

**MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS Y CORRECTIVOS - PROYECTO DE ALTA
VELOCIDAD ANDICOLOMBIA**



**JORGE IVAN SALGADO
JAGLA MAFRAD GALVEZ
DIDIER HERNANDEZ
PAOLA CORREA**

**UNIVERSIDAD SANTO TOMAS DE AQUINO
FACULTAD DE POSGRADOS DE INGENIERÍA
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS EN INGENIERÍA DE
TELECOMUNICACIONES
BOGOTÁ
2016**

**MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS Y CORRECTIVOS - PROYECTO DE ALTA
VELOCIDAD ANDICOLOMBIA**



**JORGE IVAN SALGADO
JAGLA MAFRAD GALVEZ
DIDIER HERNANDEZ
PAOLA CORREA**

**TRABAJO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN GERENCIA
DE PROYECTOS EN INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES**

**TUTOR
JESÚS DAVID PARRA**

**UNIVERSIDAD SANTO TOMAS DE AQUINO
FACULTAD DE POSGRADOS DE INGENIERÍA
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS EN INGENIERÍA DE
TELECOMUNICACIONES
BOGOTÁ
2016**

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma Presidente Jurados

Firma del Jurado Calificador

Firma del Jurado Calificador

Bogotá, D.C., Septiembre de 2016

DEDICATORIA

A DIOS quien nos demuestra con su bondad y amor que con un poco de esfuerzo podemos alcanzar nuestras metas, a nuestras familias quienes nos han apoyado, y han sacrificado su tiempo y espacio para aportar a este gran logro.

Paola, Didier, Ivan Y Jagla.

No puedo pasar este espacio sin dedicarle este logro a mi Hijo Thomas, quien me ha dado la fuerza para luchar día a día, quien al nacer sembró sus sueños en mí para que trabajáramos juntos por conseguirlos, he sido muy afortunada al ser tu mami y esto es poco para lo que tú te mereces o para recompensar lo que me das; Hijo Mío Gracias por todo el tiempo que sacrificaste al no tenerme por cumplir este gran sueño, pero hoy quiero decirte. Lo Logramos! Te ama Mamá.

Jagla Galvez.

AGRADECIMIENTOS

Nuestros más sinceros agradecimientos a nuestro grupo de trabajo con los cuales hemos logrado metas con esfuerzo y dedicación cumpliendo con un trabajo en equipo inigualable, a la universidad Santo Tomas De Aquino por la oportunidad de hacer parte de su gran familia Tomasina, por darnos las herramientas para crecer en nuestro ámbito profesional, a nuestras empresas por darnos los espacios requeridos para cumplir nuestros horarios de clase, y por último muchas gracias a al cuerpo de docentes quienes compartieron con nosotros sus conocimientos, valores, tiempo y mil enseñanzas que nos llevaremos en el corazón para toda la vida y que aplicaremos en el desarrollo de nuestras actividades laborales y cotidianas.

A todos que directa e indirectamente hicieron parte de este sueño Mil Gracias!

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO	10
1 PRESENTACIÓN DE LA COMPAÑÍA	17
1.1 InGe SAS.....	17
1.2 Logo InGe SAS.....	17
2 ÉTICA Y VALORES DE InGe SAS	19
2.1 CÓDIGO DE ÉTICA EMPRESARIAL	19
2.2 VALORES CORPORATIVOS	19
3 EMPRESA ANDICOLOMBIA.....	21
4 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	22
4.1 RESUMEN EJECUTIVO.....	22
4.2 ANTECEDENTES.....	22
5 ALCANCE.....	23
5.1 SUPUESTOS Y RESTRICCIONES.....	23
5.1.1 CLIENTE	24
5.2 InGe SAS.....	25
5.3 USUARIOS.....	26
5.3.1 TIPOS DE REQUERIMIENTOS:.....	26
5.4 RESPONSABILIDAD DE LAS FALLAS.....	26
5.5 ESTADO DE LAS FALLAS	27
5.6 DISPONIBILIDAD	28
5.7 ESTRUCTURA DESGLOSE DEL TRABAJO (EDT).....	29
5.8 CONTROL DE CAMBIOS.....	29
5.8.1 CONTROL DE CAMBIOS MENORES	29
5.8.2 CONTROL DE CAMBIOS MAYORES	30
5.8.3 CONTROL Y APROBACIÓN DE ENTREGABLES	30
6 METODOLOGÍA DEL PROYECTO	30
6.1 INICIO DEL PROYECTO.....	30
6.2 FASES DEL PROYECTO	30
7 TIEMPO DEL PROYECTO.....	31
7.1 SECUENCIA DE ACTIVIDADES	31

