

**IMPLEMENTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL
CENTRO DE GESTIÓN PARA CLARO COLOMBIA
Y SERVICIO DE MONITOREO DE LA RED
DE TRANSMISIÓN DE MICROONDAS
TERRESTRE Y SATELITAL**

**JOHANS ALEKXANDER DÍAZ BONILLA
DIANA CAROLINA MATEUS RINCÓN
JEFFRI ALLAN TORRES CASTRO**

**UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS DE
TELECOMUNICACIONES**

BOGOTÁ D.C.

2015

**IMPLEMENTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL
CENTRO DE GESTIÓN PARA CLARO COLOMBIA
Y SERVICIO DE MONITOREO DE LA RED
DE TRANSMISIÓN DE MICROONDAS
TERRESTRE Y SATELITAL**

**JOHANS ALEKXANDER DÍAZ BONILLA
DIANA CAROLINA MATEUS RINCÓN
JEFFRI ALLAN TORRES CASTRO**

Trabajo proyecto de grado

Profesor: Ing. Jesús David Parra

**UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS DE
TELECOMUNICACIONES**

BOGOTÁ D.C.

2015

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer al Ingeniero Jesus Parra por todas sus enseñanzas durante el transcurso de la materia, sabemos que los vamos a aplicar en nuestra vida laboral.

Contenido

1. PRESENTACION DE LA COMPAÑIA	9
2. ÉTICA Y VALORES DE LA COMPAÑIA.....	9
2.1 MISIÓN	9
2.2 VISIÓN.....	9
2.3 VALORES CORPORATIVOS.....	9
3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	10
3.1 ANTECEDENTES.....	10
3.2 ALCANCE GENERAL DEL PROYECTO.....	11
3.3 INGENIERÍA GENERAL DE LA SOLUCIÓN	11
3.4 COSTOS GENERALES DEL PROYECTO	12
Tabla 1. Gastos de la puesta en marcha del proyecto	12
3.5 RECURSOS HUMANOS INVOLUCRADOS.....	13
3.6 TIEMPO, DISEÑO, APROBACIÓN Y PUESTA EN MARCHA EN OPERACIÓN DEL PROYECTO	13
4. ALCANCE TOTAL DEL PROYECTO.....	14
4.1 CONDICIONES DEL CONTRATO.....	14
4.2 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL SERVICIO.....	15
4.3 PLATAFORMAS DE LA RED DEL CENTRO DE GESTION DE RADIOS.....	18
5. METODOLOGÍA DE DIRECCIÓN DEL PROYECTO.....	19
5.1 ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	20
5.2 FASES DEL PROYECTO	20
5.2.1 FASE DE TRANSFERENCIA DE DOCUMENTACIÓN.....	20
5.2.2 FASE DE TRANSFERENCIA DE LA OPERACIÓN.....	20
5.2.3 FASE DE OPERACIÓN ESTABLE.....	21

5.2.4	ENTREGABLES POR FASE.....	21
5.3	ESQUEMA DE DESGLOSE DEL PROYECTO.....	22
5.4	CIERRE TOTAL DEL PROYECTO.....	22
5.4.1	ACTAS DE CIERRE.....	22
5.4.2	FINALIZACIÓN DE CONTRATOS.....	22
5.4.3	DOCUMENTACIÓN FINAL.....	23
5.4.4	LECCIONES APRENDIDAS.....	23
6.	GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO.....	24
6.1	DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES EN LA PLANEACIÓN DEL PROYECTO.....	24
6.2	DEFINIR LA SECUENCIA DE LAS ACTIVIDADES.....	25
6.3	CRONOGRAMA GENERAL.....	26
6.4	CRONOGRAMA DETALLADO POR FASES.....	27
6.5	DEFINICIÓN DE RUTAS CRÍTICAS.....	29
6.6	ANÁLISIS DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO. (LINEA BASE VS. LINEA REAL)	
	30	
7.	GESTIÓN DE COSTOS.....	31
7.1	ESTIMACIÓN DE COSTOS AÑO 2013.....	31
7.2	ESTIMACIÓN DE COSTOS AÑO 2014.....	33
7.3	DETERMINACIÓN DEL PRESUPUESTO DE PLANEACIÓN.....	35
7.4	MODELO DE NEGOCIO.....	37
7.5	CONTROL DE GASTOS DEL PROYECTO.....	37
8	POLÍTICAS DE CALIDAD.....	39
8.1	PLANIFICACIÓN DE LA CALIDAD.....	40
8.2	ACUERDOS A NIVEL DE SERVICIO.....	41
8.3	INFORME FINAL DE CALIDAD DEL PROYECTO.....	41

9	GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS	43
9.1	ORGANIGRAMA DE LA COMPAÑÍA	43
9.2	ORGANIGRAMA DEL PROYECTO.....	44
9.3	ORGANIGRAMA EXTERNO (CLIENTE – PROVEEDOR).....	45
9.4	METODOLOGÍA UTILIZADA PARA LA ADQUISICIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO DEL PROYECTO.....	46
9.5	MATRIZ DE RESPONSABILIDADES	48
9.6	RESPONSABILIDAD SOCIAL.....	49
10	GESTIÓN DE COMUNICACIONES DEL PROYECTO	51
10.1	ALMACENAMIENTO DE INFORMACION.....	51
10.2	MATRIZ DE COMUNICACIÓN	51
10.3	MATRIZ DE INFORMACIÓN	52
11	GESTIÓN DE RIESGOS DEL PROYECTO.....	53
11.1	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	53
11.2	ANÁLISIS DE RIESGOS, DETERMINACIÓN DE VULNERABILIDADES	54
12	GESTIÓN DE COMPRAS.....	57
12.1	PLANIFICACIÓN DE COMPRAS.....	57
12.1.1	LEVANTAMIENTO DE REQUERIMIENTOS.....	57
12.2	PLANIFICACIÓN Y ASIGNACIÓN DE CONTRATOS.....	58
12.3	CIERRE DE CONTRATOS	59
13	ANEXOS	60
13.1	ACTAS DE INICIO	60
13.2	ACTAS DE SEGUIMIENTO	66
13.3	ACTAS DE CIERRE	67
13.4	FORMATO RFP	69

GERENCIA DE PROYECTOS..... 71

CONCLUSIONES 73

GLOSARIO

FALLA: Serie de incidentes donde tienden a generar un alto impacto en la red objeto del presente proyecto y que aún no se ha identificado su causa.

INCIDENTE: Evento que puede generar una interrupción de la calidad del servicio en la red, y se restablece de la forma más rápida posible sin determinar cuál ha sido su origen.

CENTRO DE GESTION: Centro de operaciones de la red de transmisión de microondas terrestres y satelitales.

PLATAFORMA: Programa de los fabricantes de los equipos microondas, aplicaciones especiales para realizar un monitoreo y control sobre los enlaces

POLITICAS: Documentos donde se tienen procesos, procedimientos, configuraciones de Claro con respecto a temas técnicos o administrativos.

SERVICIO: Diversas actividades identificadas para el monitoreo y gestión del centro de gestión, con administración y operación de Lambda Telecomunicaciones

7x 24 / 365: Siete días a la semana, veinticuatro horas por día, los trescientos sesenta y cinco días del año, periodo de tiempo para prestar la atención de un enlace.

1. PRESENTACION DE LA COMPAÑIA

LAMBDA TELECOMUNICACIONES

Lambda Telecomunicaciones fue fundada en el año 2000 y desde entonces está en un papel importante en la provisión de soluciones tecnológicas en Colombia y se establece como sociedad anónima en el año 2000 contribuyendo continuamente al desarrollo de las telecomunicaciones.

Lambda Telecomunicaciones obtiene la Certificación de Calidad ISO9000 en el año 2012 y en el año 2013 llega a ser el proveedor número uno de sistemas de radios microondas en la región a su cargo.

2. ÉTICA Y VALORES DE LA COMPAÑÍA

2.1 MISIÓN

Nuestra misión es brindar un excelente trabajo en equipo que tiene como prioridad la satisfacción total de nuestros clientes, brindándoles soluciones en tecnologías de información y comunicaciones que les permitan ser eficientes eficaces, productivos y con alta calidad en sus procesos, en forma responsable con el medio ambiente.

2.2 VISIÓN

Lambda Telecomunicaciones se consolidará en el año 2016 como el mejor centro de gestión en Colombia evidenciando resultados contundentes en calidad del servicio de radios microondas y calidad en el servicio al cliente.

2.3 VALORES CORPORATIVOS

Seleccionando muy bien a todos y cada uno de los talentos que trabaja en nuestra compañía se busca fortalecer los valores de honestidad, respeto y compromiso con cada uno de nuestros clientes y colaboradores.

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Diseño e implementación de un Centro de Gestión de Radios con un servicio por parte de Lambda Telecomunicaciones de monitoreo y gestión de las plataformas de la red de enlaces microondas terrestres y satelitales en tiempo real de una manera oportuna, confiable realizando diagnóstico, atención y seguimiento de fallas para nuestro cliente Claro.

3.1 ANTECEDENTES

Actualmente cada operador de telecomunicaciones cuenta con su centro de gestión para las diferentes operaciones que se tengan en sus instalaciones, por ejemplo, Movistar cuenta con un centro de gestión digital donde monitorean las redes sociales, generan contenido, tienen herramientas de monitoreo, tienen un centro remoto de gestión digital, entre otras características que el operador Movistar tiene para poder rendir y dar confianza a cada uno de los clientes que posee², adicionalmente Movistar cuenta con un centro de gestión de enlaces microondas del proveedor Siemens donde se gestiona toda la red de transmisión, se da solución de fallas de forma remota, manejo de diferente tipos de alarmas, soporte a personal de campo a nivel nacional, atención 7X24.³

Claro contando con diferentes centros de gestión ubicados en diferentes partes de la ciudad de Bogotá con el fin de dar buena y oportuna atención a cada uno de sus clientes, contando con herramientas de monitoreo de su red ya sea móvil, fija o de televisión, personal que se encuentre en la capacidad de la atención de las fallas que se presenten a nivel de enlaces de voz, datos, telefonía fija, televisión o internet.

² Centro de Gestión Digital - Telefónica Movistar Colombia – Daniel Palacio – Septiembre 2013

³ Gestión de enlaces microondas Siemenes de la red de transmisión de Movistar – John Alexander Castañeda – Mayo 2010

3.2 ALCANCE GENERAL DEL PROYECTO

El alcance de este proyecto está encaminado a entregar servicios de monitoreo y gestión de la red de microondas terrestre y satelital de Claro así mismo su creación de un centro de gestión.

Se ofrecerá la ejecución de las actividades necesarias para los “*servicios de monitoreo y gestión de las plataformas de la red de transmisión de microonda terrestre y satelital*” en sus diferentes marcas, para su correcto desempeño de la red (presente y futura) en tiempo real, en la modalidad siete días a la semana, veinticuatro horas por día, los treientos sesenta y cinco días del año (7x24/365) y que presta los servicios de transmisión de voz y datos a Claro en el territorio Colombiano.

Lambda Telecomunicaciones garantiza la capacidad de crecimiento del servicio para cubrir hasta un 4% anual de elementos de red (NE) adicionales teniendo como referencia el inventario de elementos de red de las diferentes plataformas de acuerdo con lo requerido por Claro.

El servicio del centro de gestión de radios no incluye gestión de eventos para equipos diferentes a radio o satélite, del mismo modo no incluye gestionar permisos para el personal de O&M de Claro con terceros o clientes finales

3.3 INGENIERÍA GENERAL DE LA SOLUCIÓN

Lambda Telecomunicaciones deberá conformar un Centro de Gestión para los servicios de monitoreo y gestión de la red de transmisión de microonda terrestre y satelital, tendrá como sede la ciudad de Bogotá, D.C., el cual será ubicado en las instalaciones creadas, diseñadas y construidas por *Lambda Telecomunicaciones* deberá disponer de niveles técnicos de primer y segundo nivel:

- Contestar todas las llamadas telefónicas entrantes, administrar los correos electrónicos recibidos en la bandeja de entrada del Centro de Gestión y dar respuesta a los mismos.
- Asegurar que un ticket de incidente o falla sea creado y asignado al nivel técnico uno (1) o dos (2) en forma oportuna antes de continuar con el proceso de asistencia.

- Atender las incidencias y fallas de acuerdo a su severidad.
- Proceder a notificar en forma oportuna al nivel tres (3), una vez que se hayan agotado todos los conocimientos técnicos de soporte de primero (1) y segundo (2) nivel en los tiempos acordados para la resolución del incidente o falla, y hacer seguimiento y/o trabajar en conjunto para la solución.
- Realizar gestión de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo sobre la red. Cada equipo técnico dispondrá de un interlocutor responsable de reportar informes del estado de las actividades a través del PMP técnico del proyecto a Claro Colombia. *Lambda Telecomunicaciones* proveerá un sitio con una infraestructura acondicionada a las necesidades y requerimientos.

3.4 COSTOS GENERALES DEL PROYECTO

GASTOS DE PUESTA EN MARCHA 2013		
Concepto	Observaciones	Valor
Permisos y Licencias		\$ 5.000.000
Inmuebles		\$ 30.950.000
Costos Fijos (primer año)		\$ 160.484.000
Capacitación personal		\$ 4.000.000
Pago Nomina	\$60.200.000 mensual	\$ 361.200.000
Gastos Centro de Gestión		\$ 930.450.000
Contratos		\$ 19.407.000
TOTAL		\$ 1.507.491.000

Tabla 1. Gastos de la puesta en marcha del proyecto

3.5 RECURSOS HUMANOS INVOLUCRADOS

El personal para inicios de operación del centro de gestión fueron de 18 ingenieros distribuidos en 3 grupos de 6, para el monitoreo de la red, cambios y configuraciones en la red y atención junto con diagnóstico de las fallas.

Se disponía de un líder que tendrá los conocimientos amplios en microondas y enlaces terrestres y satelitales.

Un coordinador de área con el fin de mitigar problemas que se presenten durante el desarrollo del proyecto.

Una persona especializada en mirar la calidad del proyecto, con el fin de cumplir los SLA que se dirigen al cliente y mirar los tiempos de respuesta.

