendo varios fabricantes y expertos en el tema, convergiendo en servicios, productos y dispositivos de red, dejando de lado los equipos dedicados para estos procesos y permitiendo la evolución del sector de la televisión.

Entre tanto, la televisión pública nacional desde su creación Decreto 1078 de 2015, no cuenta con un máster de producción que le permita generar contenidos pregrabados o en directo, lo anterior debido al CONPES (Consejo Nacional de Política Económica y Social) 3314 de 2004 que limitaba sus funciones y obligaba a tercerizar la producción de contenidos. Teniendo en cuenta el CONPES 3518 de 2008, el cual pide revisar lo estipulado anteriormente, este proyecto ofrece la metodología para la implementación del mismo, reduciendo los costos que genera la tercerización, estandariza la calidad de contenidos y ofrece la facilidad de atender eventos en directo que informe a los televidentes de forma oportuna y eficaz.

Este proyecto dará a conocer la metodología para implementar un máster de producción de última tecnología, el cual brindará acceso a contenidos en HD (alta definición), UHD (ultra alta definición), 4K y 8K usando protocolos IP (Protocolo de Internet) y las recomendaciones SMPTE (Sociedad de Ingenieros de Cine y Televisión).

El contenido de este proyecto aporta a los diferentes canales de televisión tanto públicos como privados, debido a que la metodología acá expuesta puede ser tomada como un marco de referencia en el proceso y manejo de señales de audio y video a partir del transporte de las mismas a través de IP; esta es una tendencia que en los últimos años, se ha manejado a nivel mundial, en diferentes alianzas del sector de la televisión, con el fin de desarrollar protocolos, infraestructura y mejores prácticas.

1. ALCANCE

1.1. ALCANCE TOTAL

Dar a conocer la metodología para implementar un máster de producción IP en la industria de la televisión pública colombiana, atendiendo a las buenas prácticas, protocolos y recomendaciones internacionales, lo cual permitirá contar con una infraestructura que soporte los formatos de televisión (HD, UHD y 4K). La solución involucra equipos tanto de networking, como de producción (audio y video) generando contenidos hasta 4K; este proyecto contempla la entrega documento que contenga los flujos de trabajo y sus procedimientos.

1.2. FASES DEL PROYECTO

Definición y alcance del proyecto: Comprende los lineamientos, objetivos y alcance del proyecto, que incluye y que no incluye.

Diseño: Se realizará un diseño preliminar que dará idea y confirmará el esquema definido por el alcance, también será la hoja de ruta para la fase de planeación y cronograma.

Levantamiento de información y planeación: Se identifican los aspectos necesarios para desarrollar el proyecto, se definen los recursos y la forma de adquirirlos, así como la planeación detallada de las actividades con su cronograma.

Desarrollo: Serán ejecutadas las tareas propuestas en el cronograma.

Evaluación y mejora: Se tendrán en cuenta los parámetros de medición que garanticen el cumplimiento a los estándares de calidad necesarios para el proyecto.

Entrega final de proyecto: Se recopilan los resultados del proyecto los cuales serán entregados con la documentación.

1.3. LO QUE EL PROYECTO NO INCLUYE

Para este proyecto no se contempla la implementación física del máster IP, se hablará de los diferentes estándares que existen, metodologías y buenas prácticas como sugerencia para la implementación, tampoco se recomendarán marcas o fabricantes de equipos; los presupuestos que justifiquen la inversión serán tomados del estándar del mercado como referencia.

1.4. ENTREGABLES

Como producto final se hará entrega de documentos que ilustran la metodología para implementar un máster IP de producción para la televisión pública en Colombia, así como documentos técnicos del proyecto que registran los procedimientos y tareas que se deben llevaron a cabo para el desarrollo del mismo.

1.5. ESQUEMA DE DESGLOSE DE TRABAJO EDT

A continuación presentamos la jerarquía de tareas que serán ejecutadas por el equipo de trabajo del proyecto para lograr los objetivos del mismo, como resultado final tendremos los entregables del proyecto. La EDT indicada en la Figura 1 subdivide el trabajo del proyecto en proporciones de trabajo más pequeñas, en donde cada subnivel representa una tarea más detallada del trabajo.

Figura 1 Esquema del desglose de trabajo EDT.



Fuente: Elaboración propia.

1.6. RESTRICCIONES, SUPOSICIONES Y DEPENDENCIAS

Restricciones: En este proyecto podemos presentar dificultades en la asignación y ejecución del presupuesto, dado que la tecnología usada en el mismo requiere un alto nivel de inversión, adicional se pueden presentar retrasos en la ejecución por temor al cambio, dado que este tipo de infraestructura no ha sido implementada en Colombia.

Suposiciones: Se pueden presentar situaciones en la que se presume que la aplicabilidad y beneficios de implementar dicha tecnología no de valor al negocio, sin embargo como se mencionó anteriormente ésta no ha sido usada en Colombia, por lo que las empresas de televisión nacional no han experimentado sus beneficios; parte de nuestro trabajo es demostrar con información real que la implementación de esta solución genera valor y que el retorno de inversión será muy cercano.

Dependencias: La entrega de información que permita definir los costos de producción de televisión con la tecnología actual, adicional a la información de elementos que son usados para la producción de TV es información que debe ser entregada por el cliente para poder hacer un análisis, ya que los mismos pueden ser reemplazados en el modelo propuesto para este proyecto.

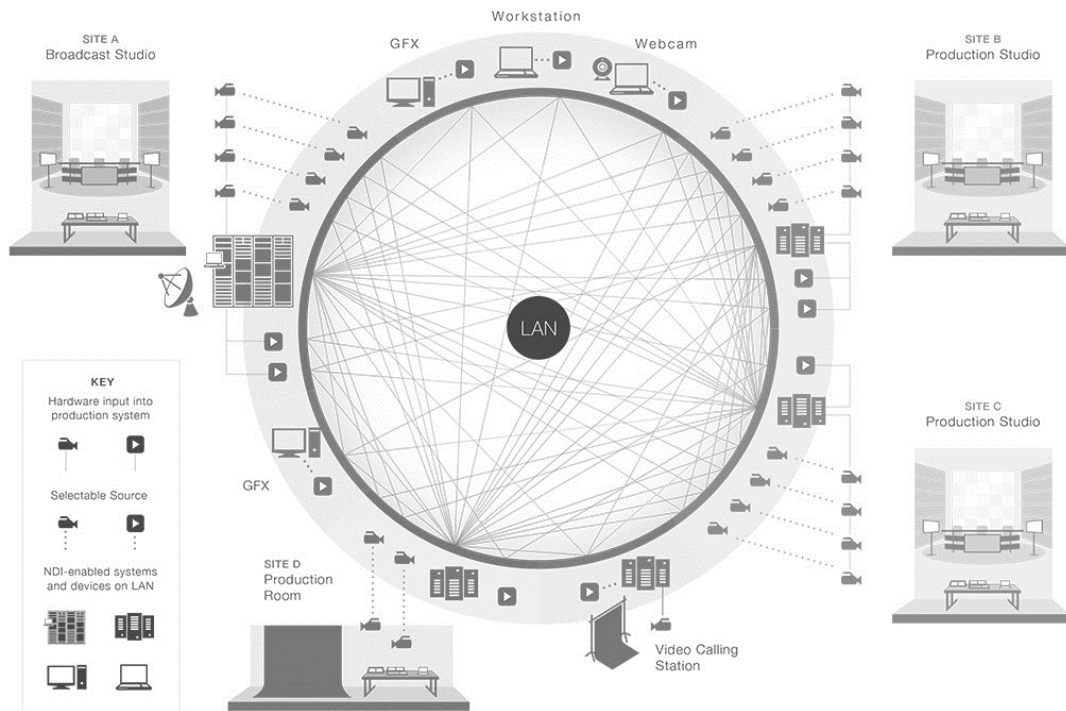
La dependencia del proyecto se puede ver marcada con la información técnica y financiera que se obtenga de los fabricantes de los equipos, poniendo como ejemplo los casos de éxito donde se encuentran instalados los elementos que son usados para la producción de TV, además se contempla el uso de plataformas tecnológicas, capaces de soportar los cambios acelerados presentados por la industria de la televisión, los cuales limitan su implementación debido las restricciones del medio de transporte de audio y video en los máster de producción convencionales, permitiendo la flexibilidad, escalabilidad, ampliación y versatilidad que una infraestructura IT ofrece hoy en día.

1.7. INGENIERÍA DE DISEÑO

La implementación de un máster de producción IP tiene como fundamento los nuevos protocolos ASPEN, AIMS (Alianza para Soluciones de Media IP), NDI (Interfaz de dispositivos en Red), NMI (Interfaz de Media en la Red), los cuales permiten el uso de dispositivos de red redundantes para transportar señales de audio y video a través de cables UTP, para ser procesadas dentro del máster de producción. Aunque hacer el tránsito definitivo a esta nueva tecnología requiere tiempo, por lo tanto, el máster de producción debe tener la capacidad de soportar conexiones SDI (Interfaz Digital Serial). Con la nueva tecnología se logrará soportar mayor ancho de banda que el televidente verá como una señal de video de alta calidad.

La solución del máster de producción estará compuesta principalmente por switches CISCO NEXUS 7702 y 3000 los cuales han sido desarrollados para soportar el transporte de video en tiempo real, además de dispositivos Gateway (permite la conversión de señales SDI a señales IP y viceversa), además de un orquestador que se encargará de realizar la gestión necesaria entre dispositivos, todo esto facilitara a gran escala la interconexión de las diferentes áreas que componen un canal de televisión, como postproducción y emisión.

Figura 2 Ingeniería de diseño.



Fuente: www.newtek.com

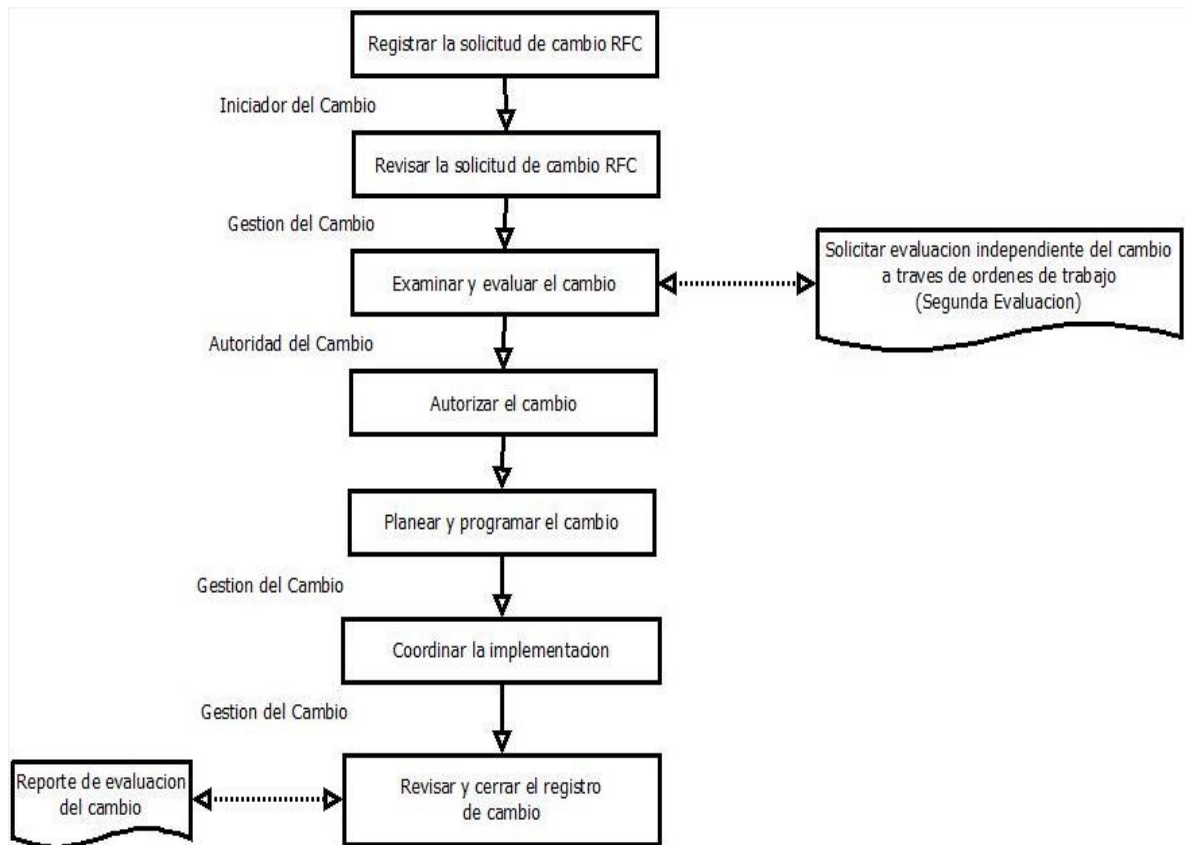
1.8. CONTROL DE CAMBIOS

Se constituirá un comité de cambios, el cual debe ser conformado por quien disponga la Gerencia del proyecto y el cliente, a quienes se les asignan responsabilidades y roles.

Para el control de cambios, se establece un diagrama de flujo del proceso, el cual se tendrá que seguir para cumplir con las respectivas autorizaciones y evaluaciones, determinando quién requiere el cambio, que costo tiene el cambio, qué efectos tiene, cuál es la razón, cuáles son los riesgos, qué recursos son necesarios, quién es el responsable, quienes deben ser informados, entre otros; de tal manera que se

pueda evaluar si está dentro del alcance del proyecto y así tomar una decisión.

Figura 3 Esquema flujo para el control de cambios.



Fuente: Libro ITIL RCV.

Solicitud de cambios

Con el objetivo de tener un control adecuado a los procesos de solicitud de cambios, se plantea la opción de usar un formato para solicitud de cambios propuesto por la metodología de administración de proyectos de PMI, por tanto a continuación proponemos el uso del siguiente formato:

Figura 4 Formato solicitud de cambios.