7.2	CRONOGRAMA	32
7.3	DEFINICIÓN Y ANÁLISIS DE RUTAS CRÍTICAS.....	32
7.4	METODOLOGÍA PARA EL CONTROL EL CONTROL DEL CRONOGRAMA.....	32
7.5	DESCRIPCIÓN DEL CRONOGRAMA.....	33
7.5.1	ALCANCE	33
7.5.2	INICIO DEL PROYECTO	33
7.5.3	EVALUACIÓN DE COSTOS	34
7.5.4	EVALUACIÓN DE RIESGOS.....	34
7.5.5	GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS.....	35
7.5.6	PLAN DE COMUNICACIONES.....	35
7.5.7	COMPRAS Y SUMINISTROS.....	36
7.5.8	EJECUCIÓN DE PROYECTO ALTA VELOCIDAD	36
8	COSTOS.....	36
8.1	GESTIÓN DEL COSTO DEL PROYECTO.....	36
8.2	ANÁLISIS FINANCIERO.....	37
8.2.1	ANÁLISIS DE TIEMPO Y TRANSPORTE.....	37
8.2.2	ANÁLISIS DE DOTACIONES	37
8.2.3	COSTO DEL PERSONAL	38
8.2.4	FLUJO MENSUAL.....	39
9	PLAN DE CALIDAD.....	39
9.1	CALIDAD	39
9.1.1	SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	39
9.1.2	MEDIO AMBIENTE	40
9.1.3	MANEJO AMBIENTAL	41
9.2	PROCESO DE CALIDAD	42
10	GESTIÓN DE RIESGOS	43
10.1	METODOLOGÍA.....	43
10.1.1	ANÁLISIS DEL RIESGO	43
10.1.2	EVALUACIÓN	44
10.1.3	RIESGO INHERENTE.....	45
10.1.4	COSTOS PLAN DE ACCIÓN.....	47
10.1.5	SEGUIMIENTO Y CONTROL DE RIESGOS	49

11	GESTIÓN DE RECURSO HUMANO.....	50
11.1	ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA	50
11.2	ORGANIGRAMA DEL PROYECTO	51
11.3	ORGANIGRAMA DE CONTACTO ANDICOLOMBIA.....	52
11.4	MANUALES DE ROLES Y FUNCIONES	53
11.5	PLAN DE CAPACITACIÓN	53
11.5.1	CAPACITACIONES DEL PROYECTO.....	53
12	GESTIÓN DE COMUNICACIONES	54
12.1	REQUERIMIENTOS DE COMUNICACIONES.....	54
12.2	IDENTIFICACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DE COMUNICACIONES	55
12.2.1	COMUNICACIONES INTERNAS	55
12.2.2	COMUNICACIONES EXTERNAS.....	55
12.3	PLAN DE COMUNICACIONES.....	57
12.3.1	PROPÓSITO.....	57
13	GESTIÓN DE COMPRAS.....	58
13.1	PROCESO DE COMPRAS.....	58
13.2	CERTIFICACIÓN DEL PROVEEDOR	58
13.3	EVALUACIÓN DEL PROVEEDOR.....	58
13.4	EVALUACIÓN TÉCNICA Y GENERACIÓN ORDEN DE COMPRA	59

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Parada de reloj.....	27
Tabla 2. Indicadores del Proyecto.....	43
Tabla 3. Probabilidad Riesgo	44
Tabla 4. Impacto Riesgo	44
Tabla 5. Riesgo Residual	46
Tabla 6. Costos plan de acción.....	47
Tabla 7. Costos riesgos materializados	49
Tabla 8. Contenido capacitaciones	54
Tabla 9. Responsable Comunicación	56