A medida que crece el proyecto se realiza la contratación de 3 ingenieros más uno para grupo debido al aumento de trabajo en cada una de las áreas que se encuentran en el centro de gestión.

3.6 TIEMPO, DISEÑO, APROBACIÓN Y PUESTA EN MARCHA EN OPERACIÓN DEL PROYECTO

El tiempo y diseño para el desarrollo y ejecución del proyecto se visualizó de acuerdo a las necesidades y especificaciones del cliente tomando en cuenta que para el mismo se investigó la mejor manera para satisfacer su necesidad, llegando a la ejecución de un cronograma (ver figura 1) que permitiera el control y seguimiento de las actividades principales del proyecto.

4. ALCANCE TOTAL DEL PROYECTO

4.1 CONDICIONES DEL CONTRATO

Claro Colombia contrata la ejecución de las actividades necesarias para los “servicios de monitoreo y gestión de las plataformas de la red de transmisión de microonda terrestre y satelital” en sus diferentes marcas, para su correcto desempeño de la red (presente y futura) en tiempo real, en la modalidad siete días a la semana, veinticuatro horas por día, los treientos sesenta y cinco días del año (7x24/365) y que presta los servicios de transmisión de voz y datos a CLARO en el territorio Colombiano.

- Lambda Telecomunicaciones garantiza la capacidad de crecimiento del servicio para cubrir hasta un 4% anual de elementos de red (NE) adicionales teniendo como referencia el inventario de elementos de red de las diferentes plataformas de acuerdo con lo requerido por Claro Colombia.
- Dado que los servicios solicitados requieren un sistema de gestión de calidad, Claro Colombia como política requiere se apliquen los estándares de la norma ISO 9001:2008, por lo cual el Lambda Telecomunicaciones declara y garantiza que está debidamente certificado.
- Dado que los servicios solicitados requieren un nivel profesional y/o especializado, Claro Colombia dentro de sus políticas requiere se apliquen basado en las mejores prácticas, como ITIL.V3 y PMI, por lo cual Lambda Telecomunicaciones declara y garantiza que prestará los servicios de una manera profesional, y que para ello tendrá personal debidamente certificado, capacitado e idóneo con relación a su formación y habilidades, cumpliendo con todos los requisitos que Claro Colombia y su área de gestión humana soliciten para el debido cumplimiento del contrato.
- Como política de Claro Colombia está que en todas las actividades que realizarse Lambda Telecomunicaciones deberá cumplir con las condiciones técnicas y normas regulatorias vigentes establecidas en Colombia que rigen para los servicios solicitados, así como también con

las normas y recomendaciones establezca Claro Colombia en el presente documento objeto de la propuesta.

- Lambda Telecomunicaciones declara y garantiza que la información obtenida y generada producto de las actividades realizadas de la red objeto de la propuesta es de propiedad de Claro Colombia, y por tal motivo proporcionara acceso a todos los repositorios de datos obtenidos, base de datos suministrada por Claro Colombia para tal fin.
- Lambda Telecomunicaciones declarará y garantizará que los servicios producto de las actividades de la red objeto de la propuesta permanecerán en operación, y en el caso que alguno de estos servicios prestados se retrasara por causas impugnables al PROVEEDOR, este proporcionará alternativas para cumplir con los acuerdos de nivel de servicio (SLA) del servicio afectado, sin que genere un costo adicional para Claro Colombia.
- Lambda Telecomunicaciones cuando lo considere Claro Colombia, deberá participar, colaborar y poner su conocimiento de tecnologías emergentes para el desarrollo de nuevos proyectos que contribuyan al mejoramiento de la red objeto de la propuesta. El servicio de centro de gestión de radios no incluye gestión de eventos para equipos diferentes a radio o satélite, del mismo modo no incluye gestionar permisos para el personal de O&M de Claro con terceros o clientes finales.

4.2 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL SERVICIO

Las actividades objeto de la presente propuesta para el servicio de monitoreo y gestión de las plataformas de la red de transmisión de microonda terrestre y satelital en tiempo real, deben ser desarrolladas por Lambda Telecomunicaciones de forma confiable, oportuna y con una alta disponibilidad, para ello deberá realizar el diagnóstico y seguimiento de las fallas, enfocado en reducir los riesgos que los ocasionan, analizando temas relacionados con la seguridad, caídas continuas del sistema, incidentes de hardware y software para que esta optimización de la red genere reducción de los costos de operación y así no interfieran con el normal funcionamiento del servicio que presta Claro Colombia, en caso tal que sea necesario alguna interrupción, ésta deberá realizarse en horarios previamente acordados entre las partes.

Lambda Telecomunicaciones deberá realizar las actividades macro que se describen a continuación:

- **Proceso De Monitoreo De La Red**

El objetivo de realizar el monitoreo y gestión de las diferentes plataformas de la red es identificar de forma temprana problemas en la red que puedan comprometer el servicio para el cliente Claro, las actividades a realizar dentro de este proceso se listan a continuación:

- Monitoreo de las plataformas en tiempo real que presenten los equipos de transmisión terrestre y satelital.
- Realizar validación de criticidad de alarmas, así se identificara si genera falla en el servicio.
- Si la alarma es por perdida de gestión de algún equipo, solicitar al área de Red y Transporte topología para revisión del equipo.
- Generar incidentes por fallas de hardware de cualquier equipo para dar una solución oportuna y rápida.

- **Proceso De Gestion De Cambios En La Red**

El objetivo principal de procesos de cambios en la red, es realizar la ejecución, seguimiento y control sobre las órdenes de trabajo que se le asignen al grupo de cambios en la red y realizar su respectiva notificación, las actividades a realizar se listan a continuación:

- Validar que la orden de trabajo cumpla con los criterios de aceptación para su cumplimiento.
- Validar la criticidad de la orden de trabajo, ya que si genera afectación se procede a realizar por ventana y permiso por parte del cliente.
- Validar estado actual de los equipos al que se le realice cambio o actualizaciones, con su historial de alarmas y performance del equipo.
- Notificar al responsable la actividad a realizar, por medio de llamada y correo.

- Ejecutar el cambio, configuración o actualización según sea la orden de trabajo.
- Al finalizar la orden de trabajo verificar que el cambio haya sido satisfactorio y proceder a verificar estado actual del equipo o equipos afectados.
- Documentar, y notificar cierre o cancelación de la actividad.

- **Proceso De Gestion Incidentes**

Realizar gestión de incidencias o fallas de los elementos que tiene la red microondas de Claro terrestre y satelital en tiempo real a través del servicio que se presta de las diferentes plataformas, con el propósito de forma inmediata identificar el problema de la red que pueda comprometer una afectación en un servicio para el usuario Claro, así mismo dando cumplimiento a los SLA estipulados en el contrato, las actividades se listan a continuación:

- Validar la prioridad de la afectación y falla.
- Verificar los equipos, es decir, alarmas, niveles de los radios, temperatura o problemas de daño de equipos.
- Si se requiere desplazamiento realizar seguimiento a personal de campo para pruebas en sitio de ser necesarios.
- Realizar el respectivo escalamiento según el tipo de falla.
- Dar prioridad a fallas masivas o críticas.
- Contestar en lo posible todos los correos y llamadas que se requieran al grupo de incidentes.
- Dar una solución definitiva de la falla junto con los escalamientos de Claro.
- Realizar seguimiento hasta que la falla se soluciones, documentar y dar cierre.

4.3 PLATAFORMAS DE LA RED DEL CENTRO DE GESTION DE RADIOS

Claro Colombia gestiona y monitorea las redes de microonda terrestre y satelital con diferentes plataformas; el crecimiento proyectado por año del total de elementos de red es del cuatro por ciento (4%), como son:

- Proveedor ALCATEL con su plataforma Alcatel MPR
- Proveedor COMTECH con su plataforma Dataminer
- Proveedor ERICSSON con su plataforma SOEM
- Proveedor HUAWEI con su plataforma U2000
- Proveedor NEC con su plataforma PNMSJ
- Proveedor RADWIN con su plataforma Winlink

Adicionalmente se tiene un software libre llamado Phone Manager en el cual los ingenieros del Centro de Gestión controlan el teléfono desde cada uno de sus computadores, donde pueden realizar, recibir llamadas, efectuar conferencias y marcaciones rápidas. La versión de software libre debe contar con buen acceso a banda ancha a internet. De este modo se simplifican las comunicaciones y genera una facilidad al momento de su uso, genera histórico de llamadas entrantes, salientes, perdidas, registro de duración de cada llamada lo que nos facilita medir tiempos de respuesta en la atención de cualquier falla o cambio que se les solicite al grupo de trabajo.

5. METODOLOGÍA DE DIRECCIÓN DEL PROYECTO

Lambda Telecomunicaciones deberá asignar un Gerente de Proyecto con un perfil profesional que garantice las buenas prácticas en la gestión del proyecto (PMI) y los servicios (ITIL.V3) además de esto, que cuente con la experiencia necesaria para ejecutar obras civiles, con dedicación de tiempo completo, para manejar las diferentes fases del proyecto “Servicios de monitoreo y gestión de la red de transmisión de microonda terrestre y satelital” del Centro de Gestion: Iniciación, Planificación, Ejecución, Seguimiento y Control, Cierre del proyecto. El Gerente de Proyecto será el contacto primario para cualquier comunicación general, reportes, cambios y evaluación de riesgos durante la duración del proyecto en referencia, asegurando el logro de los resultados, como son:

- Prestar un servicio efectivo y eficiente.
- Planificar todas las etapas de ejecución de la obra civil del Centro de Gestion.
- Tener control de los procesos y procedimientos mediante el liderazgo y trabajo en grupo.
- Generar y tener disponible un plan para su gerencia y control del proyecto.
- Asegurar la comunicación fluida y transparente entre las partes a lo largo de la prestación del servicio.
- Asegurar la obtención de una información objetiva, tomada de las herramientas del proyecto que permitan cuantificar el nivel de calidad del servicio.
- Disminuir los riesgos mediante la resolución de fallas o problemas y toma de decisiones.
- Garantizar el cumplimiento de los compromisos de entendimiento contractual establecidos por ambas partes.
- Garantizar la adaptabilidad del modelo de servicio y su desempeño mediante la planificación de los servicios que le permita ser flexible a las circunstancias que puedan acontecer.

5.1 ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO

Ver anexo

5.2 FASES DEL PROYECTO

5.2.1 FASE DE TRANSFERENCIA DE DOCUMENTACIÓN

Fase en la cual nuestro cliente Claro realizó entrega de la documentación, procesos, procedimientos requeridos por parte de Lambda Telecomunicaciones para la prestación de los servicios del contrato de Proyecto.

EQUIPOS	Manual de operaciones	Manual de alarmas	Throubles hooting	Capacitación	TOTAL DOCUMENTOS	% DOCUMENTOS OK
RADIOS NEC	14	12	9	12	60	 78%
RADIOS HUAWEI	2	2	2	0	12	 50%
RADIOS ERICSSON	0	0	0	0	4	 0%
RADIOS RADWIN	0	0	0	0	4	 0%
RADIOS ALCATEL	0	0	0	0	4	 0%
ESTACIONES COMTECH	2	0	0	2	8	 50%
MULTIPLEXORES NEC	4	4	0	0	16	 50%

Tabla.2. Documentación de equipos

5.2.2 FASE DE TRANSFERENCIA DE LA OPERACIÓN

Fase en la cual Lambda Telecomunicaciones empieza a administrar y operar de forma gradual las diferentes plataformas de Claro para los servicios de monitoreo y gestión de las diferentes plataformas de la red de transmisión de microonda terrestre y satelital en la cual presta los servicios a CLARO objeto del contrato. La fase de transición se iniciará de forma simultánea con la fecha de iniciación del contrato.

5.2.3 FASE DE OPERACIÓN ESTABLE

Fase en el cual Lambda Telecomunicaciones empieza a operar y administrar completamente todos los servicios objeto del presente contrato, con la obligación de cumplir con los SLA acordados y formalizados al momento de finalizar la fase de transición.

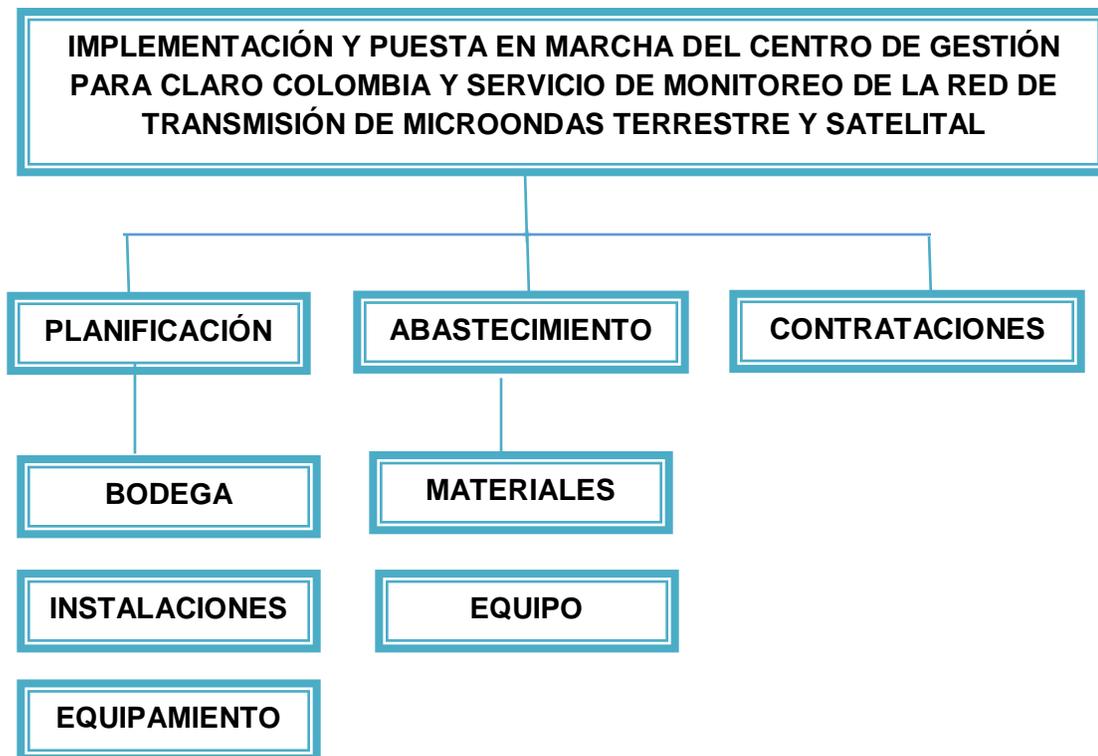
Cambios sobre procesos, procedimientos o documentación relacionada con este proyecto deben someterse al proceso de control de cambios para la aprobación del cambio

5.2.4 ENTREGABLES POR FASE

Los entregables que se realizaron durante la planeación del proyecto por fase fueron los siguientes:

1. Acta de constitución del proyecto
2. Documentación de procedimientos por parte de Lambda Telecomunicaciones
3. Procedimiento del manejo y actividades realizadas por los grupos del centro de gestión.
4. Documentos requeridos por el cliente actualmente como informes de gestión de los radios, cantidad de órdenes de trabajo realizadas, cantidad de reportes creados desde el inicio del proyecto al día de hoy.