Metodología para implementar un máster de producción IP para tv pública		
Fecha: [dd/mm/aaa]		
Datos de la solicitud de cambio		
Nro control de solicitud de cambio		
Solicitante del cambio		
Área del solicitante		
Lugar		
Patrocinador del proyecto		
Gerente del proyecto		
Categoría de cambio		
Marcar todas las que apliquen:		
<input type="checkbox"/> Alcance <input type="checkbox"/> Cronograma <input type="checkbox"/> Costos <input type="checkbox"/> Calidad <input type="checkbox"/> Recursos <input type="checkbox"/> Procedimientos <input type="checkbox"/> Documentación <input type="checkbox"/> Otro		
Causa / origen del cambio		
<input type="checkbox"/> Solicitud de cliente <input type="checkbox"/> Reparación de defecto <input type="checkbox"/> Acción correctiva <input type="checkbox"/> Acción preventiva <input type="checkbox"/> Actualización / Modificación de documento <input type="checkbox"/> Otros		
Descripción de la propuesta de cambio		
Descripción de la propuesta de cambio		
Justificación de la propuesta de cambio		
Impacto del cambio en la línea base		
Alcance:		
Cronograma:		
Costo:		
Calidad:		
Implicaciones de recursos (materiales y capital humano)		
Implicaciones para los interesados		
Implicaciones en la documentación del proyecto		
Riesgos		
Comentarios		
Aprobación		
Firmas del comité de cambios		
Nombre	Rol / Cargo	Firma

Fuente: <http://www.pmoinformatica.com/>

2. GESTIÓN DEL TIEMPO

En este capítulo resaltamos el tiempo como parte fundamental del proyecto, de su buena administración y control depende el éxito y feliz término de las actividades definidas en el mismo, como herramienta para la gestión del mismo se define un cronograma que muestra las actividades en detalle asociando a cada una de ellas atributos como recursos, dependencias, costos, fechas, entre otros.

2.1. DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES

A continuación, mostraremos en la siguiente tabla atributos específicos de las actividades que componen el proyecto.

Figura 5 Tabla de actividades hacer la descripción sumaria de c/u.

Tarea	Descripción tarea	Predecesoras	Fecha inicio	Fecha fin
1	Definición		lun 16/01/17	mar 24/01/17
2	Definir alcance		lun 16/01/17	lun 16/01/17
3	Establecer cronograma	2	mar 17/01/17	vie 20/01/17
4	Definir acta de inicio	3	vie 20/01/17	lun 23/01/17
5	Reuniones	4	lun 23/01/17	mar 24/01/17
6	Planificar		lun 23/01/17	lun 03/04/17
7	Definir Recursos	4	lun 23/01/17	lun 06/03/17
8	Adquirir recursos humanos	7	lun 06/03/17	lun 03/04/17
9	Adquirir recurso documental	7	lun 06/03/17	lun 03/04/17
10	Definir Proveedores	7	lun 06/03/17	lun 03/04/17
11	Desarrollo	10	lun 03/04/17	mar 20/06/17
12	Construir procedimiento de funcionamiento de los equipos	10	lun 03/04/17	lun 01/05/17
13	Construir procedimiento de configuración de los equipos	10	lun 03/04/17	lun 01/05/17
14	Construir procedimientos de conexión de los equipos	10	lun 03/04/17	lun 01/05/17
15	Construir indicadores de medición	12,13,14	lun 01/05/17	lun 29/05/17
16	Definir indicadores de medición y umbrales	15	lun 29/05/17	jue 08/06/17
17	Pruebas y Ajustes	16	jue 08/06/17	mar 20/06/17
18	Evaluación y Mejora		mar 20/06/17	lun 24/07/17
19	Resultados de indicadores y umbrales	17	mar 20/06/17	vie 30/06/17
20	Evaluar indicadores	19	vie 30/06/17	mié 12/07/17
21	Identificar oportunidades de mejora	20	mié 12/07/17	lun 24/07/17
22	Entrega Final		lun 24/07/17	mar 05/09/17
23	Construcción de documento final	21	lun 24/07/17	lun 04/09/17
24	Entrega de documento final	23	lun 04/09/17	mar 05/09/17

Fuente: Elaboración propia.

Figura 6 Tabla definiciones de actividades.

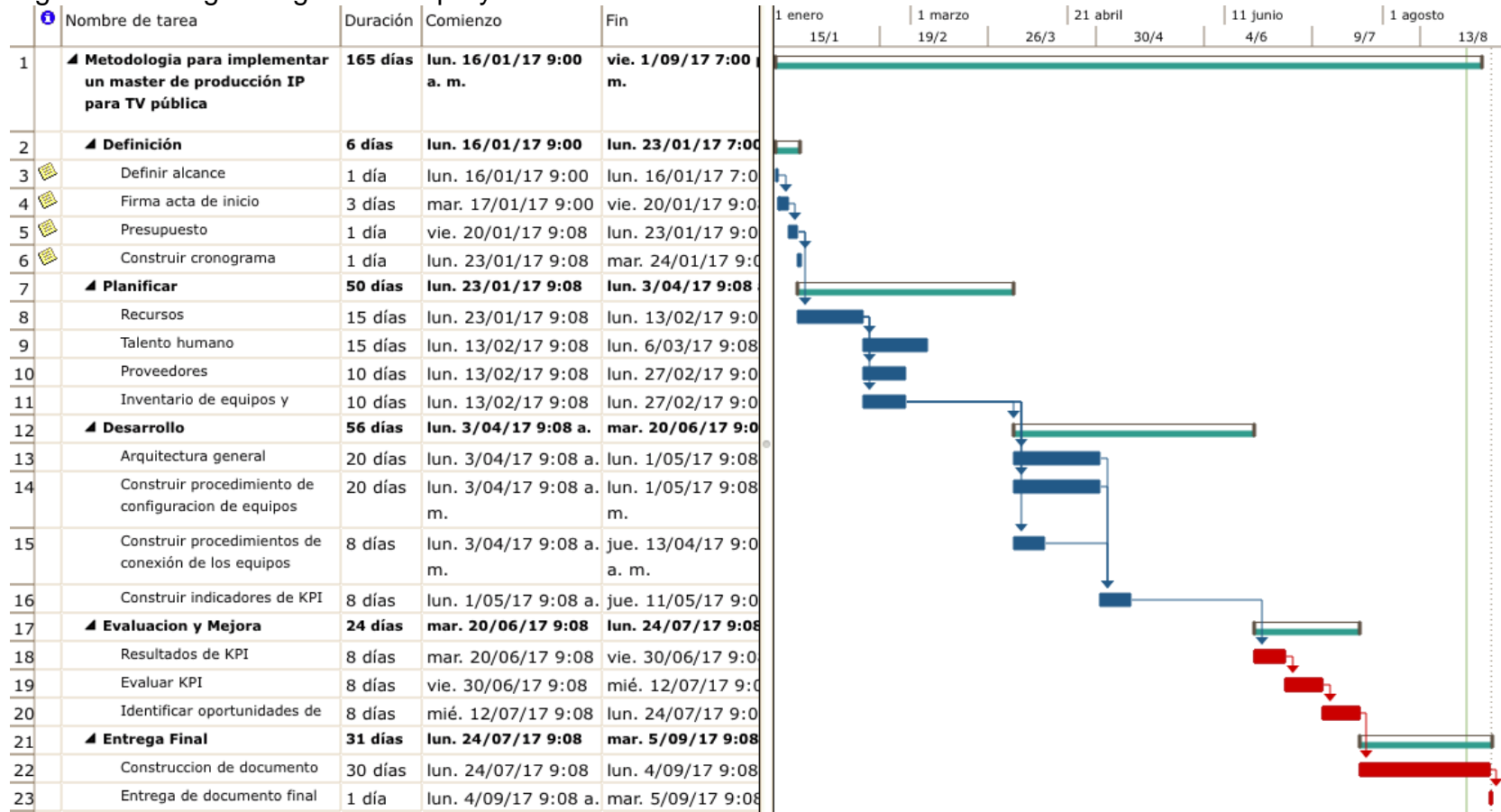
Tarea	Descripción
Definición	
Definir alcance	Definición del alcance del proyecto con el cliente y los interesados
Establecer cronograma	Se establecerá un cronograma con las tareas, avances y entrega final con su respectivas fechas
Definir acta de inicio	Se desarrolla una acta de inicio en la cual se da por aceptado el proyecto y se da inicio al mismo
Reuniones	Se realizan reuniones en las cuales se definirán los puntos clave del proyecto
Planificar	
Definir recursos	Se definirá el recurso que se necesitara Talento humano, Proveedores, documentación que estará involucrada en el desarrollo del proyecto
Adquirir recursos humanos	Se adquiere el talento humano con los perfiles definidos
Adquirir recurso documental	Se adquiere el recurso documental de la mano de los proveedores
Definir proveedores	Se definen los proveedores que permitirán tener la documentación, la arquitectura y con la experiencia las mejores opciones para dar con la solución adecuada
Desarrollo	
Construir procedimiento de funcionamiento de los equipos	Se construirá el procedimiento de funcionamiento de cada uno de los equipos y como operan
Construir procedimiento de configuración de los equipos	Se construirá el procedimiento que indicara cómo funcionan cada uno de los equipos de forma separada
Construir procedimiento de conexión de los equipos	Se construirá el procedimiento mostrando como se interconectan los equipos, que puertos, tipos de cableado necesario
Construir indicadores de medición	Con la información obtenida de los equipos se construirán los indicadores de medición para el monitoreo
Definir indicadores de medición y umbrales	Se definirán los umbrales e indicadores que se identificaran en los equipos con su funcionamiento
Pruebas y ajustes	Se realizaran pruebas de los umbrales para detallar en que momentos los umbrales cumplen con ser informativos, alerta o ya están en un punto crítico
Evaluación y Mejora	
Resultados de indicadores y umbrales	Construir informes con la información de los indicadores y umbrales
Evaluar indicadores	Evaluar el comportamiento de los equipos basados en los informes construidos
Identificar oportunidades de mejora	Identificar oportunidades de mejora en el monitoreo y funcionamiento de los equipos
Entrega Final	
Construcción de documento final	Se construye el documento final a partir de la información obtenida y organizada
Entrega de documento final	Entrega del documento final con el cliente

Fuente: Elaboración propia.

2.2. CRONOGRAMA GENERAL

En el siguiente punto daremos a conocer el cronograma general del proyecto, el cual cuenta con el detalle de las actividades duración de las mismas y su flujo a través de tiempo que se tome el proyecto, adicional se detallaran las fases del mismo y se determinan las actividades que hacen parte de unos puntos de control o hitos durante su tiempo de ejecución.

Figura 7 Cronograma general de proyecto.



Fuente: Elaboración propia.

2.3. CRONOGRAMA DETALLADO POR FASES

En el cronograma general se pueden apreciar las 5 fases propuestas para este proyecto, las cuales contemplan 24 tareas específicas, para la ejecución total del cronograma se disponen de 165 días distribuidos así en sus fases.

Figura 8 Cronograma detallado por fases.

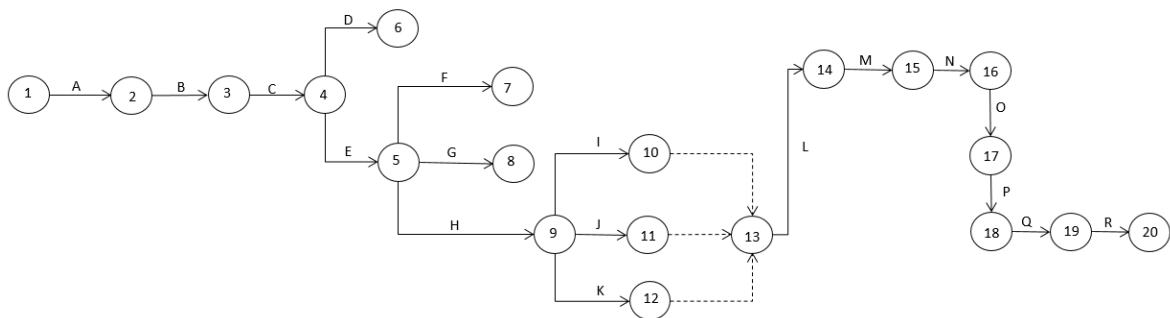


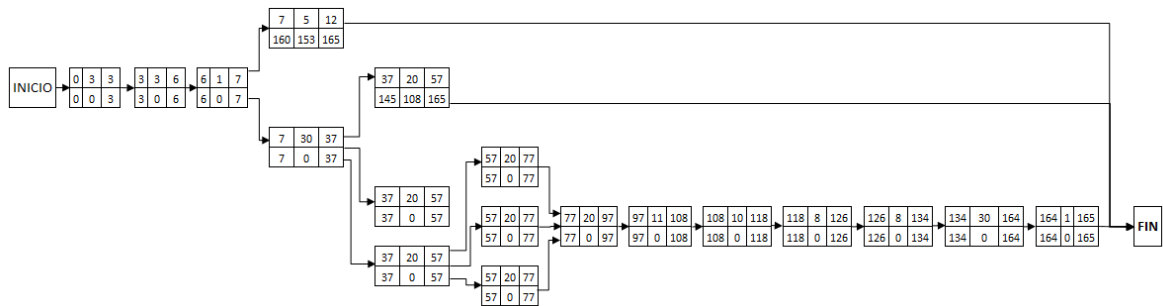
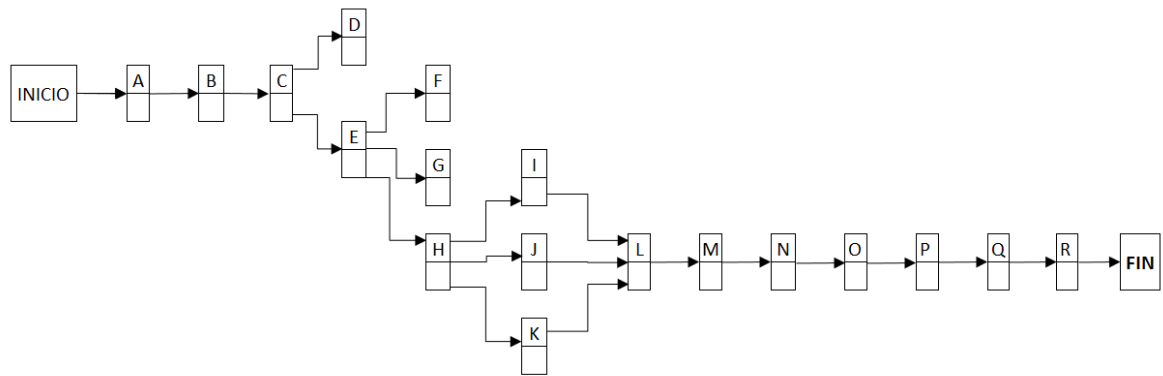
Fuente: Elaboración propia.