LISTA DE GRÁFICOS

Ilustración 1. Logo InGe SAS.....	17
Ilustración 2. Logo Empresa AndiColombia	21
Ilustración 3. Puntos a intervenir.....	23
Ilustración 4. Ruta Crítica.....	32
Ilustración 5. Alcance del proyecto	33
Ilustración 6. Inicio del proyecto.....	33
Ilustración 7. Costos del proyecto	34
Ilustración 8. Evaluación Riesgos del proyecto.....	34
Ilustración 9. Recurso humano del proyecto	35
Ilustración 10. Plan de comunicaciones del proyecto	36
Ilustración 11. Compras y suministros del proyecto.....	36
Ilustración 12. Ejecución del proyecto.....	36
Ilustración 13. Manejo Seguridad Industrial	40
Ilustración 14. Proceso de manejo de Gestión de HSEQ	40
Ilustración 15. Proceso de manejo ambiental	42
Ilustración 16. Proceso de calidad	42
Ilustración 17. Matriz de riesgos	44
Ilustración 18. Matriz de riesgos inherentes.....	45
Ilustración 19. Matriz de Riesgo Residual.....	46

LISTA DE DIAGRAMAS

Diagrama 1. Valores Corporativos	20
Diagrama 2. Proceso asignación Tickets	24
Diagrama 3. Flujo para gestión de tickets	26
Diagrama 4. Estructura de Desglose de Trabajo (EDT).....	29
Diagrama 5. Variables de tiempo y transporte	37
Diagrama 6. Dotaciones alta velocidad.....	38
Diagrama 7. Costos Personal	38
Diagrama 8. Flujo Mensual	39
Diagrama 9. Organigrama InGe SAS.....	50
Diagrama 10. Organigrama del proyecto	51
Diagrama 11. Organigrama de Contacto Cliente	52
Diagrama 12. Flujo De Comunicación Interna Y Externa.....	55

LISTA DE ANEXOS

- Anexo 1. Puntos a Intervenir
- Anexo 2. Formato Control De cambios
- Anexo 3. Formato Informes De Mantenimiento
- Anexo 4. Actas Del Proyecto
- Anexo 5. Cronograma Del Proyecto
- Anexo 6. Costos Del Proyecto
- Anexo 7. Riesgos
- Anexo 8. Manuales Y Roles Gestión Del Recurso Humano
- Anexo 9. Plan De Comunicaciones
- Anexo 10. Gestión De Compras

INTRODUCCIÓN

En la última década el gobierno ha promovido tecnologías para lugares remotos y de escasos recursos con el fin de facilitar el acceso a internet para millones de usuarios. El proyecto inició en la presidencia de Andrés Pastrana, el programa promovió el desarrollo de iniciativas de telefonía rural comunitaria y se enfocó en el establecimiento de centros comunitarios de acceso o Telecentros brindando conectividad a Internet banda ancha a instituciones públicas (Escuelas, municipalidades o alcaldías, hospitales, bibliotecas).

El programa fue evolucionando e inicia un cambio de implementación y es llamado Plan Vive digital Iniciando en el año 2010 hasta el gobierno actual formulado por el MinTIC, con el objeto de impulsar la masificación y el uso de Internet a través del desarrollo, uso eficiente de infraestructura, promoción y apropiación de los servicios TIC. Uno de los componentes que hace parte de este Plan, es el desarrollo y uso eficiente de la infraestructura, el cual, tiene como una de sus iniciativas lograr el acceso universal a las TIC para lo cual se promoverá una cultura de uso y aprovechamiento de las mismas por parte de la sociedad, reto actual de la Dirección de Conectividad.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Ejecución de mantenimientos preventivos y correctivos para 11 municipios del departamento del choco en donde se encuentran instalados los equipos de comunicaciones KVD-PVD-IP-WIFI, para la empresa AndiColombia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Analizar y planificar los alcances del proyecto y establecer responsabilidades para el proceso de mantenimiento del proyecto de Alta Velocidad en el Departamento del Choco
- ✓ Desarrollar una metodología de administración de Proyectos que abarque las áreas de conocimiento del alcance, tiempo, costo y calidad basándose en las prácticas recomendadas por el PMBOK.
- ✓ Generar una base de conocimiento que permita ser utilizada en proyectos futuros.

MARCO TEÓRICO

El presente proyecto analiza las necesidades y buenas practicas que se van a requerir para el proceso de ejecución de mantenimientos preventivos y correctivos para la Empresa AndiColombia de Bogotá.

El Plan Vive Digital, es el plan de tecnología que busca que el país dé un gran salto tecnológico mediante la masificación de Internet y el desarrollo del ecosistema digital nacional.