5.3 ESQUEMA DE DESGLOSE DEL PROYECTO



5.4 CIERRE TOTAL DEL PROYECTO

Ver anexo

5.4.1 ACTAS DE CIERRE

Ver anexo

5.4.2 FINALIZACIÓN DE CONTRATOS

Actualmente se tiene el contrato con Claro por un año más debido al aumento de enlaces nuevos dentro de la red.

Se da cierre al contrato con la constructora.

5.4.3 DOCUMENTACIÓN FINAL

- Manuales de alarmas
- Manuales de Troubleshooting
- Especificaciones técnicas que contiene el centro de gestión de radios
- Informe de actas y reuniones de seguimiento
- Informe de comunicación del proyecto
- Informe de manejo de riesgos
- Cronograma del proyecto
- Informe de inventario de la red

5.4.4 LECCIONES APRENDIDAS

- Siempre toca tomar en cuenta que los costos van a aumentar a medida que se logran mitigar los riesgos, adicionalmente hay que tener en cuenta que cualquier cambio dentro del proyecto puede generar un costo.
- A medida que se mitigaron o se transfirieron los riesgos se corre la fecha de entrega del centro de gestión, pero por medio de una buena mitigación no afecta en gran parte el proyecto
- Siempre será necesario tener un plan de mitigación en cada uno de los procesos del proyecto. Esta es una de las mejores formas de reducir el impacto producido por los imprevistos.
- Un empleado feliz siempre obtendrá mejores resultados, esto se traduce a tener más ideas, a responder con sentido de pertenencia y todo finaliza en un cliente feliz.
- No es sano el cambio continuo de personal en el proyecto, si no hay forma de dar continuidad a los involucrados, es necesario tener los entregables claros con toda la información del proyecto para que la persona nueva tenga claro hasta dónde va el proyecto y para donde debe apuntar.

6. GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO

6.1 DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES EN LA PLANEACIÓN DEL PROYECTO

Las actividades realizadas en la primera fase son las siguientes:

- Búsqueda y compra de la bodega
- Contratación de constructora
- Levantamiento de bases e infraestructura interna
- Instalación servicios (red eléctrica y agua)
- Instalación de pisos, ventanas y separadores de oficinas
- Pintura del centro de gestión
- Instalación de inmueble, equipos de cómputo y pantallas de monitoreo
- Entrega centro de gestión
- Selección y contratación de personal
- Capacitación del personal
- Inicio de operaciones

ACTIVIDADES ACTUALMENTE REALIZADAS

- Reuniones de retroalimentación
- Proceso de monitoreo de la red
- Proceso de cambios y ejecución de órdenes de trabajo en la red
- Proceso de atención, diagnóstico y solución de fallas en la red.

6.2 DEFINIR LA SECUENCIA DE LAS ACTIVIDADES

Al momento de tener la bodega comprada y el contrato con la constructora se empezó a hacer el arreglo de la bodega, instalación de servicios de red eléctrica y ductos de agua, al momento de tener listos los servicios de agua y energía se procede a realizarse arreglo de pisos, paredes y pintura de todo el centro de gestión de radios con el fin de cumplir los tiempos estimados para cada actividad, al momento de tener la bodega lista se realiza instalación de equipos de cómputo, muebles y Video Wall 3X3 UE46D Samsung, cámaras de vigilancia; finalmente se entrega el centro de gestión de radios, paralelo a estas actividades se realizó la contratación del personal.

Al momento de la entrega del centro de Gestion se instaló el personal en el mismo y se realizó la respectiva capacitación de todas las plataformas, y herramientas de uso diario de trabajo, procesos de manejo de falla, proceso de documentación, proceso de monitoreo y procesos de cambios de la red, información de contactos y escalamiento al momento de ser necesario.

Se inicia operaciones en la fecha establecida y funciona con normalidad desde el 2013 año donde se dio inicio el centro de gestión de radios, actualmente los tiempos de respuesta, atención de fallas e identificación de alarmas se han reducido muy notablemente ya que el grupo de trabajo cumple con los requerimientos de actividades a realizar.

6.4 CRONOGRAMA DETALLADO POR FASES

		2013																											
		ENERO				EBRER				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
OBRA CIVIL	Busqueda y compra de la bodega	■	■																										
	Contratación de constructora	■	■																										
	Inicio adecuación estructura interna de la bodega			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																
	Instalación servicios (red eléctrica y agua). Ductos alarmas contra incendios, cableado estructurado			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																
	Instalación de pisos, ventanas y separadores de oficinas									■	■	■	■																
	Pintura																	■	■	■	■								
	Compra de inmuebles, equipos de computo y sistema de cámaras									■	■	■	■																
	Instalación de inmueble, equipos de computo y pantallas de monitoreo y CCTV													■	■	■	■												
	Instalación y cableado de la planta eléctrica													■	■	■	■												
	Revisión y pruebas finales antes de la entrega del Centro de Gestión																					■	■						
	Entrega del Centro de Gestión de Radios																									■			

Fig.2. Cronograma fase de implementación del centro de gestión.

6.5 DEFINICIÓN DE RUTAS CRÍTICAS

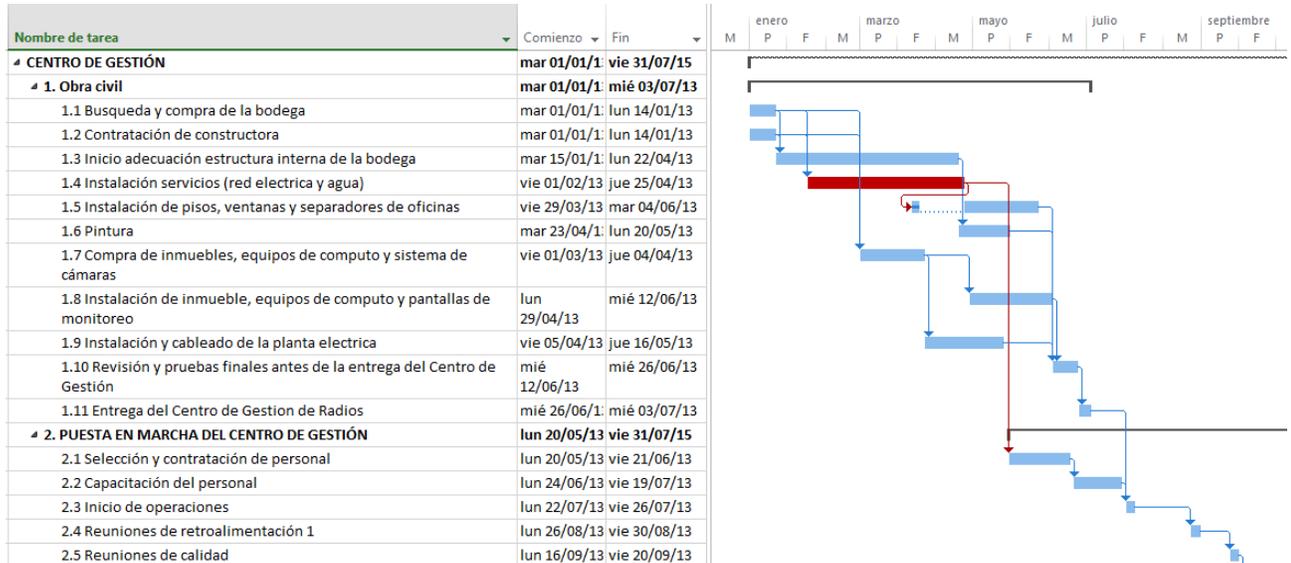


Fig.4.Línea crítica del proyecto

Como se observa en la figura anterior se denota la línea crítica del proyecto, en donde se muestra una duración total de 96,3 semanas, dividida en dos partes, la primera consiste en las adecuaciones de obra civil de todo el centro de gestión, con una duración de 18,8 semanas, en donde se encuentran las actividades de mayor riesgo de todo el proyecto debido a que son actividades muy dependientes y seguidas; por otro lado la segunda consiste en la puesta en marcha del centro de gestión con una duración de 82,2 semanas en donde se maneja el mejoramiento continuo en los procesos realizados y la satisfacción del cliente.

6.6 ANÁLISIS DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO. (LINEA BASE VS. LINEA REAL)

Al comparar el tiempo de duración de las actividades como se presumió al inicio del proyecto, podemos constatar y verificar mediante un control realizado de cada actividad, en donde se muestra el tiempo real de duración de las mismas.

	Línea Base (semanas)	Línea Real (semanas)
Búsqueda y compra de la bodega	2	2
Contratación de constructora	2	2
Inicio adecuación estructura interna de la bodega	13	14
Instalación servicios (red eléctrica y agua). Ductos alarmas contra incendios, cableado estructurado	12	12
Instalación de pisos, ventanas y separadores de oficinas	6	6
Pintura del centro de gestión	4	4
Compra de inmuebles, equipos de cómputo y sistema de cámaras	5	5
Instalación de inmueble, equipos de cómputo y pantallas de monitoreo y CCTV	5	6,5
Instalación y cableado de la planta eléctrica	6	6
Revisión y pruebas finales antes de la entrega del Centro de Gestión	2	2
Entrega del Centro de Gestión de Radios	1	1

Tabla 3. Comparación en tiempo de las actividades

Con base en la tabla anterior se puede observar que en el desarrollo de algunas actividades se tardó más de lo previsto al inicio, esto debido a que se materializaron algunos riesgos, como la adecuación de la bodega y la instalación de inmueble, equipos de cómputo y pantallas de monitoreo y CCTV, viéndose afectada la duración prevista del proyecto, es decir, la línea crítica.

7. GESTIÓN DE COSTOS

7.1 ESTIMACIÓN DE COSTOS AÑO 2013

GASTOS CENTRO DE GESTIÓN		
Concepto	Cantidad	Valor
Bodega	1	\$ 800.000.000
Mano de Obra	1	\$ 60.000.000
Planta Eléctrica 50k VA	1	\$ 40.000.000
Aire acondicionado 30BTU	1	\$ 5.000.000
Video Wall 3X3 UE46D Samsung	1	\$ 18.000.000
Cámaras de vigilancia	10	\$ 1.400.000
DVR	1	\$ 250.000
Pantalla de vigilancia	1	\$ 300.000
Instalación cámaras de vigilancia	1	\$ 2.500.000
Instalación equipos de computo	1	\$ 3.000.000
TOTAL		\$ 930.450.000

Tabla.4. Gastos del centro de gestión

COSTOS FIJOS	
Concepto	Año 1
Agua oficina	\$ 9.600.000
Energía oficina	\$ 11.400.000
Teléfono oficina	\$ 6.600.000
Papelería oficina	\$ 6.000.000
Sistema de Vigilancia y alarma	\$ 46.884.000
Seguro contra robo (anual)	\$ 80.000.000
Total	\$ 160.484.000

Tabla 5. Resumen Costos fijos del proyecto Anual

Muebles			
Concepto	Cantidad	Valor Unitario	Valor total
Computadores	20	\$ 1.350.000	\$ 27.000.000
Escritorios	7	\$ 350.000	\$ 2.450.000
Sillas	20	\$ 75.000	\$ 1.500.000
TOTAL			\$ 30.950.000

Tabla 6. Gastos en muebles necesarios en el centro de gestión.

Para el cálculo del salario de los ingenieros encargados en el centro de gestión, se valida el IPC de los años siguientes, con su respectivo aumento salarial

IPC	
Año	Porcentaje
2010	3,02%
2011	5,00%
2012	5,31%
2013	5,87%
2014	6,03%
2015	5,52%
PROMEDIO	5,1250%

AUMENTO SALARIAL	
Año	Porcentaje
2011	4,92%
2012	5,37%
2013	5,11%
2014	5,57%
2015	5,61%
PROMEDIO	5,3160%

La siguiente tabla se evidencia los gastos del primero año en salario de los ingenieros del centro de gestión con sus descuentos de ley obligatorios.