2.4. DEFINICIÓN Y ANÁLISIS DE RUTAS CRÍTICAS

La duración del proyecto está estimada en 165 días los cuales se distribuirán en 5 fases Definición, planificar, desarrollo, evaluación, mejora y la entrega final. En el desarrollo del proyecto las actividades que están determinadas por la construcción de los procedimientos tendrán la duración más larga ya que son la parte más importante, pero son actividades que se podrán ejecutar paralelamente que irán de la mano con el proveedor, las actividades restantes son secuenciales lo que significa que se deben enfocar los recursos en la ruta crítica para cumplir con lo planeado.

Figura 9 Diagrama de ruta crítica.





Fuente: Elaboración propia.

Desarrollando la evaluación y control de la ruta crítica encontramos que hay 3 posibles rutas críticas con 15 actividades que hacen parte de cada una, las 3 posibles secuencia son las siguientes: (1,2,3,4,5,9,10,13,14,15,16,17,18,19,20), (1,2,3,4,5,9,11,13,14,15,16,17,18,19,20), (1,2,3,4,5,9,12,13,14,15,16,17,18,19,20).

2.5. METODOLOGÍA PARA EL CONTROL DEL CRONOGRAMA

A pesar de que el cronograma de este proyecto no es muy robusto, si se requiere aplicar una metodología de control para el mismo, lo cual permiten medir, comparar y analizar el desempeño del cronograma, las técnicas a usar son método de la ruta crítica y gestión del valor ganado.

Desarrollando la evaluación y control de la ruta crítica encontramos que hay 15 actividades que hacen parte de ella según se muestra en el gráfico de la Figura 9, mencionado en el literal “definición y análisis de ruta crítica”, un seguimiento permanente a las actividades de la ruta crítica permite llevar a cabo el proyecto según lo establecido en el cronograma, los controles se darán programando reuniones periódicas con los responsables de ejecutar las actividades y el gerente del proyecto, quien tendrá que rendir informes de avances y estado de las actividades comparando lo ejecutado con lo presupuestado.

Evaluando los resultados del valor ganado se tiene como consecuencia una de las herramientas más poderosas para el control del cronograma, así mediante el análisis de la curva S, se logra identificar el estado actual del proyecto con respecto a lo estimado en el cronograma, con el análisis de estos resultados podemos determinar si se deben aplicar medidas de control o cambios en el cronograma que resuelvan alguna dificultad que presente el cronograma.

El análisis de la variación del cronograma y la revisión de los informes presentados por el gerente del proyecto respecto a los avances, los cuales son obtenidos de las medidas de desempeño y las modificaciones al cronograma del proyecto, pueden dar como resultado solicitudes de cambio a la línea base del cronograma o en su defecto a otros componentes del plan para la dirección del proyecto. Las solicitudes de cambio se procesan según lo establecido en un capítulo posterior llamado "Control de cambios". Las acciones preventivas pueden incluir cambios recomendados para reducir la probabilidad de variaciones negativas del cronograma.

Como parte del plan de control del cronograma se deben tener en cuenta que las actualizaciones, mejoras y cambios sobre el cronograma pueden afectar la línea base del mismo, el plan de gestión del cronograma y la línea base de costos, las actualizaciones pueden ser ejecutadas por variaciones determinadas o no determinadas, así como por otros tipos de lesiones aprendidas procedentes del control del cronograma el cual se definió un formato para conocer el porcentaje de ejecución de las tareas ejecutadas Figura 10.

Figura 10 Cronograma control de seguimiento.

Actividades	Semanas																								Porcentaje ejecución	
	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
Definición	Ejecucion Primera Fase																								0%	
Definir alcance																										0%
Establecer cronograma																										0%
Definir acta de inicio																										0%
Reuniones																										0%
Planificar	Ejecucion Segunda Fase																								0%	
Definir recursos																										0%
Adquirir recursos humanos																										0%
Adquirir recurso documental																										0%
Definir proveedores																										0%
Desarrollo	Ejecucion Tercera Fase																								0%	
Construir procedimiento de funcionamiento de los equipos																										0%
Construir procedimiento de configuración de los equipos																										0%
Construir procedimiento de conexión de los equipos																										0%
Construir indicadores de medición																										0%
Definir indicadores de medición y umbrales																										0%
Pruebas y ajustes																										0%
Evaluación y Mejora	Ejecucion Cuarta Fase																								0%	
Resultados de indicadores y umbrales																										0%
Evaluar indicadores																										0%
Identificar oportunidades de mejora																										0%
Entrega Final	Ejecucion Quinta Fase																								0%	
Construcción de documento final																										0%
Entrega de documento final																										0%
	EJECUCION DEL PROYECTO																								0%	

Fuente: Elaboración propia.

3. COSTOS

A continuación, se mostrará una imagen clara de la estimación de los recursos previstos para el desarrollo de este proyecto, como se mencionó en el alcance los recursos están orientados a la aplicación de ingeniería a través del talento humano necesario.

Figura 11 Detalle de costos.

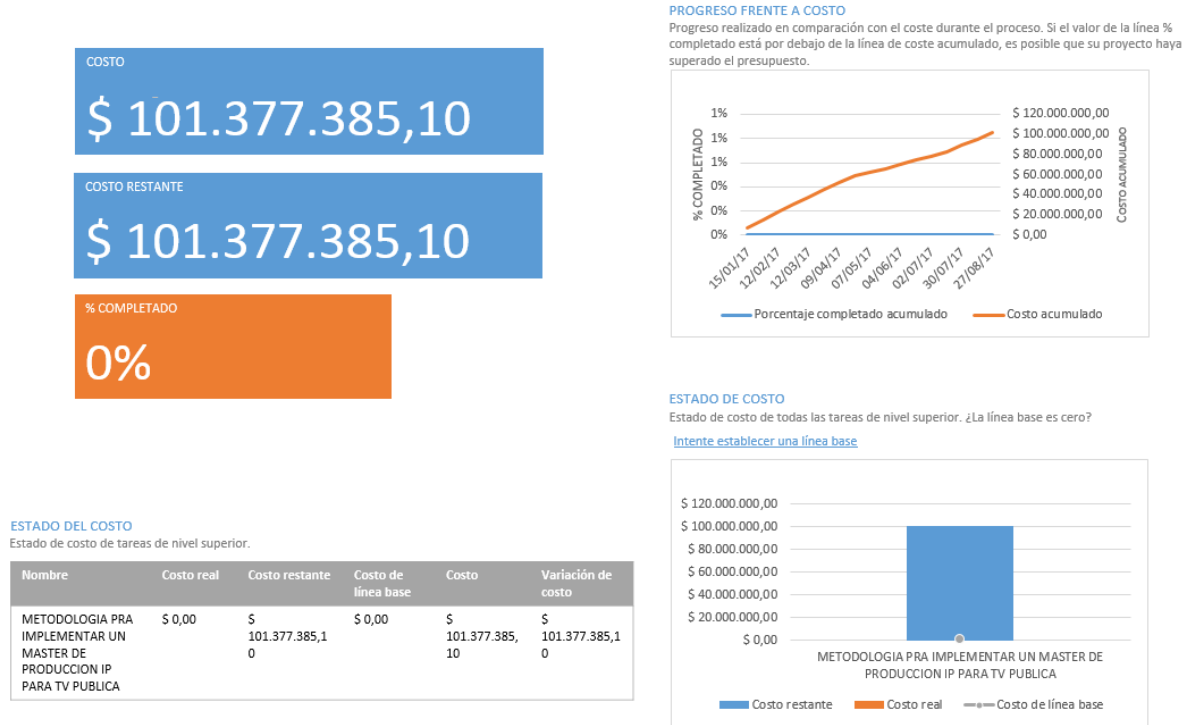


Fuente: Elaboración propia.

3.1. PRESUPUESTO GENERAL ESTIMADO

El valor estimado para este proyecto está en \$101.377.400 COP, los cuales serán la línea base del presupuesto para su ejecución.

Figura 12 Presupuesto general estimado.



Fuente: Elaboración propia.

3.2. DESGLOSE DE COSTOS DEL PROYECTO

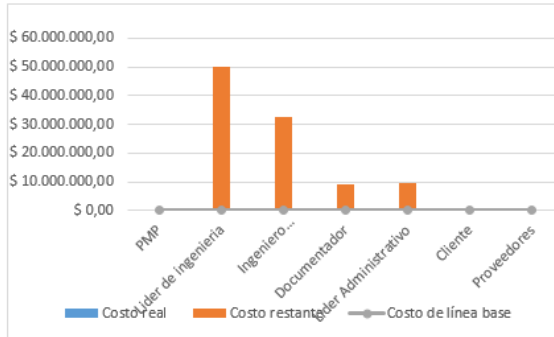
El presupuesto aprobado será distribuido en el talento humano asignado a cada tarea según el tiempo que tarda su ejecución, adicional se tiene previsto adquirir material de apoyo como papelería, tecnología y herramientas de software que permitan fabricar los entregables del proyecto, los contratos por prestación de servicios también están previstos como un recurso externo contratado a terceros.

En el siguiente grafico se presenta el detalle de inversión para cada recurso asignado al proyecto, lo cual permite tener los insumos suficientes para dar control al presupuesto asignado.

Figura 13 Desglose de costos del proyecto.

ESTADO DEL COSTO

Estado de costo de los recursos de trabajo.



DISTRIBUCIÓN DE COSTOS

Cómo los costos están distribuidos entre tipos de recursos diferentes.



DETALLES DE COSTOS

Detalles de costos de todos los recursos de trabajo.

Nombre	Trabajo real	Costo real	Tasa estándar
PMP	0 horas	\$ 0,00	\$ 60.000,00/hora
Lider de ingenieria	0 horas	\$ 0,00	\$ 50.000,00/hora
Ingeniero Telecomunicaciones	0 horas	\$ 0,00	\$ 40.000,00/hora
Documentador	0 horas	\$ 0,00	\$ 25.000,00/hora
Lider Administrativo	0 horas	\$ 0,00	\$ 30.000,00/hora
Cliente	0 horas	\$ 0,00	\$ 0,00/hora
Proveedores	0 horas	\$ 0,00	\$ 0,00/hora

Fuente: Elaboración propia.

3.3. CONTROL DE COSTOS

El monitoreo permanente del estado del proyecto permite tener control de los posibles cambios de la línea base de costos, por tanto para este proyecto se estima dar control a través de la técnica EVM (por sus siglas en inglés Earn Value Technique) Técnica de valor ganado, que permite comparar el valor acumulado del costo presupuestado con el valor real de lo ejecutado.

Con esta técnica se busca en el proyecto identificar y controlar factores como la información sobre el desempeño del trabajo, el presupuesto proyectado, manejar y ejecutar las necesidades de cambios debido a las situaciones que se presenten por retrasos o sobrecostos.

Como resultado de esta técnica podemos tener la variación de costos lo cual no es más que la diferencia entre lo que se esperaba gastar a un momento determinado y lo que realmente se gastó en dicho momento. En las Figura 12 y 13 se puede observar ejemplos de los reportes que deben ser presentados con base en el cronograma original de proyecto, para este ejemplo los valores están en cero ya que el proyecto aún no ha iniciado.

Figura 14 Control detallado de costos.

	Task Name	Planned Value - PV (BCWS)	Earned Value - EV (BCWP)	AC (ACWP)	CV
1	▲ Metodología para implementar un master de producción IP para TV pública	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
2	▲ Definición	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
3	Definir alcance	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
4	Firma acta de inicio	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
5	Presupuesto	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
6	Construir cronograma	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
7	▲ Planificar	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
8	Recursos	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
9	Talento humano	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
10	Proveedores	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
11	Inventario de equipos y manuales	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
12	▲ Desarrollo	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
13	Arquitectura general	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
14	Construir procedimiento de configuración	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
15	Construir procedimientos de conexión de	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
16	Construir indicadores de KPI	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
17	▲ Evaluación y Mejora	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
18	Resultados de KPI	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
19	Evaluar KPI	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
20	Identificar oportunidades de mejora	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
21	▲ Entrega Final	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
22	Construcción de documento final	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
23	Entrega de documento final	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00

Fuente: Elaboración propia.

Descripción	Definición
Valor planificado (PV)	Es el presupuesto asignado al trabajo que debe ejecutarse para completar una actividad
Valor ganado (EV)	Es el valor del trabajo completado pero expresado en términos del presupuesto asignado a dicho trabajo para una actividad del cronograma.
Costo real (AC)	Es el costo total en el que se ha incurrido realmente durante la ejecución del trabajo realizado para una actividad. Es el costo total en el que se ha incurrido para llevar a cabo el trabajo medido por el EV.
Variación del cronograma (SV)	Es una medida del desempeño del cronograma en un proyecto.
Variación del costo (CV)	Es una medida del desempeño del costo en un proyecto.