El Plan responde al reto de este gobierno de alcanzar la prosperidad democrática gracias a la apropiación y el uso de la tecnología. Vive Digital le apuesta a la masificación de Internet. Está demostrado que hay una correlación directa entre la penetración de Internet, la apropiación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), la generación de empleo y la reducción de la pobreza. De acuerdo a esto, el plan Vive Digital conlleva importantes beneficios sociales y económicos.

Enmarcado en este contexto El Proyecto Nacional Conectividad de Alta Velocidad permite a la comunidad de las regiones del Pacifico (Choco) el acceso a la conectividad, desplegando una red de transporte de alta velocidad y redes de acceso que permitirán la prestación de servicios de telecomunicaciones en lugares que hoy en día no cuentan ni contarán con soluciones de fibra óptica. Este proyecto permitirá que en los próximos años, en el 100% de las cabeceras municipales del país se generen las condiciones adecuadas para que el sector de las telecomunicaciones aumente su cobertura a través del despliegue de infraestructura, la penetración de banda ancha, se intensifique el uso, la apropiación de las TIC y se promueva la generación de contenidos y aplicaciones.

PUNTOS A OPERAR Y ESTIMADO DE FALLAS POR DEPARTAMENTO

- **Instituciones Públicas**

La importancia que hoy día tiene la conectividad a internet para el desarrollo de las labores de las organizaciones es vital para cualquier tipo de negocio, es por eso que en el marco del PNCAV (Proyecto Nacional Conectividad de Alta Velocidad), se incluyeron a las instituciones públicas para que fueran beneficiarias de la conectividad que se genere después del despliegue de la red.

- **Puntos Vive Digital-PVD y PVD +**

Un Punto Vive Digital (PVD) es un espacio innovador que garantiza el acceso a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, que permite integrar a la comunidad en escenarios de acceso, capacitación, entretenimiento y otras alternativas de servicios complementarios en un mismo lugar, con el fin de contribuir al desarrollo social y económico de la población y al mejoramiento de la calidad de vida de cada Colombiano. Los PVD Son de carácter Urbano.

Los PVD+ son espacios que buscan, que las comunidades cuenten con escenarios para el acceso, la capacitación, el entretenimiento y la producción de contenidos en un mismo lugar. Una de las grandes metas de los PVD+ es la de formar “recurso humano” en áreas técnicas y tecnológicas para la producción y uso de contenidos digitales, aplicaciones y desarrollo de software.

- **Kioscos Vive Digital – KVD en Instituciones Educativas, Regionales y Centros Poblados**

Un Kiosco Vive Digital es un punto de acceso público a Internet, donde los habitantes de las zonas rurales y apartadas pueden interactuar con las Tecnologías de la Información y la Comunicaciones, accediendo a los servicios de telefonía e Internet; y donde se implementarán estrategias de apropiación, con las cuales se busca fomentar el uso y aprovechamiento de las TIC dentro de las diferentes actividades económicas, sociales, culturales y recreativas que desarrollen los habitantes de las regiones beneficiadas, las cuales se encuentran en la jurisdicción de los municipios, corregimientos departamentales contemplados en la trayectoria y cobertura de la red .

- **Hots Spot de las Zonas WiFi**

Conscientes de la masificación y democratización de algunos elementos tecnológicos (como computadores portátiles, tabletas, teléfonos inteligentes, etc.), el proyecto incluyó zonas Wi-Fi para que los habitantes de los municipios se puedan conectar de manera inalámbrica a internet.

1 PRESENTACIÓN DE LA COMPAÑÍA

1.1 InGe SAS

Somos una empresa que presta servicios de Telecomunicaciones que nació hace 35 años transformándose poco a poco como un aliado estratégico de los diferentes operadores en Colombia en los últimos años. El crecimiento de la compañía se ha visto reflejado en las diferentes áreas del sector de las telecomunicaciones, llevándonos a ser uno de los líderes en la prestación de servicios.

Durante años hemos realizado diferentes tipos de trabajos orientados en la instalación y mantenimiento de fibra, manejo de radios de Microondas y Satelitales que permiten la conexión de servicios de telecomunicaciones a diferentes clientes.

Sin Duda hemos desarrollado gran parte de la infraestructura que conecta al país, pero todo se debe también a un gran equipo humano que nos permiten llevar calidad y un compromiso con nuestros clientes.