Cargo	AÑO 1 OPERATIVO																				
	Basico	Instituto Transpor		Salud		Pensiones		Cesantías		Interés de cesantía		Prima		Vacaciones		ICBF	SENA	CAJA DE COMP	Dotación	ARP	
	Empleado	Empleado	Empleado	Empleado	Empleado	Empleado	Empleado	Empleado	Empleado	Empleado	Empleado	Empleado	Empleado	Empleado	Empleado	Empleado	Empleado	Empleado	Empleado	Empleado	
Realiza Aporte Valor	-	-	4%	8.5%	4%	12%	-	8.33%	-	1%	-	8.33%	-	4.17%	3%	2%	4%	8.33%	0.25%		
Gerente	\$10.000.000,00	\$0,00	\$400.000,00	\$850.000,00	\$400.000,00	\$1.200.000,00	-	\$833.000,00	-	\$8.330,00	-	\$833.000,00	-	\$416.666,67	\$300.000,00	\$200.000,00	\$400.000,00	\$1	-	\$32.200,00	
Gerente de Área	\$1.000.000,00	\$0,00	\$280.000,00	\$595.000,00	\$280.000,00	\$840.000,00	-	\$583.100,00	-	\$5.831,00	-	\$583.100,00	-	\$291.666,67	\$210.000,00	\$140.000,00	\$280.000,00	\$1	-	\$36.540,00	
Gerente de Operaciones	\$17.000.000,00	\$0,00	\$280.000,00	\$595.000,00	\$280.000,00	\$840.000,00	-	\$583.100,00	-	\$5.831,00	-	\$583.100,00	-	\$291.666,67	\$210.000,00	\$140.000,00	\$280.000,00	\$1	-	\$36.540,00	
Ingeniero Monitoreo	\$1.500.000,00	\$0,00	\$60.000,00	\$127.500,00	\$60.000,00	\$180.000,00	-	\$124.350,00	-	\$1.243,50	-	\$124.350,00	-	\$62.500,00	\$45.000,00	\$30.000,00	\$60.000,00	\$1	-	\$7.830,00	
Ingeniero Monitoreo	\$1.500.000,00	\$0,00	\$60.000,00	\$127.500,00	\$60.000,00	\$180.000,00	-	\$124.350,00	-	\$1.243,50	-	\$124.350,00	-	\$62.500,00	\$45.000,00	\$30.000,00	\$60.000,00	\$1	-	\$7.830,00	
Ingeniero Monitoreo	\$1.500.000,00	\$0,00	\$60.000,00	\$127.500,00	\$60.000,00	\$180.000,00	-	\$124.350,00	-	\$1.243,50	-	\$124.350,00	-	\$62.500,00	\$45.000,00	\$30.000,00	\$60.000,00	\$1	-	\$7.830,00	
Ingeniero Monitoreo	\$1.500.000,00	\$0,00	\$60.000,00	\$127.500,00	\$60.000,00	\$180.000,00	-	\$124.350,00	-	\$1.243,50	-	\$124.350,00	-	\$62.500,00	\$45.000,00	\$30.000,00	\$60.000,00	\$1	-	\$7.830,00	
Ingeniero Monitoreo	\$1.500.000,00	\$0,00	\$60.000,00	\$127.500,00	\$60.000,00	\$180.000,00	-	\$124.350,00	-	\$1.243,50	-	\$124.350,00	-	\$62.500,00	\$45.000,00	\$30.000,00	\$60.000,00	\$1	-	\$7.830,00	
Ingeniero Gestion de	\$1.500.000,00	\$0,00	\$60.000,00	\$127.500,00	\$60.000,00	\$180.000,00	-	\$124.350,00	-	\$1.243,50	-	\$124.350,00	-	\$62.500,00	\$45.000,00	\$30.000,00	\$60.000,00	\$1	-	\$7.830,00	
Ingeniero Gestion de	\$1.500.000,00	\$0,00	\$60.000,00	\$127.500,00	\$60.000,00	\$180.000,00	-	\$124.350,00	-	\$1.243,50	-	\$124.350,00	-	\$62.500,00	\$45.000,00	\$30.000,00	\$60.000,00	\$1	-	\$7.830,00	
Ingeniero Gestion de	\$1.500.000,00	\$0,00	\$60.000,00	\$127.500,00	\$60.000,00	\$180.000,00	-	\$124.350,00	-	\$1.243,50	-	\$124.350,00	-	\$62.500,00	\$45.000,00	\$30.000,00	\$60.000,00	\$1	-	\$7.830,00	
Ingeniero Gestion de	\$1.500.000,00	\$0,00	\$60.000,00	\$127.500,00	\$60.000,00	\$180.000,00	-	\$124.350,00	-	\$1.243,50	-	\$124.350,00	-	\$62.500,00	\$45.000,00	\$30.000,00	\$60.000,00	\$1	-	\$7.830,00	
Ingeniero Gestion de	\$1.500.000,00	\$0,00	\$60.000,00	\$127.500,00	\$60.000,00	\$180.000,00	-	\$124.350,00	-	\$1.243,50	-	\$124.350,00	-	\$62.500,00	\$45.000,00	\$30.000,00	\$60.000,00	\$1	-	\$7.830,00	
Ingeniero Control de cambios en la red	\$1.500.000,00	\$0,00	\$60.000,00	\$127.500,00	\$60.000,00	\$180.000,00	-	\$124.350,00	-	\$1.243,50	-	\$124.350,00	-	\$62.500,00	\$45.000,00	\$30.000,00	\$60.000,00	\$1	-	\$7.830,00	
Ingeniero Control de cambios en la red	\$1.500.000,00	\$0,00	\$60.000,00	\$127.500,00	\$60.000,00	\$180.000,00	-	\$124.350,00	-	\$1.243,50	-	\$124.350,00	-	\$62.500,00	\$45.000,00	\$30.000,00	\$60.000,00	\$1	-	\$7.830,00	
Ingeniero Control de cambios en la red	\$1.500.000,00	\$0,00	\$60.000,00	\$127.500,00	\$60.000,00	\$180.000,00	-	\$124.350,00	-	\$1.243,50	-	\$124.350,00	-	\$62.500,00	\$45.000,00	\$30.000,00	\$60.000,00	\$1	-	\$7.830,00	
Ingeniero Control de cambios en la red	\$1.500.000,00	\$0,00	\$60.000,00	\$127.500,00	\$60.000,00	\$180.000,00	-	\$124.350,00	-	\$1.243,50	-	\$124.350,00	-	\$62.500,00	\$45.000,00	\$30.000,00	\$60.000,00	\$1	-	\$7.830,00	
Ingeniero Control de cambios en la red	\$1.500.000,00	\$0,00	\$60.000,00	\$127.500,00	\$60.000,00	\$180.000,00	-	\$124.350,00	-	\$1.243,50	-	\$124.350,00	-	\$62.500,00	\$45.000,00	\$30.000,00	\$60.000,00	\$1	-	\$7.830,00	
Lider Tecnico 1	\$2.500.000,00	\$0,00	\$100.000,00	\$212.500,00	\$100.000,00	\$300.000,00	-	\$208.250,00	-	\$2.082,50	-	\$208.250,00	-	\$104.166,67	\$75.000,00	\$50.000,00	\$100.000,00	\$1	-	\$13.050,00	
Lider Tecnico 2	\$2.500.000,00	\$0,00	\$100.000,00	\$212.500,00	\$100.000,00	\$300.000,00	-	\$208.250,00	-	\$2.082,50	-	\$208.250,00	-	\$104.166,67	\$75.000,00	\$50.000,00	\$100.000,00	\$1	-	\$13.050,00	
Aseo	\$1.200.000,00	\$12.000,00	\$48.000,00	\$102.000,00	\$48.000,00	\$144.000,00	-	\$99.960,00	-	\$999,60	-	\$99.960,00	-	\$50.000,00	\$36.000,00	\$24.000,00	\$48.000,00	\$1	-	\$6.264,00	
Coordinador de Area	\$3.000.000,00	\$0,00	\$120.000,00	\$255.000,00	\$120.000,00	\$360.000,00	-	\$249.900,00	-	\$2.499,00	-	\$249.900,00	-	\$125.000,00	\$90.000,00	\$60.000,00	\$120.000,00	\$1	-	\$15.660,00	
Total	\$80.200.000,00	\$12.000,00	\$2.408.000,00	\$5.117.000,00	\$2.408.000,00	\$7.224.000,00	-	\$5.014.660,00	\$0,00	\$50.146,60	\$0,00	\$5.014.660,00	-	\$2.508.333,33	\$1.806.000,00	\$1.204.000,00	\$2.408.000,00	\$0,00	-	\$314.244,00	

Tabla 7. Presupuesto de nómina primero año

7.2 ESTIMACIÓN DE COSTOS AÑO 2014

COSTOS FIJOS	
Concepto	Año 2
Agua oficina	\$ 10.092.000
Energía oficina	\$ 11.984.250
Teléfono oficina	\$ 6.938.250
Papelería oficina	\$ 6.307.500
Sistema de Vigilancia y alarma	\$ 49.286.805
Seguro contra robo (anual)	\$ 84.100.000
Total	\$ 168.708.805

Tabla.8. Resumen Costos fijos del proyecto Anual

Concepto	Cantidad	Valor mensual
Riesgos		\$50.500.000
TOTAL		\$ 50.500.000

Tabla.12. Costos de riesgos

El costo de los riesgos se obtuvo al analizar la probabilidad e impacto que estos conllevan dentro del proyecto generando un valor para su mitigación al materializarse, como se ve en la tabla siguiente, en la cual se hace distinción de los mismos y de su valor dentro de la ejecución del proyecto.

RIESGO	PROBABILIDAD		COSTOS
	FACTOR DE EXPOSICION	VULNERABILIDAD	
Descarga eléctrica de alto voltaje para el personal y daño de los equipos conectados a la corriente eléctrica	ALTO	ALTO	\$ 15.700.000
La dificultad de reclutar personal de calidad el centro de gestión puede producir retrasos en el inicio del proyecto.	ALTO	ALTO	\$ 5.000.000
Inconvenientes en la instalación de los equipos de monitoreo	MEDIO	MEDIO	\$ 1.800.000
Falla de la planta de energía principal	MEDIO	ALTO	\$ 28.000.000
TOTAL			\$ 50.500.000

Tabla.13. Análisis de costos de riesgos

7.4 MODELO DE NEGOCIO

El modelo de negocio de Lambda Telecomunicaciones se basa en brindarle un servicio específico al cliente para dar solución a la necesidad que este posee en cuanto al manejo, control y monitoreo continuo de la red de transmisión vía microondas, para lo cual se le brinda un proyecto con el que se le hace un seguimiento continuo a su red, denotando que para el mismo se realizó el montaje de un centro de gestión al igual que su puesto en marcha, conllevando a su vez el control y monitoreo, teniendo en cuenta el constante crecimiento del cliente y del mercado en el cual se maneja (telecomunicaciones).

Para lo cual el modelo de negocio tiene como base la satisfacción del cliente y un mejoramiento continuo de las estrategias desarrolladas, tomando en cuenta que los requerimientos se centrarán en un avance y actualización tecnológica por parte del cliente y de la empresa; generando así un lazo de compromiso por parte de la empresa para brindarle al cliente una respuesta inmediata a sus necesidades, y de esta manera crear una confianza de crecimiento para nuevos proyectos que se requieran dentro del cliente, y dando buena fe a la consecución de nuevos proyectos con otros clientes en la rama de las telecomunicaciones.

7.5 CONTROL DE GASTOS DEL PROYECTO

Concepto ingresos	Cantidad	Valor mensual
Contrato Claro		\$90.000.000
TOTAL		

Concepto egresos	Cantidad	Valor mensual
Pago costos fijos		\$ 6.707.000
Pago de nomina		\$ 60.200.000
TOTAL		\$ 66.907.000

Análisis del punto de equilibrio previsto

Durante los primeros 6 meses de operación del centro de gestión se tuvieron ingresos de \$420.000.000 al terminal el año 2013, para el mes 17, es decir, Diciembre del 2014 ya se había recuperado la inversión del centro de gestión de \$1.507.491.000 ya que para ese mes del año 2014 se encuentra el punto de equilibrio desde el inicio de operaciones con valor de \$1.530.000.000. Pesos de ingresos desde el mes 6 del año 2013 hasta noviembre del 2014 con ganancia en ese mes de \$22.509.000 pesos, actualmente se tiene un gasto mensual de \$66.907.000 pesos, lo que quiere decir que según nuestros ingresos que es el contrato con nuestro cliente Claro la empresa tiene una ganancia mensual de \$23.093.000 pesos.

Por otra parte, en el análisis del valor ganado se pudo observar que el proyecto tuvo un sobre costo que se reflejó en el cambio de su punto de equilibrio debido a la materialización de algunos riesgos en el desarrollo.

El punto de equilibrio real obtenido en la ejecución del proyecto se obtuvo al sumar la inversión del centro de gestión \$1.507.491.000 con el valor de los riesgos materializados \$50.500.000 (dentro de los seis primeros meses de adecuación física del centro de gestión), resultando un valor de \$1.557.991.000, el cual se recuperó en el mes de enero del año 2015 (mes 18 en desarrollo del proyecto), en el momento en que la operación llegó a tener un ingreso de \$1.620.000.000

8 POLÍTICAS DE CALIDAD

Lambda Telecomunicaciones estableció procesos eficientes de mejora continua para asegurar la calidad en los proyectos que se desarrollan y hacen parte fundamental de la empresa. Para iniciar, definimos los procesos de gestión de la calidad del proyecto y lo dividimos en tres etapas:

- Planificar la gestión de calidad
 - o Establecemos los requisitos, definimos procesos, analizamos y se crean planes para la mejora de procesos y finalmente el plan para la gestión de calidad.
- Realizar el aseguramiento de calidad
 - o Analizar las metas establecidas de los entregables de acuerdo a las fechas e iniciar planes de cumplimiento de la mano de los riesgos y del presupuesto establecido en el proyecto.
 - o De acuerdo al protocolo de comunicación, notificar a los implicados en los cambios establecidos para la mejora de calidad.
 - o Para tener más control sobre la mejora de los procesos y por ende la calidad del proyecto, es necesario establecer las auditorías de calidad. Equipo que estará encargado de determinar si las actividades del proyecto cumplen con las políticas, procesos y procedimientos de la organización y el proyecto.
- Control de calidad
 - o En todos los procesos de control de calidad se deben tener en cuenta los siguientes elementos:
 - Prevención
 - Inspección
 - Muestreo por atributos
 - Muestreo por variables
 - Tolerancias
 - Límites de control

- Comparación y medición de los entregables para determinar si cumplen con los requisitos que se establecieron.

Teniendo en cuenta estos factores se ha desarrollado un protocolo de planificación de la calidad, acuerdos a nivel de servicio y finalmente un informe final de calidad del proyecto y del compromiso de la compañía con nuestros clientes.