Descripción	Definición
Índice de desempeño del cronograma (SPI)	Es una medida del avance logrado en un proyecto en comparación con el avance planificado.
Índice del desempeño del costo (CPI)	Es una medida del valor del trabajo completado, en comparación con el costo o avance reales del proyecto

Descripción	Formula
Variación del cronograma (SV)	$SV = EV - PV$
Variación del costo (CV)	$CV = EV - AC$
Índice de desempeño del cronograma (SPI)	$SPI = EV/PV$
Índice del desempeño del costo (CPI)	$CPI = EV/AC$

4. CALIDAD

Los procesos de calidad involucran políticas y objetivo de modo que cumplan con los estándares de calidad propuestos por el comité de calidad.

4.1. PLANIFICACIÓN DE CALIDAD

POLÍTICAS

El proyecto está comprometido con el mejoramiento continuo de los procesos y el cumplimiento de los protocolos NDI el cual es un estándar sin derechos de autor que permite hacer las transmisiones de video a través de IP permitiendo conectar cualquier equipo de video en la red que sea compatible con el estándar NDI, de esta forma visualizar y acceder al contenido de otros dispositivos lo que facilitara la producción en directo usando más equipos y fuentes; Se usara estándares ENTI 292 para televisión HD, se usaran las mejores prácticas del libro de ITIL de Cambios y PMI en los entregables y cada una de las tareas ejecutadas.

OBJETIVOS

- Buscar la mejora continua de los procesos que se involucran en el desarrollo de la metodología.
- Ofrecer una metodología confiable de calidad en el desarrollo del proyecto.
- Satisfacer las necesidades de las partes interesadas.
- Asegurar y mantener la calidad en la metodología de implementación del master de producción IP.

ALCANCE DE CALIDAD

El Plan de Calidad debe tener en cuenta las normas técnicas, protocolos y mejores prácticas vigentes aplicables a la televisión colombiana; De tal forma que contemple todas las actividades ejecutadas y entregables en las distintas etapas del proyecto estableciendo controles necesarios para el correcto desarrollo del Proyecto cumpliendo con el estándar de calidad definido.

RESPONSABILIDADES RELATIVAS A LA CALIDAD

La responsabilidad de la calidad en los entregables y en el desarrollo de cada una de las actividades son compromiso de las directivas que están involucradas en el proyecto las cuales van a promover programas de calidad de tal manera que todos los involucrados en cada una de las fases del proyecto ejecuten los planes de calidad siguiendo las normas, protocolos y mejores prácticas.

4.2. ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

Se asegurará la calidad en cada una de las fases y entregables realizando auditorías para evaluar si se está cumpliendo con las normas y protocolos a partir de los resultados de las auditorías identificando las mejoras necesarias y evaluando la implementación de estas, De igual forma se tendrán formatos para asegurar la calidad en cada uno de los entregables que se realizarán en cada una de las fases.

4.2.1. FORMATOS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Número y nombre de entregable	Acta de inicio
Objetivo de la calidad	Cumplir con los requerimientos del proyecto y que se encuentre evaluado y aceptado por las dos partes
Actividad de control de la calidad	Revisión detallada de los puntos puestos en el Acta de inicio
Responsable del control	Gerente De Proyecto
Funcionario que recibe y aprueba el entregable	Gerente De Proyecto
Criterio de aceptación del entregable	Que cuente con los objetivos, los integrantes del proyecto con sus roles, los entregables y tareas en cada fase con un cronograma que describe el desarrollo de las mismas.
Recursos necesarios	Gerente De Proyecto, Líder de Ingeniería, Documentador
Mecanismo de aceptación	Documento en físico aceptado por ambas partes
Su revisión depende de	Gerente De Proyecto, Cliente
Fecha de aceptación y quien acepta	16/01/2017 - Gerente De Proyecto, Cliente

Número y nombre de entregable	Cronograma
Objetivo de la calidad	Desarrollar e implementar un cronograma que se ajuste a las fechas de entregas, tareas y avances definidos con el cliente.
Actividad de control de la calidad	Realizar seguimientos y auditorías de las tareas durante el proceso de inicio, ejecución y cierre.
Responsable del control	Líder de Ingeniería, Gerente De Proyecto.
Funcionario que recibe y aprueba el entregable	Gerente De Proyecto
Criterio de aceptación del entregable	Cronograma con las fechas de ejecución de tareas y entregables cumpliendo con el tiempo pactado con el cliente.
Recursos necesarios	Líder de Ingeniería, Documentador, Ingeniero Telecomunicaciones, Proveedor
Mecanismo de aceptación	El cronograma debe tener las actividades a desarrollar de una manera lógica la cual deben estar conectadas para conocer sus actividades predecesoras, de igual indicando la ruta crítica del proyecto.
Su revisión depende de	Gerente De Proyecto, Líder de ingeniería, Líder Administrativo
Fecha de aceptación y quien acepta	17/01/2017 - Gerente De Proyecto, Cliente

Número y nombre de entregable	Inventario de equipos y manuales
Objetivo de la calidad	Tener un inventario de equipos y manuales que sean claros para el cliente
Actividad de control de la calidad	Realizar pruebas de escritorio por cada uno de los manuales validando que los procedimientos y metodologías sean claras, Revisar que el inventario de los equipos tengan todos los detalles que permitan identificarlos en su totalidad.
Responsable del control	Líder de ingeniería
Funcionario que recibe y aprueba el entregable	Líder de ingeniería

Número y nombre de entregable	Inventario de equipos y manuales
Criterio de aceptación del entregable	Información Digital y física detallada que cumpla con los procedimientos y metodologías relacionando la información detallada de cada uno de los equipos.
Recursos necesarios	Líder De Ingeniería, Ingeniero Telecomunicaciones, Proveedores, Documentador
Mecanismo de aceptación	Documentos físicos (Impresos) y digital (CD) que contenga toda la información.
Su revisión depende de	Líder de ingeniería, Ingeniero Telecomunicaciones
Fecha de aceptación y quien acepta	27/01/2017 Gerente De Proyecto

Número y nombre de entregable	Arquitectura
Objetivo de la calidad	Un diagrama fácil de entender, detallando interfaces, tipos de conexiones y protocolos usados
Actividad de control de la calidad	Auditoría del diagrama y revisión de la información plasmada validando la veracidad.
Responsable del control	Líder de ingeniería, Ingeniero Telecomunicaciones
Funcionario que recibe y aprueba el entregable	Gerente De Proyecto
Criterio de aceptación del entregable	Diagrama fácil de entender, detallando interfaces y protocolos usados.
Recursos necesarios	Líder de ingeniería, Ingeniero Telecomunicaciones, Proveedores, Documentador
Mecanismo de aceptación	Entrega un poster, físico y digital en un software de diseño el cual se pueda editar si surge algún cambio
Su revisión depende de	Líder de ingeniería, Ingeniero Telecomunicaciones, Proveedores.
Fecha de aceptación y quien acepta	10/06/2017 Gerente De Proyecto, Cliente

Número y nombre de entregable	Documento final
Objetivo de la calidad	Entregar documento cumpliendo con el alcance y los criterios de aceptación establecidos.
Actividad de control de la calidad	Gerente De Proyecto, Líder de ingeniería, Cliente
Responsable del control	Gerente De Proyecto, Líder de Ingeniería
Funcionario que recibe y aprueba el entregable	Cliente
Criterio de aceptación del entregable	Cumplir con lo definido en el alcance.
Recursos necesarios	Gerente De Proyecto, Líder de ingeniería, Cliente
Mecanismo de aceptación	Entrega del documento en físico y digital
Su revisión depende de	Gerente De Proyecto, Cliente, Líder de ingeniería
Fecha de aceptación y quien acepta	24/072017, Gerente De Proyecto - Cliente

4.3. CONTROL DE CALIDAD

Se verificarán las actividades y entregables que se encuentren dentro de los límites previamente definidos, la estrategia diseñada está orientada a establecer canales de comunicación que permitan conocer si el proyecto está cumpliendo con las normas de calidad, como evitar errores que se presenten durante las distintas fases e inspeccionar que los errores no se presenten, con actividades para evaluar el desempeño, que los cambios que se implementen durante el desarrollo estén aprobados sobre la línea base y que las variables que están en torno al proyecto no afecten la calidad de las actividades y entregables, de tal manera con el siguiente formato se pretende hacer seguimiento y tener control sobre las tareas y entregables.

Figura 15 Formato de Auditoria.

Proyecto: Metodología para implementar un master de producción IP para tv publica		Auditoria de tareas y entregables		
Proceso:				
Seguimiento proceso				
Tareas y entregable	Cumple		Observaciones	Acciones de mejora
	Si	No		
Definir alcance				
Establecer cronograma				
Definir acta de inicio				
Reuniones				
Definir recursos				
Adquirir recurso humano				
Adquirir recurso documental				
Definir proveedores				
Construir procedimiento de funcionamiento de los equipos				
Construir procedimiento de configuración de los equipos				
Construir procedimientos de conexión de los equipos				
Construir indicadores de medición				
Definir indicadores de medición y umbrales				
Pruebas y ajustes				
Resultados de indicadores y umbrales				
Evaluar indicadores				
Identificar oportunidades de mejora				
Construcción de documento final				
Entrega documento final				

Fuente: Elaboración propia.

5. GESTIÓN DEL RECURSOS HUMANO

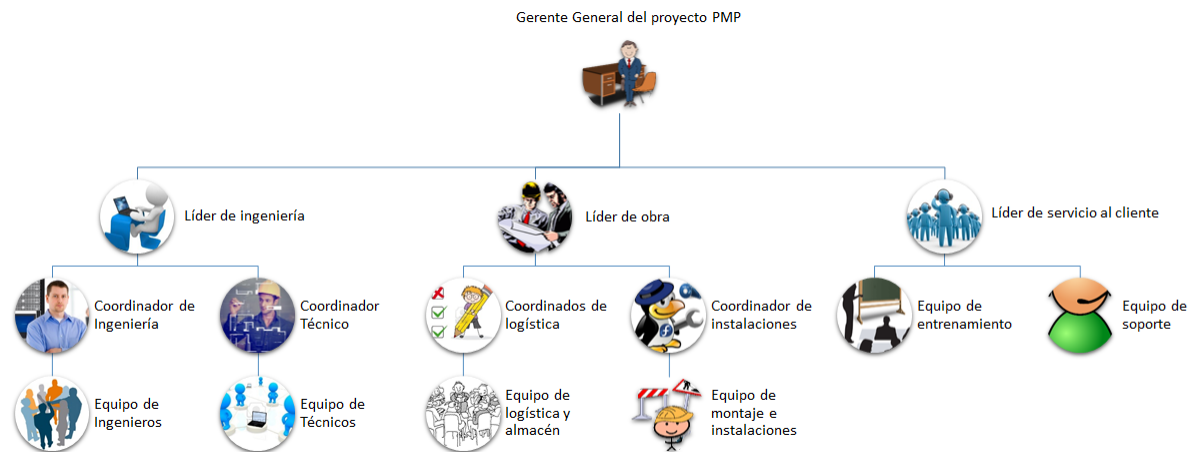
Los cargos, roles y responsabilidades del personal que interviene en este proyecto son caracterizados en el organigrama interno del proyecto, en este se identificarán los cargos y sus antecesores o predecesores, así se lograrán identificar las directivas visibles al interior del proyecto.

Los cargos que se identifican en este organigrama interno resultan ser críticos para alcanzar los objetivos y no los procedimientos o las técnicas ya que estos últimos son las herramientas que facilitan el trabajo.

5.1. ORGANIGRAMA INTERNO DEL PROYECTO

El equipo de trabajo designado para este proyecto lo compone un grupo de profesionales expertos en diferentes áreas, lo cual permite que sea un equipo interdisciplinario y experto en la implementación de la solución propuesta, los ingenieros asignados tienen experiencia trabajando en proyectos de esta clase y su única visión es lograr el objetivo del proyecto, cada persona conoce y sabe cuáles son sus responsabilidades, adicionalmente identifica su rol o roles.

Figura 16 Organigrama interno del proyecto.

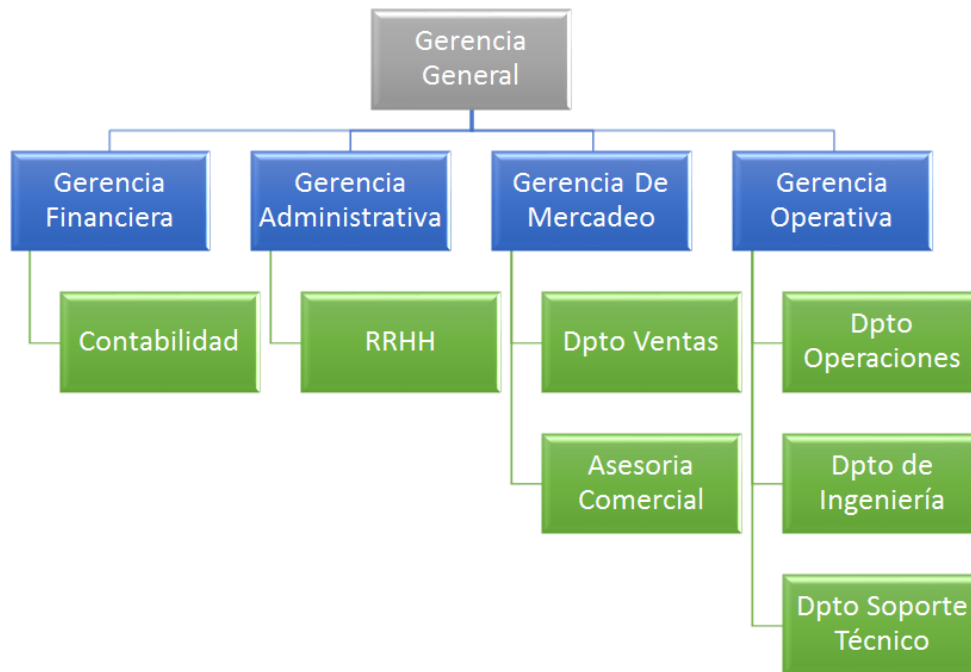


Fuente: Elaboración Propia.