8.1 PLANIFICACIÓN DE LA CALIDAD

Implementar, certificar y garantizar un Centro de Gestión de calidad con servicios de monitoreo, gestión y atención de la red microondas, demostrando el compromiso de una organización los clientes y los diferentes competidores. Esta percepción es una de nuestras ventajas para lograr eficacia, eficiencia y confiabilidad por parte de nuestros clientes.

En vista al crecimiento del mercado y las exigencias solicitadas, se ha implementado un sistema de calidad donde permite alcanzar la excelencia de cada uno de nuestros servicios prestados, satisfaciendo los requerimientos de cada uno de los clientes.

Se cuenta con el certificado ISO9001, adicionalmente somos unas de las principales empresas que tiene certificación Tick It para el desarrollo de software acogiendo las técnicas modernas y exitosas para este proceso. Actualmente obtuvimos el certificado CCMI Nivel 3 para desarrollo de software y estamos en la labor de certificarnos Nivel 4 y Nivel 5.

Lambda Telecomunicaciones cuenta con áreas especializadas para dar garantía y confianza a nuestros clientes, de la siguiente manera:

- Personal profesional con alta experiencia, y niveles de estudio de alto grado alcanzados, adicionalmente con certificaciones en las diferentes disciplinas y tecnologías, encaminadas a la administración de proyectos, diseño, implementación, soporte de diferentes soluciones tecnológicas que ofrecemos en nuestra compañía.
- Se cuenta con un Centro de servicio al cliente, cumpliendo con los compromisos de alta calidad, responsabilidad, satisfacción y con metas de reducción de tiempos en la atención a solicitudes.
- Laboratorios y centros de capacitación con tecnología de alta calidad.

8.2 ACUERDOS A NIVEL DE SERVICIO

Los SLA son controles medibles que definen e identifica las necesidades de Claro relacionadas a la capacidad del Lambda Telecomunicaciones de prestar los servicios objeto del contrato. Para lo cual se enumeran un conjunto de actividades de índole técnico y metas específicas que se deben cumplir durante el periodo del contrato y que será objeto de evaluación entre las partes.

- Evaluación de la disponibilidad horaria para la atención de las actividades del Centro de Gestión; siete días a la semana, veinticuatro horas por día, los treientos sesenta y cinco días del año (7x24/365).
- Evaluación del cumplimiento de la normativa laboral regulatoria vigente para la prestación del servicio, de los perfiles capacitados, disposición de equipos y herramientas respecto a los compromisos del contrato.
- Evaluación de la apertura por llamada entrante o correo electrónico y el porcentaje de cierre del ticket generado, respecto a la periodicidad de seguimiento establecida.
- Evaluación de la atención y el porcentaje de resolución de fallas, respecto a los niveles de severidad establecidos.
- Evaluación de la ejecución, depuración y el porcentaje de disponibilidad de los *back up* y las topologías de interconexión, respecto a la periodicidad de entregas establecidas.

8.3 INFORME FINAL DE CALIDAD DEL PROYECTO

Al ejercer políticas de calidad comprometidas con el proyecto como objetivo principal en la consecución de la obra civil para el Centro de Gestión y posterior a eso, la excelencia en el servicio, Lambda Telecomunicaciones obtiene optimizar sus procesos de gestión de servicio de microondas para el cliente Claro Colombia teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Prevención con mantenimiento y monitoreo continuo a los equipos
- Reducción de tiempos en la atención a los tickets
- Estableciendo comunicación continua durante y después de la atención a las fallas, logramos asegurar la confianza del cliente.

La continua capacitación del personal en atención al cliente nos permite ejercer procesos consolidados en Service Level Agreement y así lo demuestran los resultados obtenidos, pues la reducción de fallas y la reducción de tiempo a las fallas así lo demuestran:

Tipo de falla	2013	2015
Masiva	2 Horas	1 Hora
Ruptura de fibra	3 Horas	1 Hora
Equinoccio solar	No sabíamos	15 minutos
Energía	2 Días	1 Día
Desconexión de puertos	3 Días	1 Día
Daño de disipadores	3 Días	1 Día / 12 horas

Tabla 14: Tiempos de respuesta a fallas 2013 Vs 2015

Esperamos que en el año 2018 podamos reducir el tiempo como se ha venido disminuyendo durante estos dos últimos años, y tal vez logremos que no ocurran fallas de manera drástica en los temas no relacionados con terceros.

9 GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS

9.1 ORGANIGRAMA DE LA COMPAÑÍA

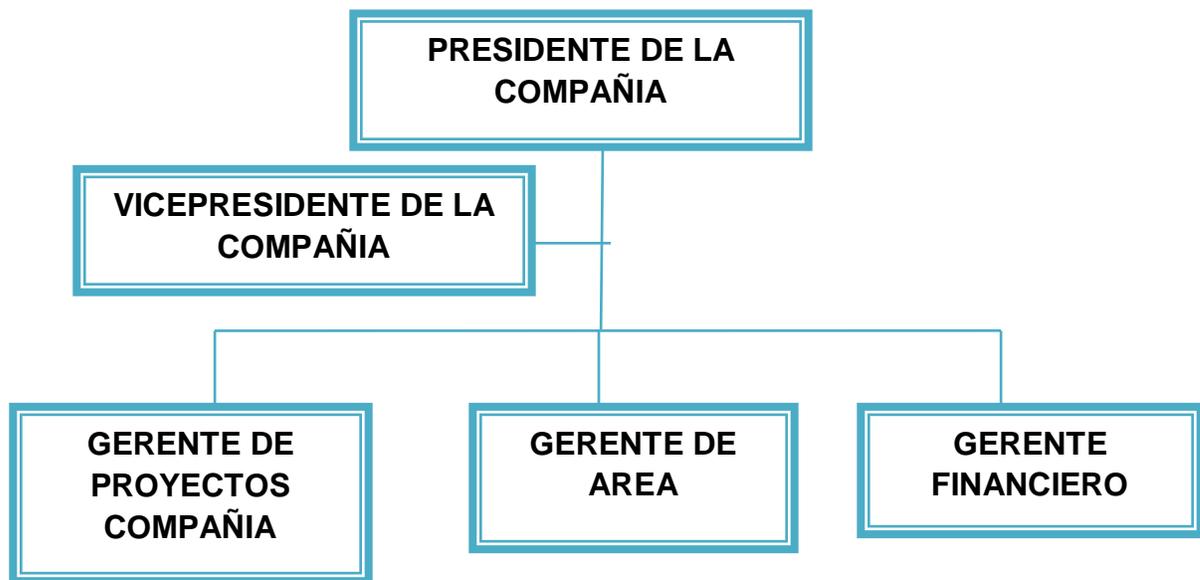


Fig.5. Organigrama de la compañía Lambda Telecomunicaciones

9.2 ORGANIGRAMA DEL PROYECTO

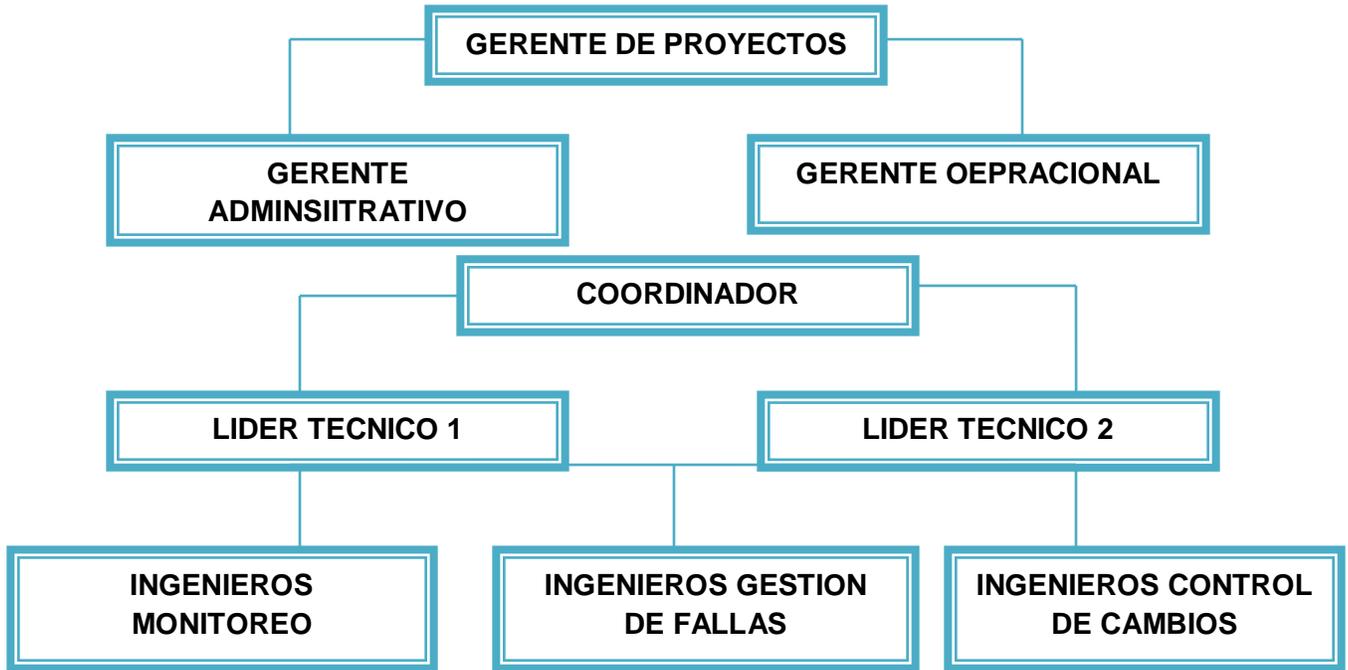


Fig.6. Organigrama del proyecto centro de gestión

9.3 ORGANIGRAMA EXTERNO (CLIENTE – PROVEEDOR)

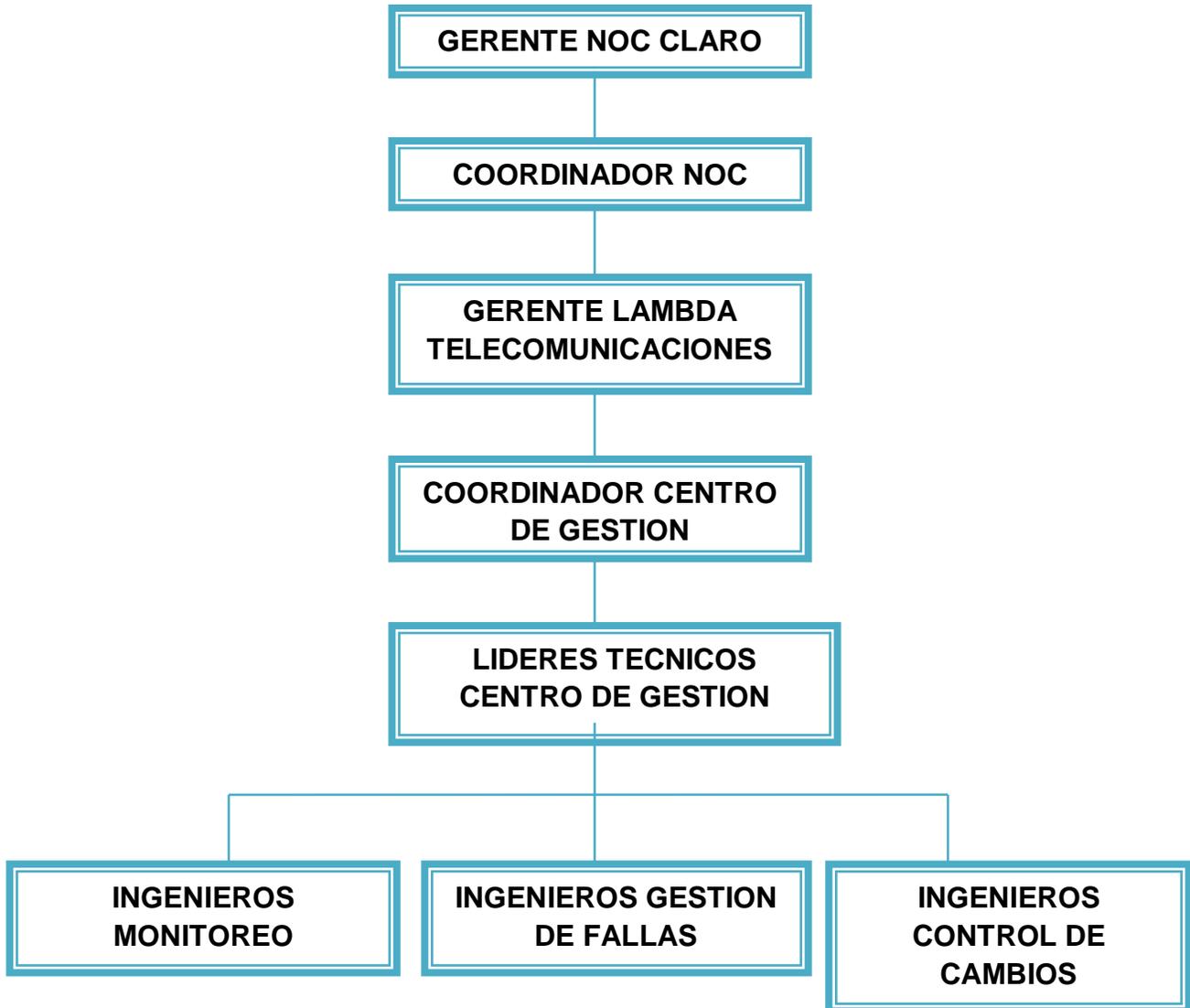


Fig.7. Organigrama cliente - proveedor

9.4 METODOLOGÍA UTILIZADA PARA LA ADQUISICIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO DEL PROYECTO

Se cuenta actualmente con 21 ingenieros profesionales en sus labores, con calidad humana, responsables y con buena disposición a la hora de trabajar; se encuentran divididos en 3 grupos Ingenieros de gestión de fallas, Ingenieros de cambios y por ultimo Ingenieros de monitoreo de la red. Adicional dos líderes con el conocimiento y la experiencia necesaria para dar solución a diferente tipos de requerimientos por parte de los ingenieros, y un coordinador encargado de dirigir el Centro de Gestion.

Para la selección de los ingenieros se tomaron en cuenta los siguientes requisitos:

- Ingenieros graduados en el área de Telecomunicaciones, Electrónica o afines
- Disponibilidad para trabajar por turnos rotativos
- Experiencia en enlaces microondas y atención al cliente mínimo 1 año trabajando en el área.
- Trabajo de tiempo inmediato
- Trabajar en la ciudad de Bogotá
- Contrato a término indefinido
- Capacidad de adaptarse al cambio
- Salario con bonificaciones
- Buenas condiciones laborales

Para la selección de los líderes se tomaron en cuenta los siguientes requisitos:

- Ingenieros graduados en el área de Telecomunicaciones, Electrónica o afines con certificaciones y varios cursos.
- Disponibilidad para trabajar por turno rotativos
- Experiencia en enlaces microondas y atención al cliente mínimo 3 años trabajando en el área.

- Trabajo de tiempo inmediato
- Trabajar en la ciudad de Bogotá
- Contrato a término indefinido
- Capacidad de adaptarse al cambio
- Salario con bonificaciones
- Experiencia en liderazgo y manejo de personal

Para la selección del coordinador se tomaron en cuenta los siguientes requisitos:

- Ingenieros graduados en el área de Telecomunicaciones, Electrónica o afines con certificaciones, cursos en el área de gerencia y especialización.
- Manejo del idioma inglés.
- Experiencia en enlaces microondas y coordinación de áreas de trabajo 4 años trabajando en el área.
- Trabajo de tiempo inmediato
- Trabajar en la ciudad de Bogotá
- Contrato a término indefinido
- Capacidad de adaptarse al cambio
- Salario con bonificaciones
- Experiencia en liderazgo y manejo de personal

Para la selección del gerente de proyectos se tomaron en cuenta los siguientes requisitos:

- Ingenieros graduados en el área de Telecomunicaciones, Electrónica o afines con certificaciones, varios cursos y especialización en gerencia, certificación ITIL.
- Manejo del idioma inglés.
- Experiencia en enlaces microondas, coordinación de áreas de trabajo, gerente de proyectos con experiencia en el cargo de 4 años

- Trabajo de tiempo inmediato
- Trabajar en la ciudad de Bogotá
- Contrato a término indefinido
- Capacidad de adaptarse al cambio
- Salario con bonificaciones
- Persona honesta, responsable, líder y con buen manejo de personal.

Para la evaluación del personal se requiere una evaluación 360° con el fin de observar como los ingenieros se desempeñan frente a sus jefes, líderes, compañeros y demás personas que se encuentran en la compañía, se realizara una retroalimentación para mejorar falencias y tener un grupo de trabajo excelente, exitoso y productivo cada vez mejor.

9.5 MATRIZ DE RESPONSABILIDADES

ACTIVIDADES	RESPONSABLES									
	Negociadores	Ingeniero de instalación	Reclutadores (RRHH)	Gerente de operaciones	Gerente financiero	Gerente de preventa	Contratistas	Gerente de Proyecto	Coordinador	Gerente Administrativo
Busqueda y compra de la bodega	R	C			A	A		A		I
Contratación de constructora	R	C			A	A		A		I
Inicio adecuación estructura interna de la bodega		I	I				R	A		I
Instalación servicios (red electrica y agua). Ductos alarmas contra incendios, cableado estructurado		R		A			R	C		
Instalación de pisos, ventanas y separadores de oficinas					I	A	R			
Pintura							R			
Compra de inmuebles, equipos de computo y sistema de cámaras	R				A					
Instalación de inmueble, equipos de computo y pantallas de monitoreo y CCTV		R			I			I		
Instalación y cableado de la planta										
Revisión y pruebas finales antes de la entrega del Centro de Gestión				R				I		
Entrega del Centro de Gestion de Radios			I	I	I		R	A	I	
Selección y contratación de personal			R	I	I			I	A	
Capacitación del personal			R						I	
Inicio de operaciones				R	I			A	A	I
Reuniones de retroalimentación								I	A	
Reuniones de calidad				R				A	A	

R = Responsable de Ejecutar
A = Aprueba
C = Consultado
I = Informado

Fig.8. Matriz responsabilidades

9.6 RESPONSABILIDAD SOCIAL

Si bien la responsabilidad social está considerada como un concepto normativo pero no obligatorio, en Lambda Telecomunicaciones somos conscientes de la necesidad de ejercer una correcta responsabilidad social y que la satisfacción de nuestros empleados se verá reflejada en la calidad de su trabajo. Es por esto que tratamos la responsabilidad social como factor clave dentro de los fundamentos de la organización, estableciendo así metas y logrando optimización de resultados con empleados que laboran satisfechos con condiciones establecidas de beneficio mutuo.

Teniendo en cuenta lo anterior, Lambda Telecomunicaciones estableció una serie de procesos para lograr los objetivos trazados, la satisfacción de los empleados:

- **Bonificación anual:** Esta bonificación es un porcentaje que puede variar cada año de acuerdo a los ingresos recibidos por la compañía de manera global, es decir; no solo recibirán una bonificación aquellos empleados que se encuentren laborando en un proyecto que haya generado ingresos sino todos aquellos que se encuentren laborando en Lambda Telecomunicaciones y a los que se encuentren dentro del proyecto que generó más ingresos en la compañía recibirán un porcentaje extra. Al final del año un empleado de nuestra compañía recibe su sueldo + prima + vacaciones (para los que aplique) + el porcentaje de bonificación de la empresa + el porcentaje de bonificación del proyecto.
- **Capacitación:** Tenemos dos tipos de capacitaciones; la primera es la que llamamos fundamental. Ya que nuestra compañía está relacionada con la tecnología debemos estar en continuo aprendizaje, es por esto que nuestros empleados reciben capacitaciones continuas durante el año de acuerdo al número de actualizaciones de los software que se implementen dentro de la compañía. La otra forma de capacitación es de cuando el empleado está interesado en algún curso, diplomado o capacitación que sea acorde con su perfil dentro y fuera del país, y que por méritos de desempeño laboral pueda ser aprobado un porcentaje del valor total del estudio a realizar. Esto será aprobado por el departamento de recursos humanos de la mano del comité financiero.

El compromiso por parte de Lambda Telecomunicaciones con sus empleados es pilar fundamental dentro de los procesos de la organización. Es por esto que buscamos siempre estar en continua comunicación con nuestros empleados para establecer así mejoras en su beneficio propio y en el desempeño de sus funciones.

10 GESTIÓN DE COMUNICACIONES DEL PROYECTO

10.1 ALMACENAMIENTO DE INFORMACION

La información de manuales de las plataformas, de las alarmas, información de los enlaces microondas de cada proveedor que tiene el cliente Claro a nivel Colombia tanto terrestres como satelitales, estarán contenidas en un servidor virtual de alta capacidad donde todos los ingenieros, líder y coordinador podrán acceder desde cualquier punto dentro del Centro de Gestion; la información contenida es confidencial para el grupo de trabajo, a medida que se implemente una nueva alarma o una nueva plataforma se consignará toda la información en este servidor. Cada mes se realizara backup de la información

10.2 MATRIZ DE COMUNICACIÓN

MATRIZ DE COMUNICACIÓN				
QUE SE COMUNICA	QUIEN COMUNICA	COMO SE COMUNICA	CUANDO SE COMUNICA	A QUIEN SE COMUNICA
Iniciacion del proyecto	Gerente del proyecto	Acta de iniciacion	En la fase de iniciacion	Al presidente de la empresa
Revisión de las instalaciones del proyecto	Arquitecto	Oficio interno	Según requerimientos y solicitudes	Empresa constructora
Convocatorias laborales para el personal del Centro de Gestion	RRHH	A traves de correos internos y publicaciones en los portales de empleo	Cada vez que se programe un proyecto	Publico en general
Coordinación de actividades de capacitación de el personal	Coordinaro del proyecto	Orden de prestacion de servicio	Semanales	Gerente de proyectos
Reuniones de control periodicas	Gerente del proyecto	Correo empresarial	Mensualmente	Coordinador del proyecto y lider
Puesta en marcha del Centro de Gestion	Gerente del proyecto	Acta de cierre	Finalizando la intalacion y puesta en marcha del Centro de Gestion	Cliente

Fig.9. Matriz de comunicación

10.3 MATRIZ DE INFORMACIÓN

MATRIZ DE INFORMACION					
QUE	COMO	CUANTO	QUIEN	DONDE QUEDA ALMACENADA	RESPONSABLE
Manuales de Troubleshooting de los Radios	Medio Virtual	11	Lider Tecnico	Repositorio virtual donde tiene capacidad de almacenamiento en la nube	Lider Tecnico
Manuales del uso de las Plataformas	Medio Virtual	23	Cliente- Claro	Repositorio virtual donde tiene capacidad de almacenamiento en la nube	Coordinador
Escalamientos	Medio Virtual	1	Gerente de proyecto	Repositorio virtual donde todos los ingenieros tienen capacidad de acceder	Coordinador
Matriz de contactos de los proveedores de plataformas	Medio Virtual	7	Coordinador	Repositorio virtual donde todos los ingenieros tienen capacidad de acceder	Coordinador

Fig.10. Matriz de información

10.4 ORGANIGRAMA DE ESCALAMIENTO

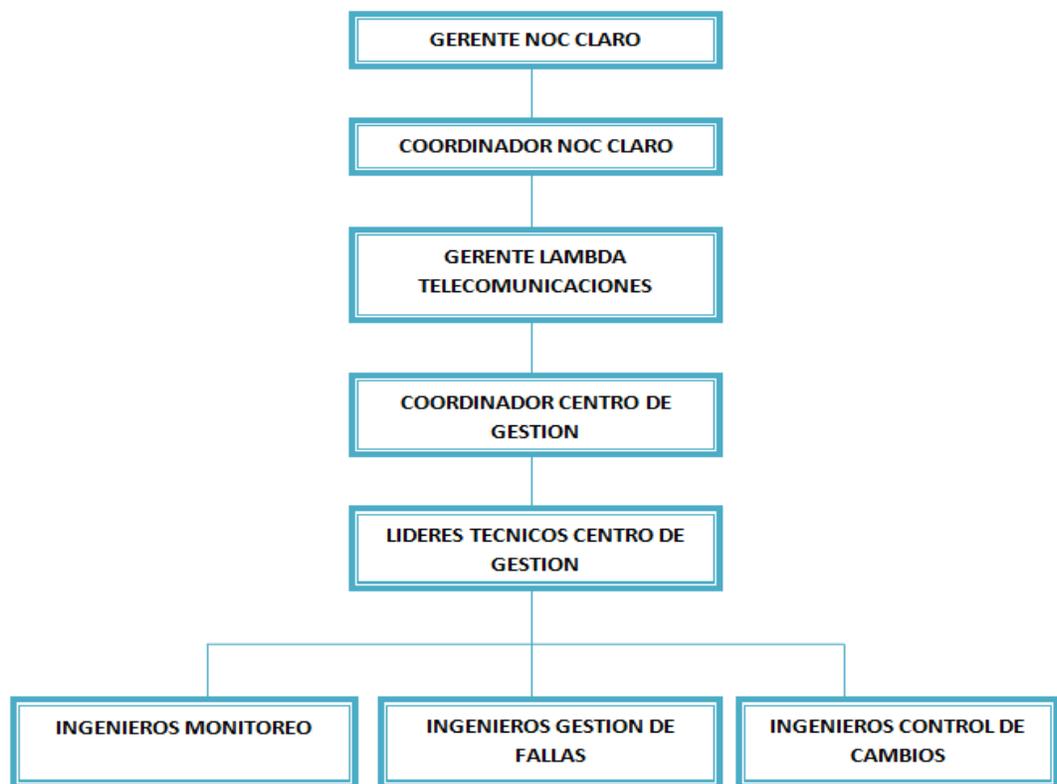


Fig.11. Organigrama de escalamiento en el centro de gestión

11 GESTIÓN DE RIESGOS DEL PROYECTO

11.1 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

	LISTA DE RIESGOS	PROBABILIDAD	
		FACTOR DE EXPOSICIÓN	VULNERABILIDAD
COMPRAS	1. Perder la compra de la bodega	MEDIO	MEDIA
TÉCNICA	2. Daño de maquinaria de construcción	MEDIO	MEDIA
TÉCNICA	3. Caídas de alturas	ALTO	MEDIA
TÉCNICA	4. Descarga eléctrica de alto voltaje del personal y daño de los equipos conectados a la corriente eléctrica	ALTO	ALTO
RR.HH.	5. La dificultad de reclutar personal de calidad el centro de gestión puede producir retrasos en el inicio del proyecto.	ALTO	ALTO
FINANCIERA	6. Falta de materia prima	ALTO	MEDIO
TÉCNICA	7. Inconvenientes en la instalación de los equipos de monitoreo	MEDIO	MEDIO
JURÍDICA	8. No cumplimiento de los requerimientos por parte de los entes reguladores para poder ejercer las Telecomunicaciones como Centro de Gestión de Radios	MEDIO	BAJO
TÉCNICA	9. Demoras en la entrega de manuales de gestores a usar para sus respectivas capacitaciones	BAJO	BAJO
FINANCIERA	10. Aumento en el precio de la divisa	ALTO	BAJO