5.2. ORGANIGRAMA EXTERNO DEL PROYECTO

El cliente dispone de un organigrama jerárquico vertical, el cual se compone básicamente de una gerencia general y 4 subgerentes, el gerente general está a la cabeza de la gerencia contable, gerencia financiera, gerencia de mercadeo y gerencia operativa, este proyecto tendrá una fuerte relación durante su desarrollo

con la gerencia Operativa.
Figura 17 Organigrama Externo del proyecto.



Fuente: Elaboración propia.

5.3. MATRIZ DE RESPONSABILIDADES

Antes de hablar de las responsabilidades consideramos pertinente dar a conocer el rol, la autoridad, responsabilidad y competencia del gerente de proyecto asignado a este proyecto con la siguiente ficha de caracterización del cargo.

5.3.1. ROLES Y RESPONSABILIDADES

Figura 18 Ficha rol del gerente de proyecto.

Cargo	Gerente de proyecto
Nombre	Ingeniero. Jonathan Humberto Acuña Ostos
Rol	Líder absoluto del equipo de trabajo asignado para el proyecto
Autoridad	Puede usar los recursos del proyecto, tomar decisiones y firmar aprobaciones.
Responsabilidades	Definir la presentación y el inicio del proyecto, Planificar todas las tareas que se deben ejecutar en el proyecto, trazar los objetivos y comunicarlos al equipo de trabajo, Supervisión de tareas, cronograma, recursos y presupuesto, implementar soluciones o cambios, rendir cuentas y avances del proyecto.
Competencia	Capacidad de liderazgo
	Habilidades interpersonales
	Habilidades para resolver problemas
	Habilidades para organizar la planificación, la fijación de objetivos y análisis
	Habilidades de confrontación, flexibilidad, creatividad, paciencia, persistencia
	Habilidades de trabajo en equipo, como empatía, motivación y espíritu de cuerpo
	Medir del clima laboral, el progreso y el rendimiento
	Comunicarse con eficacia, oralmente y por escrito
	Delegar con eficacia
Gestionar el cambio	
Numero de teléfono celular	3205879340 , 3156704321, 7448026 ext 101
Mensajería instantánea	Whatsapp: 0573205879340
Correo electrónico	jacuna@proyectomastertpublica.com.co

Fuente: Elaboración propia.

Se considera pertinente para este proyecto definir una matriz de responsabilidades denominada según PMI RACI, en esta tabla se pueden identificar las responsabilidades de las personas que intervienen en el proyecto según la asignación de recursos presentada previamente.

Figura 19 Matriz RACI un solo responsable por actividad.

Matriz RACI	Persona						
	Gerente de Proyecto	Líder de Ingeniería	Líder Administrativo	Ingeniero Telecomunicaciones	Documentador	Cliente	Porveedor
Definición	R	C	I	C	A	C	C
Planificar	A	R	C	A	I	C	I
Desarrollo	A	A	A	R	C	I	I
Evaluación y Mejora	A	A	C	R	I	C	C
Entrega final	R	A	A	C	C	I	I

R=Responsable de ejecución A=Aprueba C=Persona a Consultar I=Persona a Informar

Fuente: Elaboración propia.

5.4. GESTIÓN DEL EQUIPO DEL PROYECTO

Se constituyó un equipo de trabajo con los perfiles necesarios para cumplir cada una de las labores. En la figura 20 que se presenta a continuación, se identifican los roles y perfiles para los principales cargos del equipo de trabajo asignado a este proyecto.

Figura 20 Matriz de roles y perfiles para los principales cargos del proyecto.

Roles y perfiles para los principales cargos		
Recurso humano	Perfil	Roles dentro del proyecto
Gerente de proyecto	Ingeniero electrónico y/o de telecomunicaciones, con especialización, y experiencia mínima de 5 años en el desarrollo de proyectos de radiodifusión y 2 años de experiencia específica en la gerencia de proyectos en televisión.	Realizar la estructuración y la planeación del proyecto; seguimiento y control del proyecto; toma de decisiones dentro del proyecto; responsable ante la junta directiva; asistir a reuniones con los clientes.

Roles y perfiles para los principales cargos		
Líder de ingeniería	Ingeniero electrónico y/o de telecomunicaciones con experiencia mínima de 3 años en el desarrollo de proyectos de radiodifusión y 2 años de experiencia específica en implementación de proyectos de televisión.	Realizar la viabilidad técnica del proyecto; realizar diagramas y los diseños correspondientes al cumplimiento del objeto del proyecto; instalación y funcionamiento de la solución; supervisión del trabajo del equipo técnico en la implementación.
Líder administrativo	Administrador de empresas y/o economista, experiencia de 2 años en el sector público.	Revisión de la parte financiera del proyecto; viabilidad financiera; gestionar los pagos correspondientes, realizar las cuentas de cobro; manejo de la caja menor del proyecto; seguimiento en la nacionalización de los equipos.
Documentador	Técnico con conocimientos en herramientas de Microsoft como (SharePoint, Word, Excel, PowerPoint, Project)	Realizar el archivo de todos los documentos del proyecto; generar informes para los interesados; realizar el seguimiento, actualización y/o modificación al cronograma de actividades; realizar las actas de reuniones del proyecto; ejecutar informes apoyado en la información y/o documentación aportada por el equipo del proyecto

Fuente: Elaboración propia.

Como parte de la gestión se pretende hacer seguimiento del rendimiento de los miembros del equipo, con el objetivo de proporcionar retroalimentación o resolver situaciones que afecten la armonía del equipo de trabajo y así lograr mejorar el rendimiento en el proyecto.

Los exámenes de desempeño son fundamentales, por tanto se propone dar retroalimentación al equipo de trabajo sobre su rendimiento a través de los sistemas de evaluación 360°, lo cual pretende que cada uno sea evaluado desde todos los puntos de vista y con diversas fuentes incluidos colegas, superiores y subordinados.

Un punto relevante y de gran atención para la gestión y control del equipos de

trabajo es la solución de conflictos, este escenario es lo más común para cualquier proyecto, por este motivo se pretenden usar métodos como “Confrontación/Resolver problemas” en donde el desacuerdo es abordado directamente manejando el conflicto como un problema con solución, también se pretende manejar el método llamado “Consentir” el cual se enfoca en buscar soluciones que aportan cierto grado de satisfacción a las partes afectadas. Estos métodos son los más recomendados por el manual de buenas prácticas de PMI.

6. GESTIÓN DE COMUNICACIONES

6.1. PLANIFICACION DE LAS COMUNICACIONES

El gerente del proyecto, así como el líder de ingeniería y el líder administrativo dedicarán la mayor parte de su tiempo en las Comunicaciones del proyecto, ellos son los responsables de evaluar el desempeño del proyecto, redactar, leer mensajes de correo electrónico, planear, hacer reuniones de seguimiento con el equipo de trabajo, y supervisar la gestión del mismo, esto con el fin de garantizar a la televisión pública que contarán con un master de producción.

Las comunicaciones de este proyecto están orientadas a contribuir al buen desarrollo del proyecto. El Gerente del mismo, desempeñará un papel activo al asegurar una comunicación efectiva, utilizando como guía la Matriz de Comunicaciones, presentada más adelante en la figura 21, la cual indica cómo comunicarse, qué debe comunicar y a quién se le debe comunicar.

Las actualizaciones pueden ser necesarias debido a cambios en el personal, el alcance, el presupuesto, etc. La Junta de Cambios y el Gerente del Proyecto son responsables de manejar los cambios propuestos y aprobados en el plan de gestión de las comunicaciones. Una vez que el cambio es aprobado, se actualizará el Plan de Gestión de las Comunicaciones y la documentación de apoyo, de igual manera se darán a conocer las actualizaciones al equipo del proyecto y a todos los interesados.

6.1.1. RESTRICCIONES

- Para el cumplimiento del objetivo del proyecto, la Gestión de Comunicaciones plantea como prioridad, la planeación y documentación del proyecto, así como el conocimiento que deben tener los involucrados en su desarrollo con respecto a las normas legislativas, de regulación tecnológica y los requisitos de la organización de la televisión pública. Esta comunicación debe hacerse de forma eficaz y dentro del presupuesto, tiempo y recursos asignados al proyecto.
- El Gerente del Proyecto es responsable de garantizar que las actividades de comunicación se lleven a cabo por el equipo de trabajo de acuerdo con la frecuencia que se estipula en la matriz de comunicaciones.
- Debido a que el proyecto se deberá implementar con los equipos técnicos tanto del cliente como de los proveedores cuando se ejecute algún cambio

se debe comunicar y sustentar en detalle para validar su aprobación o no aprobación.

- El gerente del proyecto podrá autorizar la divulgación de información confidencial, quienes, además, deberán garantizar que se haga la solicitud y aprobación de dicha información.
- La gerencia del proyecto establece que, cuando proceda, se deben usar los formatos estandarizados y plantillas que serán usados para todas las comunicaciones formales del proyecto.
- El Gerente del Proyecto es responsable de manejar en el plan de gestión de las comunicaciones todos los cambios propuestos y aprobados por la Junta de cambios.

6.2. DISTRIBUCION DE LA INFORMACION

Se recomienda contar con una plataforma de Project Server, con aplicación de Project Web Server para ser utilizada como herramienta que proporcione actualizaciones, informes, y las comunicaciones del proyecto. Esta plataforma debe permitir a la alta dirección, así como a las partes interesadas que cuentan con licencias de Microsoft Project, acceder a la información del proyecto y de las comunicaciones, brindando oportunidad a cualquier miembro del equipo de trabajo e interesados internos para colaborar en el proyecto y la comunicación.

Para los interesados que no tienen la posibilidad de acceder a Project Web Server, la información estará disponible en la página web que se utilizará para mantenerlos informados, para esto, les será proporcionada vía correo electrónico un nombre de usuario y contraseña. El Gerente del Proyecto es responsable de asegurar que toda la documentación pública y la documentación del proyecto estén disponibles en el sitio web.

Toda la comunicación del proyecto y documentación, además de ser mantenida en la plataforma Project Web Server y el sitio web del proyecto, se archivará en la base de datos interna que deberá estipular el gerente del proyecto, como respaldo a la información y será suministrada a los interesados, con previa autorización de quien la gerencia del proyecto asigne.

En caso de ser requerido, se podrá citar a reuniones extraordinarias dependiendo de la premura en la necesidad del proyecto.

Para las reuniones, el Gerente del Proyecto hará la citación y distribuirá la agenda de las reuniones con por lo menos dos días hábiles de anticipación a la fecha de

programación de la reunión. Durante todas las reuniones, el Gerente del Proyecto debe asegurar que se respeten los tiempos del orden del día y el Documentador del proyecto tomará nota de los acuerdos y conclusiones de la reunión para que el Gerente del Proyecto pueda generar el acta.

Es fundamental la puntualidad de todos los participantes y el cumplimiento de normas básicas como: dejar teléfonos móviles en silencio o apagados con el fin de eliminar las distracciones de la reunión. El acta de cada reunión se distribuirá con un tiempo máximo de dos días hábiles posteriores a la misma. La comunicación informal del proyecto debe ser profesional y eficaz, pero no hay una plantilla estándar o formato que se debe utilizar. En caso de ser requerido, el Gerente del Proyecto podrá citar a reuniones extraordinarias dependiendo de la premura en la necesidad del proyecto.

6.2.1. MATRIZ DE COMUNICACIONES.

Figura 21 Matriz de Comunicaciones.