11.2 ANÁLISIS DE RIESGOS, DETERMINACIÓN DE VULNERABILIDADES

CLASIFICACION	RIESGO	PROBABILIDAD		IMPACTO				PLAN DE ACCION					MITIGADO RECLASIFICADO		Posibles soluciones
		FACTOR DE EXPOSICION	VULNERABILIDAD	COSTO	TIEMPO	CALIDAD	ALCANCE	RESPONSABLES	CÓMO Y QUÉ PASA?	COSTOS	TIEMPOS	PROBABILIDAD	IMPACTO		
COMPRAS	1. Perder la compra de la bodega	MEDIO	MEDIA		MEDIA			NEGOCIADORES	EVITAR	NO SE TIENE EL DINERO PARA LA FECHA ACORDADA CON EL DUEÑO DE LA BODEGA / SE RETRASARÍA EL PRESTAMO DEL		1 SEMANA	MEDIA	BAJO	Realizar una promesa de compra
TECNICA	2. Daño de maquinaria de construcción	MEDIO	MEDIA		MEDIA			CONTRATISTA	MITIGAR	MAL USO DE LAS HERRAMIENTAS / CAUSA RETRASOS EN LAS ASOCIACIONES DE OBRA CIVIL	Asumido por la contratista	1 SEMANA	MEDIA	BAJO	Control y seguimiento de la maquinaria implementada / Cláusulas de compromiso para el contratista en caso de incumplimiento
TECNICA	3. Caídas de alturas	ALTO	MEDIA		MEDIA			ARQUITECTO	EVITAR	RESBALAR Y CAER / MAL USO DE LOS IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD	Asumido por la contratista	1/2 SEMANA	MEDIA	MEDIO	Uso estricto de los herramientas de seguridad en alturas, control
TECNICA	4. Electrocutación del personal y daño de los equipos conectados a la corriente eléctrica	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO				MITIGAR	FALTA COMEXIÓN DE LOS EQUIPOS / POSIBLE DAÑO DEL SISTEMA ELÉCTRICO	\$ 15.700.000	1 SEMANA	MEDIA	ALTO	Equipo de seguridad y adreentrenamiento del alto grado de peligro
RRHH	5. La dificultad de reclutar personal de calidad el centro de gestión puede producir retrasos en el inicio del proyecto.	ALTO	ALTO		ALTO			RECLUTADOR DE RRHH	TRANSFERENCIA	SIN PERSONAL NO SE PUEDE COMENZAR LA CAPACITACION Y RETRASAR EL INICIO DE LA DEPRACION EN EL CENTRO DE GESTIO	\$ 14.700.000	1 SEMANA	MEDIA	MEDIO	Póbilidad en páginas web de empleo recalando los requisitos y las oportunidades de crecimiento, salario y horario de trabajo
FINANCIERA	6. Falta de materia prima	ALTO	MEDIO	ALTO	ALTO			CONTRATISTA	EVITAR	SIN EL USO DE MATERIALES DE BUENA CALIDAD SE PODRIA CREAR UN REPROCESO EN LA CONSTRUCCION DEL CENTRO DE GESTION YA QUE LA CONSTRUCCION NO DURARIA LA CANTIDAD DE AÑOS QUE SE TIENE ESTIMADA SE PODRIA		1 SEMANA	MEDIA	MEDIO	Realizar la compra de los materiales con un tiempo de alrededor de 3 meses previendo los cambios del mercado
TECNICA	7. Inconvenientes en la instalación de los equipos de monitoreo	MEDIO	MEDIO	BAJO	ALTO			INGENIERO DE INSTALACIONES	MITIGAR	PRESENTAR UNA MALA INSTALACION DE EQUIPOS DE MONITOREO COMO PC, PANTALLA, DONDE AFECTARIA Y RETRASARIA LA ATENCION Y MONITOREO DE LA RED EN EL CENTRO DE GESTION	\$ 13.905.000	1 SEMANA	BAJO	MEDIO	Control del lugar de instalación, revisión de los equipos a instalar y personal capacitado para desarrollar la instalación
JURIDICA	8. No cumplimiento de los requerimientos por parte de los entes reguladores para poder ejercer las Telecomunicaciones como Centro de Gestión de Radios	MEDIO	BAJO	ALTO	MEDIO			ABOGADO	MITIGAR	NO SE PODRA PONER EN FUNCIONAMIENTO EL CENTRO DE GESTION SI NO CUMPLE CON LAS REGLAS Y NORMAS ESTABLECIDAS POR LOS ENTERES REGULADORES, LO QUE PODRIA GENERAR MULTAS DE ALTO COSTO.		1 SEMANA	BAJO	MEDIO	Regulación pertinente de cada proceso en el proyecto
TECNICA	9. Demoras en la entrega de manuales de gestores a usar para sus respectivas capacitaciones	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO			GERENTE DE OPERACION	MITIGAR	SI EL CLIENTE GENERA DEMORA EN LA ENTREGA DE MANUALES DEL USO DE LAS PLATAFORMAS, RETRASARIA LAS CAPACITACION A DAR PARA LOS INGENIEROS QUE VAN A DEPRAR EN EL CENTRO DE GESTION, LO QUE IMPLICA AL PRINCIPIO UN POSIBLE MAL DIAGNOSTICO A UNA FALLA O UN ERROR A LA HORA DEL MANEJO DE LAS MISMA		1 SEMANA	BAJO	BAJO	Contratar personal adicional para la realización de los manuales
FINANCIERA	10. Aumento en el precio de la divisa	ALTO	BAJO	ALTO				CONTRATANTE	TRANSFERENCIA	SE DA DESIDO AL AUMENTO DEL VALOR DEL DOLAR, LO CUAL CONLLEVA A UN ALZA EN EL VALOR DEL PROYECTO	Depende del cambio de moneda en el mercado		MEDIA	BAJO	El contratante debe prever este aumento, por lo cual es beneficioso para la empresa contratada.
TECNICA	11. Fallo de la planta de energía principal	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO				MITIGAR	DAÑO EN EL SISTEMA DE ENERGI A PRINCIPAL POR UN CORTO	\$ 4.000.000		MEDIA	MEDIO	Planta de respaldo para mantener en funcionamiento el centro de gestión

Tabla 15. Análisis de riesgos

Al observar la tabla anterior se tiene en cuenta que hay algunos riesgos de mayor probabilidad e impacto dentro de la ejecución del proyecto, tales como los riesgos número 4 y 5 (ver gráfica siguiente). Para lo cual se planearon de antemano unas posibles respuestas con un presupuesto estimado para su mitigación, que consta de un valor de \$15'700.000 para el riesgo número 4; y para el riesgo número 5 un valor de \$5'000.000, con lo cual estos riesgos generaron un valor total de \$20'700.000, lo que significó una pérdida para el desarrollo del proyecto.



Rojo: Muy poca probabilidad, de mayor impacto
Naranja: Alta probabilidad, medio impacto / Alto impacto, probabilidad media
Naranja claro: Alta probabilidad, bajo impacto / Probabilidad media, medio impacto / Alto impacto, baja probabilidad
Amarillo: Probabilidad media, bajo impacto / Medio impacto, baja probabilidad
Verde: Probabilidad e impacto bajo

Fig.12. Análisis de riesgos: a. Antes / b. Después

Las figuras anteriores denotan la probabilidad e impacto de los diferentes riesgos que se contemplaron dentro de la ejecución del proyecto (figura a). Igualmente se presenta el cambio que se da al tomar acciones preventivas en cuanto a los riesgos previstos.

En cuanto a la ejecución del proyecto se presentaron algunos inconvenientes debido a la materialización de algunos riesgos, los cuales influyeron dentro de los tiempos de ejecución programados y a la vez en el presupuesto estipulado. Los riesgos materializados fueron:

- Daño de maquinaria de construcción, con lo cual se vio retrasado la entrega de las adecuaciones de la bodega, viéndose reflejado en una semana más dentro del calendario y dejando para la contratista contratada en unas multas por incumplimiento en los tiempos pactados. De igual forma retrasa el proceso de

12 GESTIÓN DE COMPRAS

12.1 PLANIFICACIÓN DE COMPRAS

12.1.1 LEVANTAMIENTO DE REQUERIMIENTOS

Los requerimientos de compras se dividen de la siguiente forma:

- Activos fijos
- Servicios
- De obra
- Insumos

Todos los requerimientos de compra que se realicen deben tener un sustento del por qué es necesario y se deberá tramitar la forma 0010 (Ver anexo 0010) con el fin de determinar cuál es el mejor proveedor para cada caso.

El interesado en radicar algún requerimiento tendrá que tener tres (3) cotizaciones de los posibles proveedores y contar con el visto bueno del jefe de departamento. En la forma 0010 se especificará el por qué es necesaria la compra y tendrá un breve resumen donde se evidencien los proveedores con las mejores características, estas incluyen:

- Precio
- Soporte
- Garantía
- Fecha de entrega

Todas las órdenes de compra serán pagas a 30 días exceptuando algunos casos especiales donde se necesiten realizar anticipos como en el caso de obras civiles.

12.2 PLANIFICACIÓN Y ASIGNACIÓN DE CONTRATOS

La planificación y ejecución de contratos será determinado por el departamento de Talento Humano, el cual estará en capacidad de verificar las condiciones jurídicas junto con los términos de tiempo y tipo de cada uno de los contratos que se lleven a cabo.

La planificación de contratos se realizará anual y un año anticipado. Entre los contratos que se tendrán fijos año a año son:

MATRIZ DE CONTRATOS				
ÍTEM	¿EXISTE CONTRATO DENTRO DE LA EMPRESA?	PROVEEDOR	CONTRATO	VALOR
Pantallas	No	Samsung	Sí	\$ 35'000.000
Cableado	No	Belden	Sí	\$ 38'000.000
Mobiliario	No	Muebles Off	Sí	\$ 30'950.000
Computadores	No	Dell	Sí	\$ 28'350.000
Servidores	No	Dell	Sí	\$ 45'000.000
Planta eléctrica	No	WDM	Sí	\$ 28'000.000
Bodega	No	Manuel Díaz	Sí	\$ 929'750.000
Licencias	No	Avaya	Sí	\$ 5'000.000
Aire acondicionado	No	CC Aires	Sí	\$ 23'000.000
Limpieza	No	Casa Limpia	Sí	\$ 65'000.000
Vigilancia	No	Seguritas	Sí	\$ 60'000.000

Tabla 16. Matriz de contratos en Lambda Telecomunicaciones

12.3 CIERRE DE CONTRATOS

El cierre de los contratos estará determinado por el personal jurídico del departamento de Talento Humano e involucrará a las partes interesadas, ejemplo:

Si es un contrato de aseo el administrador de las instalaciones deberá verificar el cumplimiento de este durante su ejecución y así determinar si es viable su prórroga. En caso que se determine que el contratista no está ejecutando sus labores para las cuales fue contratado, se evidenciará ante el personal jurídico y se iniciarán las respectivas sanciones que se estipulan en los contratos al momento de su firma.

Al finalizar el periodo de cada contrato, se evaluará al contratista de manera breve y concisa. Esta evaluación la realiza el Departamento de Compras junto al Departamento de Talento Humano quienes determinaran de acuerdo a sus resultados la prórroga o renovación del contrato según cada caso.

13 ANEXOS

13.1 ACTAS DE INICIO

**Acta de Constitución
Del Proyecto**
Centro de Gestión de Radio

Información del Proyecto

Datos

Empresa / Organización	Lambda Telecomunicaciones
Proyecto	IMPLEMENTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL CENTRO DE GESTIÓN PARA CLARO COLOMBIA Y SERVICIO DE MONITOREO DE LA RED DE TRANSMISIÓN DE MICROONDAS TERRESTRE Y SATELITAL
Fecha de preparación	07/01/2013
Cliente	Claro Móvil
Patrocinador principal	Claro Móvil / Lambda Telecomunicaciones
Gerente de Proyecto	Carolina Mateus Rincon

Justificación y Propósito del Proyecto

Debido al aumento de la demanda de la filial Claro Móvil en Colombia, se dio la necesidad de implementar un nuevo Centro de Gestión de Radio (ahora denominado CGR) que tenga la infraestructura técnica y humana para establecer control de los enlaces satelitales y de radio a nivel nacional. Actualmente la empresa Claro contrata a terceros para realizar el monitoreo de sus redes de radio presentando deficiencias en los tiempos de respuesta a las alarmas.

Descripción del Proyecto y Entregables

El proyecto debe realizar la obra civil del recinto donde operará el CGR. Este debe contar con toda la infraestructura técnica que abarca desde la energía, pasando por la refrigeración y finalmente la consecución y configuración de los equipos multiplataforma.

El CGR será el encargado de monitorear y atender correctamente las contingencias en los servicios de radio que ofrece la empresa Claro Móvil en Colombia. Esto se realizará por de las diferentes plataformas que tiene cada proveedor de radio para Claro. Este proyecto abarcará a grandes rasgos los siguientes propósitos:

1. Acondicionamiento del espacio físico:

Consecución del recinto, este deberá tener por lo menos con 200 m²

1.1. Adecuación del recinto con servicio eléctrico redundante (planta eléctrica y UPS), cableado estructurado y espacios cómodos para los operadores teniendo en cuenta que este es un departamento que operará 7x24.

1.2. Adquisición del mobiliario (sillas, mesas, divisores, archivadores).

2. Equipamiento técnico:

2.1. Adquisición de los servidores.

2.2. Adquisición de los computadores.

2.3. Adquisición de las pantallas (wall display).

3. Configuración, capacitación y puesta en marcha del CGR.

Requerimientos del producto

1. Personal profesional capacitado

Requerimientos del proyecto

<ol style="list-style-type: none"> 1. Infraestructura locativa 2. Infraestructura técnica 3. Prestación de servicio de monitoreo y gestión de fallas de todos los enlaces microondas terrestres y satelitales.

Objetivos

Objetivo	Indicador de éxito
Alcance	
El alcance de este proyecto está encaminado a entregar servicios de monitoreo y gestión de la red de microondas terrestre y satelital de Claro así mismo su creación de un centro de gestión.	Centro de gestión con las condiciones óptimas para prestar el servicio de monitoreo, adicionalmente personal que este en la capacidad de la atención de fallas de enlaces microondas
Se ofrecerá la ejecución de las actividades necesarias para los “servicios de monitoreo y gestión de las plataformas de la red de transmisión de microonda terrestre y satelital” en sus diferentes marcas, para su correcto desempeño de la red	Cumplimiento de las actividades dentro de los tiempos estipulados.
Garantizar la capacidad de crecimiento del servicio para cubrir hasta un 4% anual de elementos de red (NE) adicionales teniendo como referencia el inventario de elementos de red de las diferentes plataformas de acuerdo con lo requerido por Claro.	A medida que la red va creciendo el personal aumenta, dando así la garantía de cubrimiento de todos sus enlaces microondas.
Cronograma (Tiempo)	
Búsqueda y compra de bodega	Se realiza búsqueda de bodega con especificaciones

Objetivo	Indicador de éxito
	requeridas.
Instalación de electricidad, cableado, cámaras de vigilancia, ductos de agua.	La instalación se realiza con las condiciones óptimas de un centro de gestión
Entrega del centro de gestión de radios	Entrega en la fecha estipulada con las especificaciones requeridas.
Costo	
Dar el mejor costo de todo el proyecto incluyendo las necesidades y requerimientos del cliente	Reducir los costos y obtener el centro de gestión con implementos de buena calidad.
Calidad	
Prestar un buen servicio al momento de estar en operación el centro de gestión	Capacitaciones, certificación ISO9001, Tick It

Premisas y Restricciones

El servicio del centro de gestión de radios no incluye gestión de eventos para equipos diferentes a radio o satélite, del mismo modo no incluye gestionar permisos para el personal de O&M de Claro con terceros o clientes finales

Riesgos iniciales de alto nivel

- Falla de energía en el centro de gestión de radios, adicionalmente riesgos eléctricos hacia el personal a la hora de la instalación de energía.
- Dificultad de reclutar personal para el centro de gestión.
- Perdida de la compra de la bodega.

Cronograma de hitos principales

Hito	Fecha tope
Diseño y adecuación del centro de gestión de radios	03/07/2013
Reclutamiento y capacitación del personal	13/05/2013
Puesta en marcha del centro de gestión de radios	12/07/2013
Operación del centro de gestión de radios	15/07/2013

Presupuesto estimado

Para el presupuesto estimado de inicio se tiene que es de \$ 1.507.491.000, incluyendo permisos y licencias, inmuebles, capacitación del personal gastos generales del centro de gestión, gastos fijos, contratos y pago de nómina del personal.

Lista de Interesados (stakeholders)

Nombre	Cargo	Departamento / División
Carolina Mateus Rincon	Gerente de proyectos	Gerencia Gestion de Proyectos
Johans Diaz	Gerente Administrativo	Gerencia Gestion de Proyectos
Jeffri Torres	Gerente Operacional	Gerencia Gestion de Proyectos

Requisitos de aprobación del proyecto

- Fase de transferencia de documentación
- Fase de transferencia de la operación
- Fase de operación estable
- Informe de calidad
- Condiciones del contrato

Asignación del Gerente de Proyecto y nivel de autoridad

Gerente de Proyecto

Nombre	Cargo	Departamento / División
Carolina Mateus Rincon	Gerente de proyecto	Gerencia

Niveles de autoridad

Área de autoridad	Descripción del nivel de autoridad
Decisiones de personal	La decisión del personal tiene un nivel de autoridad alto ya que se encargan de reclutar el personal con las especificaciones y perfil que el gerente de proyecto indique para cada cargo dentro del centro de gestión.
Gestión de presupuesto y de sus variaciones	Nivel de autoridad alto ya que se son los que dan aval del presupuesto que se necesite y las variaciones que el mismo pueda tener.
Decisiones técnicas	Nivel de autoridad medio ya que las especificaciones técnicas se dan en los manuales que el cliente nos brinda, así mismo toda la información que va a ser recolectada por cada uno de los líderes a medida que el centro de gestión avanza.

Aprobaciones

Patrocinador	Fecha	Firma
Gerente de Proyecto	12/01/2013	Diana Carolina Mateus Rincon
Gerente Gestion de Proyectos Claro	12/01/2013	Juan Perez
Supervisor Claro	12/01/2013	Pedro Gomez

13.2 ACTAS DE SEGUIMIENTO

Proyecto: IMPLEMENTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL CENTRO DE GESTIÓN PARA CLARO COLOMBIA Y SERVICIO DE MONITOREO DE LA RED DE TRANSMISIÓN DE MICROONDAS TERRESTRE Y SATELITAL

Gerente del Proyecto: Carolina Mateus Rincon

Apoyo : Johans Diaz, Jeffri Torres

Fecha: 12/12/2014

Lugar: Centro de Gestion de Radios

Duración (horas): 4

Participante(s): Gerente de proyectos, Coordinador centro de Gestion, líderes centro de Gestion

OBJETIVO

.Verificar, controlar y realizar seguimiento a las actividades realizadas dentro del centro de gestión, cumplimiento de tiempos, tareas y cambios de la red.

DESARROLLO		
Verificar informes y seguimientos realizados por el coordinador del centro de gestión, adicionalmente con los líderes observar los manuales y procesos que se realizan con el grupo de trabajo para fallas actuales y futuras.		
COMPROMISOS		
Actividad	Responsable	Fecha
Continuar con los informes de monitoreo de la red y control de actividades de cambios realizados en la red.	Líderes técnicos	12/02/2015

Se dio por terminada la reunión, habiéndose desarrollado los temas contenidos en esta acta y comprometiéndose las partes a cumplir con los compromisos adquiridos en la misma.

Diana Carolina Mateus Rincon

Juan Eduardo Perez

Firma

Firma

13.3 ACTAS DE CIERRE

Se da cierre al proyecto mediante la presente acta:

Título del Proyecto IMPLEMENTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL CENTRO DE GESTIÓN PARA CLARO COLOMBIA Y SERVICIO DE MONITOREO DE LA RED DE TRANSMISIÓN DE MICROONDAS TERRESTRE Y SATELITAL
Objetivo Final del Proyecto <ul style="list-style-type: none"> • Prestar servicio de gestión, monitoreo y control de toda la red de los enlaces microondas

Fecha de entrega del Proyecto: 10/06/2013	Fecha de inicio del Proyecto: 07/01/2013
Costo Final del Proyecto pesos Costo del proyecto de acuerdo con los requerimientos solicitados son de \$ 1.507.491.000	
Entregables generados por el proyecto: Centro de gestión de radios	
Logros el proyecto: <ul style="list-style-type: none"> • Diseño e implementación del centro de gestión de radios • Servicio de gestión de incidencias de los enlaces microondas de la red Claro • Continuidad de la operación del centro de gestión de radios 	
Beneficiarios del Proyecto: Los beneficiarios del proyecto son los encargados de la parte de gestión de la red de enlace microondas de Claro Empresa Lambda Telecomunicaciones	
Comentarios Generales: Actualmente el proyecto sigue en marcha con la operación de todo el centro de gestión de radios por parte de Lambda Telecomunicaciones	

Firmas de Responsabilidad

Rafael Ortiz Rivera

Diana Carolina Mateus Rincon

Gerente Claro

Gerente del proyecto

13.4 FORMATO RFP

FORMATO RFP

Solicitamos " Video Wall 3X3 UE46D"

QUIENES SOMOS.- Lambda Telecomunicaciones fue fundada en el año 2013 y desde entonces está en un papel importante en la provisión de soluciones tecnológicas en Colombia y se establece como sociedad anónima en el año 2013 contribuyendo continuamente al desarrollo de las telecomunicaciones.

Lambda Telecomunicaciones obtiene la Certificación de Calidad ISO9000 en el año 2014 y en el año 2016 llega a ser el proveedor número uno de sistemas de radios microondas en la región a su cargo.

MISIÓN.- Nuestra misión es brindar un excelente trabajo en equipo que tiene como prioridad la satisfacción total de nuestros clientes, brindándoles soluciones en tecnologías de información y comunicaciones que les permitan ser eficientes eficaces, productivos y con alta calidad en sus procesos, en forma responsable con el medio ambiente.

NUESTROS VALORES:

- Creatividad
- Innovación
- Puntualidad
- Ética profesional

- Liderazgo

PLANTEAMIENTO.- Se requiere una empresa que nos provea Video Wall 3X3 UE46D de alta calidad con buena imagen y sonido a la hora del uso de la misma.

LIMITACIONES.- El equipo se deberá revisar y configurar en el tiempo acordado para su instalación. Se podrá disponer del día sábado, de ser necesario.

RECEPCIÓN Y OFERTAS.- Para considerar sus ofertas, requerimos que se nos envíe por escrito así como en formato digital de Word, la siguiente información:

1. Nombre de la empresa.
2. Experiencia como empresa.
3. Certificación de su personal.
4. Tiempo aproximado para la instalación.
5. Cantidad de personal necesario para llevar a cabo la tarea.
6. Sistema de soporte en caso de fallas no detectadas o por consecuencia del servicio.

Así también se requieren información impresa y en formato de Excel, en documentos separados, lo siguiente:

1. **Hoja 1:** Formato de presupuestos que incluya los siguientes datos:
 - Presupuesto por el trabajo
 - Costos de mano de obra
 - Otros costos
 - Costo total del trabajo
2. **Hoja 2:** Calendario de actividades detallado.

SELECCIÓN.- Las propuestas se recibirán del 9 al 13 de febrero de 2013.

Para seleccionar la empresa ganadora, se tomarán en cuenta los criterios de Experiencia y certificación, en primer lugar, así como el presupuesto total y los tiempos conforme a su calendario de actividades.

GERENCIA DE PROYECTOS

Para la gerencia de proyectos es importante contar con varios aspectos como las relaciones, el liderazgo, trabajo en equipo, ética, responsabilidades con el fin de tener propósitos y objetivos claros a la hora de realizar cualquier proyecto.

Al momento de dirigir un proyecto, es decir, realizar su inicio, desarrollo, control o seguimiento y su respectivo cierre se deben definir responsabilidades al equipo de trabajo ya que si se presenta de esta manera se cumplen los tiempos del proyecto, uno de los componentes más importantes que debe tener la gerencia de proyectos es la buena comunicación sea de manera oral o escrita con el fin de que se tengan claros cada una de las actividades a realizar.

En la gerencia de proyecto siempre se debe contar con una ética gerencial donde se presentan los valores, principios, cultura organizacional, esto al servicio de todo el proyecto, relaciones con el grupo de trabajo, usuarios del producto final.

Tomando en cuenta lo anterior hay que resaltar que cada proyecto posee unas características, las cuales lo definen como algo único, con objetivos claros, dados para generar unas ganancias, con un inicio y fin, con recursos y un presupuesto específico.

De igual forma definimos unas restricciones que cada proyecto posee las cuales denotan el alcance, el costo, la calidad y el tiempo que se empleará para cumplir con la ejecución del mismo, teniendo en cuenta que para ello se debe especificar por medio de un contrato con el cliente, para que de esta forma no se tengan inconvenientes al momento de hacer entrega de lo prometido.

Por otra parte, tenemos los tipos de requerimientos para cada proyecto, los cuales son: de proceso o enfoque, de recursos, de comunicación y reporte, de control y seguimiento, de calidad, de restricciones y supuestos.

Para la dirección de cada proyecto se realiza la asignación por roles, denotando que cada persona encargada tendrá unas responsabilidades establecidas para la control, ejecución y seguimiento de cada área relacionada del proyecto.

De acuerdo a la planificación que se realiza al inicio del proyecto, se proyectan algunos riesgos los cuales se clasifican en diferentes tipos, los cuales son: técnicos, de gerencia de proyectos, organizacionales, externos, de negocios y asegurable. Por esta razón se llega a la conclusión de realizar algunos planes

para dar respuesta a cada riesgo, tales como, los planes de respuesta y planes de contingencia.⁴

Por otra parte, se definen los proyectos como un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. Razón de lo mismo se tienen proyectos temporales, los cuales poseen un inicio y fin definido, con una duración limitada, objetivos específicos de entrega, establecidos en el momento de la firma de contrato con el cliente y definición del alcance.

También, se definen como el uso del conocimiento, de las habilidades, y de las técnicas para proyectar actividades para resolver requisitos del proyecto. Se enfoca a la gerencia de proyecto con el uso de los procesos por ejemplo: Iniciando, planeando, ejecutándose, controlando y cerrándose.

De lo cual, se establecen los elementos de la Infraestructura y Procesos Organizacionales de una empresa, en tres partes: la Estructura Administrativa de la empresa, en donde se especifican los roles y responsabilidades de los integrantes de la organización, así como los mecanismos de autoridad y toma de decisiones; los Procesos de la organización, que pueden concebirse como flujos de coordinación para satisfacer condiciones de compromiso entre las personas que integran a la empresa; las Habilidades que habrán de tener los recursos humanos encargados de realizar los procesos organizacionales.⁵

⁴ <http://www.slideshare.net/veroperdo/gerencia-de-proyectos-10040970>

⁵ <http://hector-gerenciadeproyectos.blogspot.com.co/>

CONCLUSIONES

Durante la ejecución del proyecto nos encontramos con muchas dificultades que afectan el tiempo de la ejecución del proyecto, por tal motivo afecta directamente el presupuesto establecido. Esto nos indica que será muy complejo ejecutar un presupuesto sin modificaciones ya que siempre existirán imprevistos que no podremos controlar así los haya presupuestado, por ejemplo: Sabemos que la instalación de una planta eléctrica lleva determinado tiempo, así que decidimos contemplar que se demoraría dos días más. Lo que no sabíamos era que la importación de esa planta iba a tardar más de una semana ya que su proveedor tuvo dificultades con la entrada de su producto. Es ahí donde nacen los problemas y siempre, por más que esté contemplado un plan de mitigación, no se podrá llevar a cabalidad como estaba estipulado desde un principio.

Teniendo en cuenta lo anterior y ya que no se podrá evitar la pérdida de tiempo, sugerimos minimizar el impacto lo que más se pueda, es por eso que los planes de contingencia siempre deben ser valorados durante el análisis del proyecto en cada uno de los movimientos a ejecutar:

- En necesario el arduo estudio de costos teniendo en cuenta las posibles variables.
- El pronóstico de la entrada de dinero debe ser analizado por un modelo contable de tal manera que brinde seguridad para ejecutar ese presupuesto.
- No olvidar que la matemática, el análisis y las simulaciones son ideales en papel y que su aplicación y el comportamiento en la vida real es otra.
- El factor humano es clave en la ejecución de los proyectos. Es necesario implementar un plan de estímulos para que los empleados sientan pertenencia por su empresa.
- El ejemplo es clave y el comportamiento de todos sus empleados debe ser acorde con los valores corporativos de la empresa.