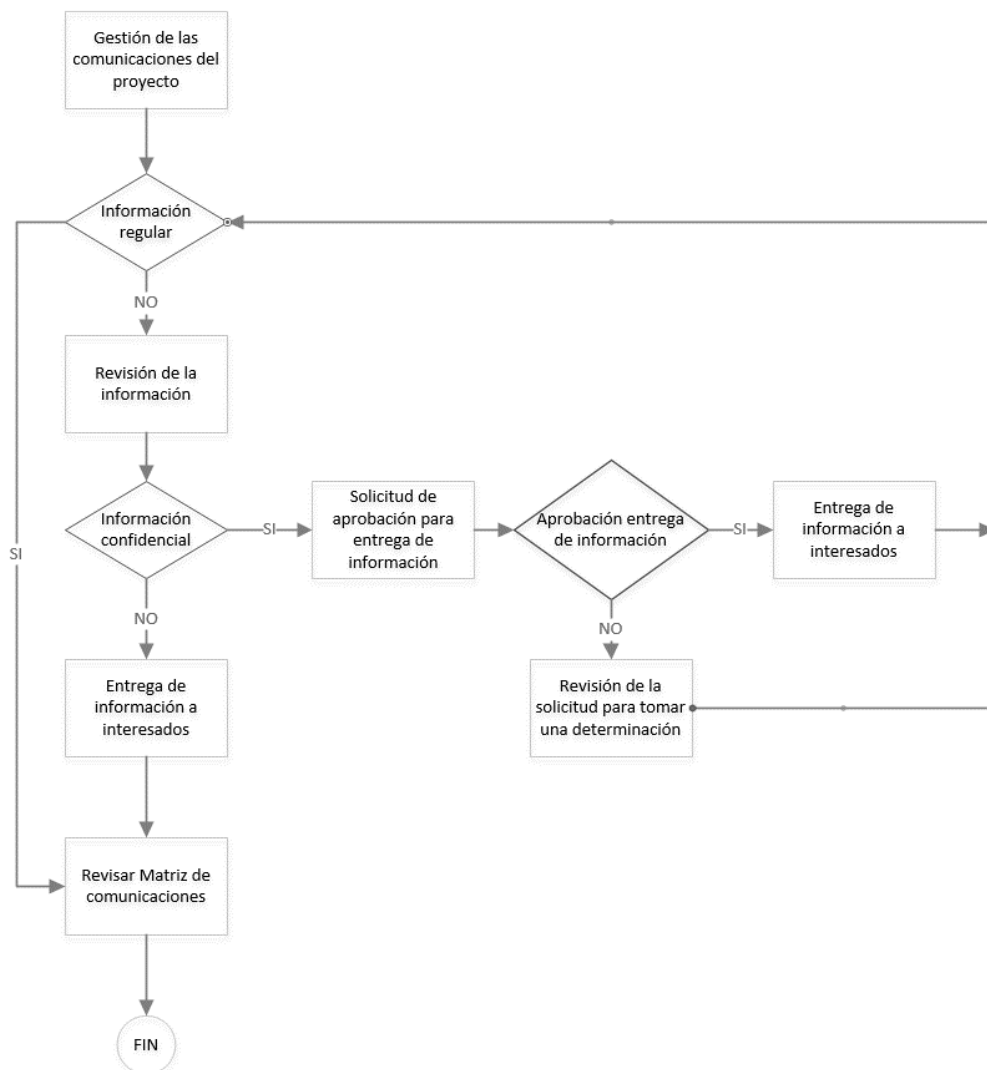
Matriz de gestión de comunicaciones para "Metodología para implementar un máster de producción ip para tv pública"							
Tipo de comunicación	Objetivo de comunicación	Medio de comunicación	Frecuencia	Audiencia	Gestor	Entregable	Formato
Acta de inicio	Presentar el equipo del proyecto, la solución del proyecto, revisar los objetivos del proyecto y la gestión del proyecto.	Presencial	Única	Gerente del proyecto. cliente equipo del proyecto Interesados documentador	Gerente del proyecto	Acta de Reunión. Agenda	Actualización de Copia digital.
Reuniones del equipo del proyecto	Revisar el estado del proyecto con los involucrados en el mismo.	Vídeo llamada teleconferencia presencial	Semanal	Junta de control de cambios equipo del proyecto	Gerente del proyecto	Cronograma del Acta de reuniones. Agenda Solicitud de cambio (aprobada, rechazada o aplazada).	Actualización de Copia digital.
Reuniones técnicas	Discutir el diseño técnico de la solución y su desarrollo	Presencial	Según requerimiento	Gerente del proyecto.		Acta de Reuniones Agenda	Actualización de documentos en Copia digital.
Reuniones de compras	Revisar los requerimientos para las adquisiciones (Técnicos y de personal)	Teleconferencia presencial	Única	Gerente del proyecto. Profesional de área jurídica.	Gerente del proyecto	Acta de Reunión Agenda Órdenes de compra	Actualización de documentos en MS sharepoint Workspace 2016. Copia digital.
Reuniones mensuales de avance del proyecto	Rendir informe del avance del proyecto a la Gerencia.	Teleconferencia presencial	Mensual	Junta de control de cambios gerente de proyecto	Gerente del proyecto	Formato de Presentación de actualizaciones.	Actualización de Copia digital.
Reporte de estado del proyecto	Reporte del estado del proyecto, incluido actividades, progreso costos y problemas.	Email	Mensual	Equipo del proyecto. Gerente RTVC. Interesados gerente de proyectos	Gerente del proyecto	Cronograma del proyecto. Reporte de estado del proyecto	Actualización de documentos en MS sharepoint Workspace 2016. Copia digital.
Cierre del proyecto	Realizar la entrega y cierre del proyecto	Presencial	Única	Equipo del proyecto Cliente Interesados	Gerente del proyecto	Acta de entrega del proyecto. Presentación de cierre del Proyecto.	Actualización de documentos en MS sharepoint Workspace 2016. Copia digital.

Fuente: Elaboración propia.

6.2.2. DIAGRAMA DE FLUJO DE LAS COMUNICACIONES.

En la Figura 22, se presenta el diagrama de flujo de comunicaciones, el cual fue creado para ayudar en la comunicación del proyecto y para brindar un marco de trabajo a seguir para el equipo de trabajo. Sin embargo, pueden presentarse situaciones fuera del diagrama de flujo de comunicación donde será necesario una aclaración adicional. En dichas situaciones, el Gerente de Proyecto es responsable de examinar la comunicación con el cliente y tomar una determinación sobre la forma de proceder.

Figura 22 Diagrama de Flujo de las Comunicaciones.



Fuente: Elaboración propia.

6.3. INFORMES DE RENDIMIENTO.

- **Agenda de la reunión:** La agenda de la reunión se distribuirá con una anticipación de dos días hábiles a la reunión. El orden del día deberá describir los temas a tratar y el tiempo límite estipulado para cada uno de ellos. El primer punto en el orden del día debe ser una revisión del quorum, seguida por la revisión de las tareas asignadas en la reunión anterior.
- **Acta de la reunión:** Las actas de la reunión se distribuirán dentro de los dos días hábiles siguientes a la reunión. Las actas deben incluir el desarrollo de los temas tratados en la agenda y las actualizaciones de los mismos.
- **Monitor de reunión:** Persona encargada de distribuir la agenda de la reunión y difundir las actas de las reuniones. El Monitor de la reunión debe asegurar que la reunión comience y termine en el tiempo establecido y que todos los que intervengan cumplan con los tiempos asignados.
- **Documentador:** Es responsable de documentar el estado de todos los elementos de reunión y tomar registro del desarrollo general de la reunión. El documentador le dará una copia de sus notas al Gerente del Proyecto al final de la reunión, para la elaboración de la respectiva acta.
- **Control de tiempo:** El control del tiempo será llevado a cabo por el Gerente del Proyecto, esta persona debe indicar al interlocutor de la reunión cuando se acerque el final de su tiempo asignado. Normalmente, esta comunicación se hace mediante una señal rápida de la mano indicando cuantos minutos quedan para cerrar el tema o finalizar la participación.
- **Pendientes y varios:** Los pendientes son temas aplazados que no están en la agenda de reunión, pero que son importantes y necesitan ser tratados en otro momento o por otro medio. El registró Pendientes y Varios debe identificar un responsable encargado de hacer el seguimiento de cada tema. La lista de Pendientes y Varios va incluida en el acta de la reunión.

6.3.1. NORMAS DE COMUNICACIÓN.

Para este proyecto, se utilizarán formatos estándares organizativos y plantillas para todas las comunicaciones formales del proyecto. Las comunicaciones formales del proyecto se detallan en la matriz de comunicación del proyecto, e incluyen:

- **Acta De Inicio:** El equipo del proyecto utilizará plantillas estándar para actas de reuniones y agenda de reuniones. Además, las diapositivas presentadas deberán utilizar la plantilla de presentación estándar.

- Reuniones del equipo del proyecto: El equipo del proyecto utilizará plantillas estándar para actas de reuniones y agenda de reuniones. También se presentará la evolución del cronograma planteado para el proyecto que se realiza con Microsoft Project.
- Reuniones técnicas: El equipo técnico del proyecto utilizará plantillas estándar para actas de reuniones y agenda de reuniones.
- Reuniones de compras: El equipo técnico del proyecto utilizará plantillas estándar para actas y agenda de reuniones, al igual que los Formatos de Orden de Compra.
- Reuniones mensuales de avance del proyecto: Se hará la presentación de avance del proyecto mediante un formato (Capítulo planificación de contratos) y de ser necesario se realizará y aprobará el formato de Control de cambios aprobado, las cuales deben utilizar la plantilla.
- Reporte de estado del proyecto: Se utilizarán plantillas estándar para actas de reuniones, agenda de reuniones y reporte de estado del proyecto; las diapositivas presentadas deberán utilizar la plantilla de presentación estándar. También se presentará la evolución del cronograma planteado para el proyecto que se realiza con Microsoft Project.
- Cierre del proyecto: Se hará la presentación de cierre del proyecto mediante diapositivas, y se realizará el acta de cierre del proyecto.

Para el caso de las comunicaciones informales del proyecto no hay una plantilla estándar o formato que se deba utilizar, cabe mencionar, que estas deben ser profesionales y eficaces. En caso de ser requerido, el Gerente del Proyecto podrá citar a reuniones extraordinarias dependiendo de la premura en la necesidad del proyecto.

6.3.2. PROCESO DE ESCALAMIENTO DE LA COMUNICACIÓN.

Durante el desarrollo del proyecto, pueden presentarse complicaciones o problemas con respecto a las comunicaciones, que no pueden ser solucionadas por el equipo de trabajo debido a sus diferentes roles en el proyecto.

La comunicación eficaz y oportuna es indispensable para la finalización exitosa del proyecto, por lo tanto, es obligatorio que los conflictos o discrepancias con respecto al proyecto se resuelvan de manera óptima, con el fin de que el cronograma del proyecto no se vea afectado.

Para garantizar el cumplimiento del cronograma del proyecto y que los problemas sean resueltos de manera apropiada, se deben establecer normas de escalamiento, las cuales brindan un conducto regular a seguir. En la figura 23, se definen los niveles de prioridad, las autoridades de decisión y los plazos de solución:

Figura 23 Marco de Escalamiento de las Comunicaciones del Proyecto.

Prioridad	Definición del nivel de impacto	Quién toma la decisión	Tiempo de respuesta
Nivel 1	Nivel de impacto alto en el desarrollo de la operación del proyecto, si no se	Gerente del proyecto	Máximo 1 día hábil
Nivel 2	Nivel de impacto medio en el desarrollo de las operaciones del proyecto, que puede convertirse en un impacto negativo para el cronograma y los ingresos	Cliente	Máximo 2 días hábiles
Nivel 3	Nivel de impacto bajo en el desarrollo de las operaciones del proyecto, que puede causar algunas dificultades menores en el cronograma del proyecto, pero no tiene afectación en los ingresos del proyecto.	Gerente del proyecto	Máximo 5 días hábiles
Nivel 4	Nivel de impacto muy bajo, no afecta cronograma ni ingresos del proyecto.	Gerente del proyecto	Máximo 4 horas
Nivel 5	Nivel de impacto despreciable, no afecta en el cronograma ni en el presupuesto.	Equipo de trabajo	Continúa con desarrollo de actividades y aplica recomendaciones al control de cambios.

Fuente: Elaboración propia.

6.4. GESTION DE LOS INTERESADOS.

Para este proyecto se han identificado 4 tipos de interesados reunidos en dos grupos internos y externos.

6.4.1. INTERESADOS INTERNOS

Corresponde al personal del equipo del proyecto la “Metodología para Implementar un Máster de Producción IP para TV Pública”, el cual requiere mantener una comunicación constante, mediante reuniones semanales programadas dentro del cronograma, haciendo citación vía correo electrónico a todos los interesados.

6.4.1.1. INTERESADOS INTERNOS DIRECTOS

- Gerente del Proyecto.
- Líder de Ingeniería.
- Líder Administrativo

6.4.1.2. INTERESADOS INTERNOS INDIRECTOS:

- Ingeniero Telecomunicaciones.
- Documentador.
- Cliente.
- Proveedores.

6.4.2. INTERESADOS EXTERNOS

Personal de la televisión pública, organizaciones de tipo gubernamental relacionadas con la televisión pública y demás personas que se beneficiarán con la utilización de esta recomendación. La comunicación con este grupo de interesados se realizará mediante reuniones mensuales que pueden ser programadas dentro del cronograma, haciendo citación vía correo electrónico y serán realizadas en un sitio previamente acordado entre las partes. No se tendrá comunicación directa con algunos de los interesados de este grupo. Está compuesto por:

6.4.2.1. INTERESADOS EXTERNOS DIRECTOS

- Gerente (s) de la televisión pública.
- Interventor asignado por la televisión pública.
- Profesional Área Jurídica asignado por la televisión pública.

6.4.2.2. INTERESADOS EXTERNOS INDIRECTOS

- Gerente de ente gubernamental relacionado con la televisión pública.
- Subdirector Técnico de ente gubernamental relacionado con la televisión pública.
- Población Civil que recibe la señal de televisión pública radiada.

Todas las partes interesadas, internas y externas, tendrán acceso necesario para recibir las comunicaciones del proyecto, de conformidad con sus roles.

Para garantizar la comunicación entre los diferentes grupos de interesados del proyecto, la gerencia del proyecto publicará avances del proyecto en su página web www.proyectomastertvpublica.com.co. Adicional a esto tendrá a disposición del equipo de trabajo un espacio en Server Project con aplicación Project web server al que tienen acceso los integrantes del equipo del proyecto a nivel interno.

6.4.3. ROLES

- **Sponsor del Proyecto:** Responsable(s) de la financiación del proyecto y responsable final de la ejecución del mismo. Requiere comunicaciones a nivel ejecutivo presentadas en formato de resumen del proyecto a menos que solicite expresamente un informe más detallado.
- **Gerente del Proyecto:** Su responsabilidad general es la ejecución del proyecto, gestionando los recursos, y ofreciendo orientación del proyecto, es el encargado de la supervisión y manejo de todas las actividades, costos, cronograma y comunicaciones relacionadas con el proyecto. Es el comunicador principal del proyecto, por esto es el encargado de difundir la información del proyecto guiándose por el plan de Gestión de las Comunicaciones.
- **Interesados del Proyecto:** Incluye a todas las personas y organizaciones que se ven afectadas por el proyecto. Véase grupos interesados del proyecto en la sección Requisitos de comunicación de los interesados.
- **Junta de Control de Cambios:** Grupo compuesto por el representante legal de cliente, gerente del proyecto, asesor área jurídica del cliente y asesor área administrativa y financiera de cliente. este grupo está designado a la revisión y autorización de los cambios del proyecto. requiere información de la descripción, razón, alternativas, riesgos, recursos y costos estimados para efectuar el cambio.
- **Cliente:** El cliente es la televisión pública, entidades descentralizadas indirectas, con el carácter de sociedad entre entidades públicas del orden nacional con la principal función de programar, producir y emitir los canales públicos de Televisión Nacional y canales regionales. Se le informará de la situación del proyecto incluyendo los impactos potenciales para el calendario de la entrega final o el producto en sí.
- **Equipo del Proyecto:** El equipo del proyecto está compuesto por todas las personas que tienen un rol de realizar las obras del proyecto y hace referencia a los Interesado Internos del Proyecto (Gerente del Proyecto, Líder de Ingeniería, Ingeniero de Telecomunicaciones, Líder Administrativo y Documentador). El equipo del proyecto debe tener una comprensión clara del trabajo a realizar y el marco en el que el proyecto se va a ejecutar. Requiere un nivel detallado de las comunicaciones mediante la definición de su agenda y paquetes de trabajo e interacciones cotidianas con el Gerente del Proyecto y demás miembros del equipo mediante reuniones semanales.

6.4.4. DIRECTORIO DE CONTACTO DEL PROYECTO

A continuación, se relacionan los números de contacto de las personas implicadas en el proyecto “METODOLOGÍA PARA IMPLEMENTAR UN MÁSTER DE PRODUCCIÓN IP PARA TV PÚBLICA” de acuerdo al plan de Gestión de las Comunicaciones.

Figura 24 Directorio de Contacto del Proyecto.

ID	Cargo	Nombre	Teléfono	Email	Organicacion
1	Gerente del Proyecto	Jonathan Humberto Acuña Ostos	7448026 ext 101	jacuna@proyectomastertvpublica.com.co	Proyecto Master TV Pública
2	Líder de Ingeniería	Wilmar Jefferson Cardona Vallejo	7448026 ext 201	wcardona@proyectomastertvpublica.com.co	Proyecto Master TV Pública
3	Líder Administrativo	Ricardo Lopéz	7448026 ext 301	administrativa@proyectomastertvpublica.com.co	Proyecto Master TV Pública
4	Ingeniero Telecomunicaciones	Alejandra Cabrera	7448026 ext 202	itelco@proyectomastertvpublica.com.co	Proyecto Master TV Pública
5	Documentador	Alvaro Ruiz	7448026 ext 302	documentador@proyectomastertvpublica.com.co	Proyecto Master TV Pública
6	Gerente RTVC	Jhon Jairo Ocampo	2200700 ext 101	gerencia@rtvc.gov.co	TV Pública
7	Interventor RTVC	Orlando Bernal	2200700 ext 104	obernal@rtvc.gov.co	TV Pública
8	Profesional Gestión Jurídica	Ofir Duque Bravo	2200700 ext 308	oduque@rtvc.gov.co	TV Pública
9	Gerente ANTV	Angela María Mora	7957000 ext 100	angela.mora@antv.gov.co	ANTV
10	Subdirector Técnico ANTV	Ernesto Orozco	7957000 ext 108	ernesto.orozco@antv.gov.co	ANTV
11	Oficina de ventas AVCOM Colombia	Representante de ventas	+34 45698328	ventas@avcom.com.co	AVCOM Colombia
12	Oficina de ventas VCR	Representante de ventas	+53 67456985	ventas@vcr.com	VCR
13	Oficina de ventas LA CURACAO	Representante de ventas	+34 87432900	ventas@curacao.com.co	LA CURACAO

Fuente: Elaboración propia.

7. GESTION DE RIESGOS

Revisar, planificar, identificar, analizar, responder y controlar todos los procesos de los riesgos que se pueda presentar, de tal manera que se mejore la probabilidad e impacto de los eventos positivos que se puedan presentar de igual forma disminuir los eventos adversos que puedan impactar el desarrollo del proyecto.

7.1. PLANIFICACION

Se planificarán, ejecutarán las actividades para revisar los posibles riesgos que se presenten en el proyecto, Para el análisis se usarán los estándares de la gestión de riesgos siguiendo las estrategias teniendo en cuenta la definición de impacto establecida.

Los riesgos se identificarán a partir de los Costos del proyecto, Retraso del cronograma y la calidad de los entregables que son los puntos que afectarían el desarrollo del proyecto.

En el proyecto se deben planificar los riesgos teniendo en cuenta el desarrollo los puntos importante serán los costos ya que algún cambio que se genere que no se encuentre contemplado o la probabilidad que algo pueda afectar el desarrollo por parte de los proveedores, el cliente o los encargados de cada una de las actividades y entregables afectaría el costo del proyecto, De igual forma el cronograma ya que si este se incumple se podría incurrir en alguna multa que se contemple por el cliente lo cual es un riesgo para el proyecto de tal manera que podría disminuirse la calidad de cada una de las tareas ejecutadas y los entregables.

Figura 25 Definición de Impacto.

Impacto	Muy bajo	Bajo 2	Medio 3	Alto 5	Muy Alto 10
Costo (\$)	< 3%	3% - 9%	9% - 30%	30% - 60%	> 60%
Cronograma (Retraso en meses)	< 1%	1% - 4%	4% - 6%	6% - 8%	> 8%
Calidad (Calidad en entregables)	Degradación apenas notable	Solo se afectan aplicaciones muy exigentes	Reducción de la calidad requiere autorización del patrocinador	Reducción Inaceptable por el patrocinador	El proyecto es inútil
Alcance	Poco Notable	Se afectan algunos parámetros definidos	Afecta el alcance del proyecto con cambio que se pueden manejar con el cliente	Genera cambios que impactan severamente el proyecto	Genera un nuevo Alcance

Fuente: Director de proyectos: Cómo aprobar el examen PMP® sin morir en el intento. 2da ed. – Victoria, BC, Canadá: el autor, 2013.

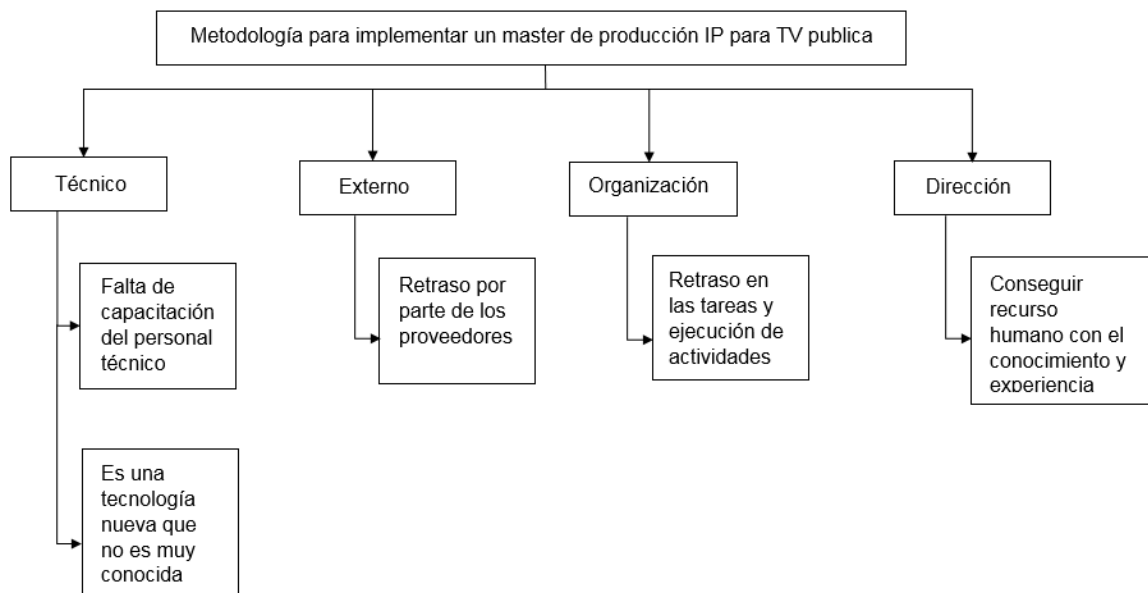
7.1.1. EQUIPO DE GESTIÓN DE RIESGOS

El equipo está compuesto por el Gerente De Proyectos, Líder de Ingeniería y el Documentador quienes son los encargados de evaluar los posibles riesgos y la toma de decisiones si se necesitara.

7.2. IDENTIFICACION DE RIESGOS

Una vez se ha definido los criterios de los Riesgos que podrían ocurrir, se identificarán los eventos que podrían presentarse en el proyecto y la puntuación que determine; Con el RBS se identificarán los riesgos del proyecto.

Figura 26 RBS (Resources Breakdown Structure).



Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta la probabilidad que ocurra un evento y el impacto, se valida en una matriz de riesgo.

Figura 27 Matriz de Riesgo.

Probabilidad/Impacto	1	2	3	5	10
1	1	2	3	5	10
2	2	4	6	10	20
3	3	6	9	15	30
4	4	8	12	20	40
5	5	10	15	25	50

Fuente: Director de proyectos: Cómo aprobar el examen PMP® sin morir en el intento. 2da ed. – Victoria, BC, Canadá: el autor, 2013.

7.2.1. ANALISIS CUANTITATIVO

Figura 28 Identificación de Riesgos.

Id	Categoría	Causa	Evento de riesgo	Impacto	Área que impacta
R1	Técnico	Capacitación	Falta de capacitación del personal técnico.	Afectación en la calidad de entrega de los documentos.	Calidad
R2	Técnico	Tecnología Nueva	Al ser una tecnología nueva no es muy conocida lo que genera prevención al cambio.	Retrasos por el temor a la implementación y conocimiento de la nueva tecnología.	Costo, Tiempo, Alcance
R3	Externo	Retraso	Retraso por parte de los proveedores para suministrar los instructivos de los equipos con toda la información.	Afectación en el desarrollo de la Construcción de los procedimientos	Costo, Tiempo
R4	Organización	Ejecución de tareas y entregables	Retraso en las tareas y ejecución de actividades.	Retraso en el cronograma establecido con las tareas y entregables definidos	Costo, Tiempo
R5	Dirección	Conseguir Recursos	Dificultad en conseguir recurso que conozca la tecnología, porque es novedosa.	Desarrollo de cada una de las tareas del proyecto.	Calidad

Fuente: Elaboración propia.

Figura 29 Evaluación Probabilidad Impacto.

Id	Probabilidad	Calidad	Tiempo	costo	Alcance	Probabilidad x Impacto	Riesgo
R1	1	1				1	Muy Bajo
R2	5		2	2	3	15	Medio
R3	2		2	2		4	Bajo
R4	2		1	1		2	Bajo
R5	1	3				3	Medio

Fuente: Elaboración propia.

Se evidencia que los riesgos que más afectan el proyecto son la aceptación del cambio de tecnología ya que es una tecnología nueva y la dificultad de conseguir

los recursos que conozcan del tema el cual puede afectar el desarrollo de cada una de las tareas del proyecto.

7.3. PLANIFICACION DE LA RESPUESTA A LOS RIESGOS

Con los riesgos identificados se buscara la mejor manera que manejarlos para que no se va afectado en el proyecto, de tal manera en la siguiente tabla se mostrara la estrategia para trabajar en los riesgos identificados.

Figuran 30 Estrategias de respuestas.

Riesgo	Estrategia	Descripción
Falta de capacitación del personal técnico.	Mitigar	Se evitará el riesgo capacitando y evaluando al personal en su totalidad.
Al ser una tecnología nueva no es muy conocida lo que genera prevención al cambio.	Mitigar	Se mitigará el riesgo con planes mostrando los beneficios del cambio de tecnología.
Retraso por parte de los proveedores para suministrar los instructivos de los equipos con toda la información.	Transferir	Se transfiere el riesgo al proveedor con un SLA que determine el tiempo en que se necesita la totalidad de la información que se necesita.
Retraso en las tareas y ejecución de actividades.	Mitigar	Se evitarán el retraso con un control riguroso de las tareas y entregables para evitar retrasos.
Dificultad en conseguir recurso que conozca la tecnología, porque es novedosa.	Transferir	Se conseguirá el talento humano a partir de un tercero en el cual se definirá por medio de un contrato los tiempos para conseguir el personal.

Fuente: Elaboración propia.

7.4. SEGUIMIENTO Y CONTROL

Durante la siguiente fase se establecerán los puntos de control y seguimiento para evitar que se presenten en los más mínimo los riesgos los cuales afectan el desarrollo del proyecto, para esto se usaran auditorias y análisis en cada una de las fases donde se identificó el riesgo de tal manera que si se identifica algún mínimo detalle que lo pueda generar se actué de forma inmediata; Con el siguiente cuadro se buscara tener el seguimiento y control de los riesgos.

Figura 31 Encuesta Seguimiento y control de riesgos.

PROYECTO:	Metodología para implementar un master de produccion IP para tv publica		
RIESGO:	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX		
RIESGO			
Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
AREA IMPACTADA:			
Calidad	Costo	Tiempo	Alcance
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Control del riesgo			
Avance del riesgo		Accion	Responsable
Seguimiento del riesgo			
Fecha de seguimiento	Clasificacion de la accion		

Fuente: Elaboración propia.

8. GESTIÓN DE ADQUISICIONES

El gerente del proyecto encargado de la ejecución del mismo debe gestionar y controlar los contratos y órdenes de compra emitidas por miembros autorizados del equipo del proyecto, adicional se deben incluir las obligaciones contractuales adquiridas por el mismo.

8.1. PLANIFICACIÓN DE COMPRAS Y ADQUISICIONES

Las adquisiciones de este proyecto cuentan con un presupuesto estimado de \$20.275.477 COP, el cual será invertido en la compra de elementos como Equipos de cómputo, software especializado, elementos de papelería o insumos de oficina, servicios especializados, dotación para el personal, equipamiento de ingeniería necesario para el desarrollo del proyecto y alimentación o catering.

Para administrar la planificación de las adquisiciones se usara como herramienta la matriz de adquisiciones, la cual según la etapa del proyecto nos permite identificar las comprar necesarias para finalizar las actividades planteadas.

Figura 32 Matriz planificación de adquisiciones.

Proyecto: Metodología para implementar un master de producción ip para tv publica						
Código EDT	Estructura de la EDT	Tipo de Adquisición	Modalidad de Adquisición	Fechas Estimadas		Presupuesto Estimado
				Inicio	Fin	
1	Definición			lun 16/01/17	mar 24/01/17	\$ 1.027.477
1.1	Definir alcance	Bienes	Compra directa	lun 16/01/17	mié 18/01/17	\$ 412.800
1.2	Establecer cronograma	Software	Compra directa	jue 19/01/17	lun 23/01/17	\$ 422.677
1.3	Definir acta de inicio	Insumos	Compra directa	mar 24/01/17	mar 24/01/17	\$ 100.000
1.4	Reuniones	Catering	Compra directa	lun 16/01/17	vie 20/01/17	\$ 92.000
2	Planificar			mié 25/01/17	mar 04/04/17	\$ 7.620.000
2.1	Definir Recursos	Catering	Compra directa	mié 25/01/17	mar 07/03/17	\$ 4.644.000
2.2	Adquirir recursos humanos	Dotación	Compra directa	mié 08/03/17	mar 04/04/17	\$ 832.000
2.3	Adquirir recurso documental	Insumos	Compra directa	mié 08/03/17	mar 04/04/17	\$ 944.000
2.4	Definir Proveedores	Servicios	Compra directa	mié 08/03/17	mar 04/04/17	\$ 1.200.000
3	Desarrollo			mié 05/04/17	vie 23/06/17	\$ 5.920.000
3.1	Construir procedimiento de funcionamiento de los equipos	Equipamiento	Compra directa	mié 05/04/17	mar 02/05/17	\$ 944.000
3.2	Construir procedimiento de configuración de los equipos	Equipamiento	Compra directa	mié 05/04/17	mar 02/05/17	\$ 944.000
3.3	Construir procedimientos de conexión de los equipos	Equipamiento	Compra directa	mié 05/04/17	mar 02/05/17	\$ 944.000
3.4	Construir indicadores de medición	Equipamiento	Compra directa	mié 03/05/17	mar 30/05/17	\$ 1.600.000
3.5	Definir indicadores de medición y umbrales	Equipamiento	Compra directa	mié 31/05/17	vie 09/06/17	\$ 416.000
3.6	Pruebas y Ajustes	Equipamiento	Compra directa	lun 12/06/17	vie 23/06/17	\$ 1.072.000
4	Evaluación y mejora			lun 26/06/17	jue 27/07/17	\$ 1.881.600
4.1	Resultados de indicadores y umbrales	Equipamiento	Compra directa	lun 26/06/17	mié 05/07/17	\$ 640.000
4.2	Evaluar indicadores	Servicios	Compra directa	jue 06/07/17	lun 17/07/17	\$ 435.200
4.3	Identificar oportunidades de mejora	Servicios	Compra directa	mar 18/07/17	jue 27/07/17	\$ 806.400
5	Entrega final			vie 28/07/17	vie 08/09/17	\$ 3.826.400
5.1	Construcción de documento final	Insumos	Compra directa	vie 28/07/17	jue 07/09/17	\$ 3.720.000
5.2	Entrega de documento final	Catering	Compra directa	vie 08/09/17	vie 08/09/17	\$ 106.400
Total						\$ 20.275.477

Fuente: Elaboración propia.

8.2. PLANIFICACIÓN DE CONTRATOS

Durante la ejecución del proyecto se deben celebrar 5 contratos laborales para la asignación de recursos humanos con una duración promedio de 6 meses, el contrato más prolongado será el de Gerente del proyecto que tendrá una duración de 9 meses, la asignación de los recursos se harán de manera parcial. Es decir que la ocupación del personal será por demanda según la ocupación que requiera cada tarea del cronograma.

Adicional a los contratos laborales se tendrán que celebrar 3 contratos a término fijo para la prestación de servicios especializados o de logística, durante algunas fases del proyecto se requiere intervención de personal externo (proveedores) que se encargaran de hacer consultoría, auditoria y logística en 5 tareas de la EDT.

El presupuesto estimado para la celebración de contratos es \$81.101.908 COP, los cuales deberán ser ejecutados durante los 9 meses que dura el proyecto.

Figura 33 Formato planificación de contratos.

Proyecto: Metodología para implementar un master de producción ip para tv publica						
Código EDT	Estructura de la EDT	Tipo de Contrato	Modalidad del Contrato	Fechas Estimadas		Presupuesto Estimado
				Inicio	Fin	
1	Definición			lun 16/01/17	mar 24/01/17	\$ 4.109.908
1.1	Definir alcance	Laboral Gerente	Prestación servicios	lun 16/01/17	mié 18/01/17	\$ 1.651.200
1.2	Establecer cronograma	Laboral Gerente	Prestación servicios	jue 19/01/17	lun 23/01/17	\$ 1.690.708
1.3	Definir acta de inicio	Laboral Técnico	Prestación servicios	mar 24/01/17	mar 24/01/17	\$ 400.000
1.4	Reuniones	Logística	Fijo	lun 16/01/17	vie 20/01/17	\$ 368.000
2	Planificar			mié 25/01/17	mar 04/04/17	\$ 30.480.000
2.1	Definir Recursos	Laboral Ingeniería	Prestación servicios	mié 25/01/17	mar 07/03/17	\$ 18.576.000
2.2	Adquirir recursos humanos	Laboral selección TH	Prestación servicios	mié 08/03/17	mar 04/04/17	\$ 3.328.000
2.3	Adquirir recurso documental	Laboral Técnico	Prestación servicios	mié 08/03/17	mar 04/04/17	\$ 3.776.000
2.4	Definir Proveedores	Servicios	Fijo	mié 08/03/17	mar 04/04/17	\$ 4.800.000
3	Desarrollo			mié 05/04/17	vie 23/06/17	\$ 23.680.000
3.1	Construir procedimiento de funcionamiento de los equipos	Laboral Ingeniería	Prestación servicios	mié 05/04/17	mar 02/05/17	\$ 3.776.000
3.2	Construir procedimiento de configuración de los equipos	Laboral Ingeniería	Prestación servicios	mié 05/04/17	mar 02/05/17	\$ 3.776.000
3.3	Construir procedimientos de conexión de los equipos	Laboral Ingeniería	Prestación servicios	mié 05/04/17	mar 02/05/17	\$ 3.776.000
3.4	Construir indicadores de medición	Laboral Ingeniería	Prestación servicios	mié 03/05/17	mar 30/05/17	\$ 6.400.000
3.5	Definir indicadores de medición y umbrales	Laboral Ingeniería	Prestación servicios	mié 31/05/17	vie 09/06/17	\$ 1.664.000
3.6	Pruebas y Ajustes	Laboral Ingeniería	Prestación servicios	lun 12/06/17	vie 23/06/17	\$ 4.288.000
4	Evaluación y mejora			lun 26/06/17	jue 27/07/17	\$ 7.526.400
4.1	Resultados de indicadores y umbrales	Laboral Ingeniería	Prestación servicios	lun 26/06/17	mié 05/07/17	\$ 2.560.000
4.2	Evaluar indicadores	Servicios	Fijo	jue 06/07/17	lun 17/07/17	\$ 1.740.800
4.3	Identificar oportunidades de mejora	Servicios	Fijo	mar 18/07/17	jue 27/07/17	\$ 3.225.600
5	Entrega final			vie 28/07/17	vie 08/09/17	\$ 15.305.600
5.1	Construcción de documento final	Laboral Ingeniería	Prestación servicios	vie 28/07/17	jue 07/09/17	\$ 14.880.000
5.2	Entrega de documento final	Logística	Fijo	vie 08/09/17	vie 08/09/17	\$ 425.600
Total						\$ 81.101.908

Fuente: Elaboración propia.

8.3. SOLICITAR RESPUESTA DE PROVEEDORES

Con el objetivo de tener claridad y transparencia frente a la relación comercial con los proveedores, para los 3 contratos que se tienen estimados se definieron documentos que especifican la declaración de necesidades y términos de referencia de los servicios a contratar, la documentación necesaria para la participación de un proveedor en la contratación de servicios es la siguiente.

- Certificación vigente de la cámara de comercio.
- Certificación vigente RUT.
- Certificación vigente Bancaria con número de cuenta.
- Certificación vigente estándar ISO 9001.
- Certificación vigente del fabricante requerido para el proyecto.

La participación de los oferentes en el proyecto depende de algunas características y atributos particulares que deben ser tenidos en cuenta en el instante de presentar una propuesta u oferta comercial, entre los aspectos más relevantes tenemos los siguientes:

- Carta de presentación de la propuesta técnica.
- Acreditación de la experiencia.
- Carta de presentación de la propuesta económica.
- Presentación de la propuesta económica.
- Propuesta técnica.
- Compromiso de confidencialidad y anticorrupción.

8.4. ADMINISTRACIÓN DE CONTRATOS

Según los lineamientos para el proceso de calidad y mejora continua se definen procedimientos de control y seguimiento a los contratos necesarios para este proyecto, los 8 contratos en total deben ser evaluados desde su inicio pasando por el desarrollo y finalmente la culminación, por tanto se propone las siguientes 6 fases:

8.4.1. SOLICITUD DE CONTRATO

Se determina y justifica la necesidad de celebrar el contrato, se debe diligenciar el formato y adjuntar los soportes necesarios que justifiquen la solicitud.

Figura 34 Formato solicitud de contrato.

Solicitud de contrato							
Fecha	<table border="1"><tr><td>DD</td><td>MM</td><td>AA</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	DD	MM	AA			
DD	MM	AA					
Proyecto:							
Solicitante:							
Proveedor:							
NIT:							
Motivo del contrato:							
Obligaciones o productos a entregar:							
Duración del contrato:							
Valor Total del contrato:							
Forma de pago:							
Supervisor:							
<hr/>	<hr/>						
Firma Supervisor	Firma Solicitante						

Fuente: Elaboración propia.

8.4.2. CELEBRACIÓN Y FIRMA DEL CONTRATO

Se diseña por el área jurídica el documento que contiene el cuerpo del contrato, debe ser sellado por una autoridad competente y firmada por las partes involucradas, adicional se deben generar las pólizas de cumplimiento correspondientes.

8.4.3. ACTA INICIAL DEL CONTRATO

Con este documento se inicial la ejecución del contrato, debe ser firmado por los responsables del mismo y las partes involucradas, se deben determinar las tareas pertinentes con fechas.

Figura 35 Formato acta inicial del contrato.

Acta inicial del contrato							
Fecha	<table border="1"><tr><td>DD</td><td>MM</td><td>AA</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	DD	MM	AA			
DD	MM	AA					
Proyecto: N° de Contrato Contratista NIT: Supervisor / interventor Garantías / Póliza Plazo de ejecución Valor Total del contrato: Observaciones							
_____	_____						
Firma Supervisor	Firma Solicitante						

Fuente: Elaboración propia.

8.4.4. ACTA PARCIAL DE CORTE Y AVANCE

En este documento se especifican las actividades y su estado en determinado punto del contrato, estos puntos de control son definidos como fases o hitos que permiten darle un mayor seguimiento a los compromisos contractuales.

Figura 36 Formato acta parcial de corte y avance.

Acta parcial de corte y avance							
Fecha	<table border="1"><tr><td>DD</td><td>MM</td><td>AA</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	DD	MM	AA			
DD	MM	AA					
Proyecto: N° de Contrato Contratista NIT: Supervisor / interventor Plazo acordado Plazo total ejecutado a la fecha Porcentaje de avance Fecha estimada de terminación Adicionales Valor estimado de ejecución							
_____	_____						
Firma Supervisor	Firma Solicitante						

Fuente: Elaboración propia.

8.4.5. ACTA FINAL DEL CONTRATO

Se determina que el contrato fue cerrado cumpla o no con los compromisos contractuales.

8.4.6. EVALUACIÓN DE PROVEEDORES

Como parte de los procesos de calidad y mejora continua se debe evaluar al proveedor con el que se celebró el contrato, con el objetivo de identificar oportunidades de mejora en la prestación de un servicio o entrega de producto, adicional se busca medir el nivel de satisfacción de las dos partes.

8.5. CIERRE DE CONTRATOS

Como conviene en cada contrato se debe levantar un acta de cierre del mismo sea este exitoso o no, en ocasiones los contratos pueden tener cambios durante su ejecución, lo cual conviene sean registrados durante el mismo y al finalizar.

Como parte de la mejora continua es necesario que para cada contrato se haga una evaluación de las partes, permitiendo retroalimentar aquellas lesiones aprendidas que se vivieron durante la ejecución del mismo y así tomar medidas que permitan mejorar el proceso de contratación.

Para este proyecto se sugiere dar control a la finalización del contrato por medio del siguiente formato:

Figura 37 Formato Acta final del contrato.

Acta final del contrato			
Fecha	DD	MM	AA
Proyecto:			
N° de Contrato			
Contratista			
NIT:			
Supervisor / interventor			
Garantías / Póliza			
Fecha Acta de inicio			
Plazo total contratado			
Plazo Total Ejecutado			
Valor Inicial Contratado			
Valor adiciones			
Valor ejecutado			
Valor Pagado a la fecha			
Valor a pagar			
Calificación de 1 a 5 el proveedor			
Observaciones			
Calificación de 1 a 5 el cliente			
Observaciones			
_____		_____	
Firma Cliente		Firma Contratista	
_____		_____	
Firma Supervisor		Firma Solicitante	

Fuente: Elaboración propia.