1.2 Logo InGe SAS

Ilustración 1. Logo InGe SAS



Fuente: InGe SAS, 2016.

MISIÓN

Somos una empresa que ofrece servicios en el sector de las Telecomunicaciones, aportando en su crecimiento a nivel Nacional e Internacional siendo una compañía líder en el mercado. Contando con talento humano calificado para garantizar la satisfacción al cliente en los servicios prestados.

VISIÓN

Para el 2019 inGe SAS será una empresa líder a nivel nacional en el sector de las telecomunicaciones, siendo aliados estratégicos de las empresas líderes del mercado.

2 ÉTICA Y VALORES DE InGe SAS

2.1 CÓDIGO DE ÉTICA EMPRESARIAL

Todos los destinatarios de este código estarán obligados en todas sus actuaciones a:

Cumplir con la Constitución, las leyes de la Nación, las disposiciones y reglamentaciones que expidan las autoridades y las normas y políticas fijadas por InGe SAS.

Actuar con buena fe, lealtad, diligencia y cuidado dando prelación en sus decisiones a los principios y valores de InGe SAS.

No incurrir en situaciones que permitan, amparen o faciliten actos incorrectos que estén en contra de la buena moral.

Informar oportunamente a las autoridades administrativas correspondientes en la Entidad todo hecho o irregularidad cometida por parte de otro funcionario o de un tercero, que afecten los intereses o la reputación de InGE SAS, sus clientes y/o usuarios.

Para InGe SAS, las relaciones con sus trabajadores, clientes y demás grupos de interés, parten de que las actuaciones mutuas deben distinguirse por la confianza y la transparencia, esto se logra demostrando un comportamiento y actuación ejemplar con nuestros empleados, clientes, sociedad y comunidad.

La sumatoria de las conductas éticas individuales contribuye a la construcción de una imagen prestigiosa de InGe SAS y da como resultado una cultura empresarial, cuyo núcleo son los principios y valores.

2.2 VALORES CORPORATIVOS

Honestidad: Trabajar de manera honrada, cuidando de manera justa y razonable los recursos asignados y actuando con rectitud en todo momento.

Respeto: Actuar reconociendo los derechos, opiniones y la dignidad de los demás, absteniéndose de ofenderlos y cuidando de no ir más allá de los límites establecidos.

Responsabilidad: Cumplir con los compromisos adquiridos, reconociendo, aceptando y respondiendo por las acciones y decisiones generadas en ese proceso.

Lealtad: Ser fieles a InGe SAS, convirtiendo en propios los objetivos corporativos.

Transparencia: Actuar con claridad, sin ambigüedades y siguiendo permanentemente las políticas y normas de la Institución, facilitando la vigilancia y monitoreo en el desempeño organizacional.

Solidaridad: Sentir como propias las necesidades de nuestro público objetivo, y trabajando en función de ellas.

Vocación de Servicio: Continuamente demostrar disposición a cuidar los intereses y satisfacer las necesidades de nuestros clientes tanto internos como externos, anticiparnos a conocer y responder de manera efectiva con un servicio de alta calidad.

Diagrama 1. Valores Corporativos



Fuente: InGe SAS, 2016

3 EMPRESA ANDICOLOMBIA

AndiColombia es un operador de soluciones de telecomunicaciones y tecnologías digitales que aplica integración para proveer conectividad, construir y gestionar soluciones y plataformas especializadas.

Suministra y gestiona soluciones integrales de comunicaciones de clase mundial con una oferta de conectividad multimodal, suministro de servicios profesionales y gestión de infraestructura, procesos y aplicaciones avanzadas en tecnologías de la información y las telecomunicaciones.

AndiColombia tiene más de 32 años de experiencia conectando los lugares más remotos de Colombia.

En sus inicios se desarrollaron proyectos de telecomunicaciones para la industria petrolera y minera del país donde clientes como Cerrejón, Caño Limón, y Oleoducto Central fueron conectados a través de sus redes.

AndiColombia ha estado siempre a la vanguardia de la tecnología, siendo pioneros en la implementación de soluciones avanzadas. Con una fuerte presencia en el sector gobierno, conectan a más de 12,000 escuelas y telecentros en todo el país a través de los programas del gobierno, como COMPARTEL, CONEXIÓN TOTAL y VIVE DIGITAL.

Ilustración 2. Logo Empresa AndiColombia



FUENTE: www.andicolombia.com

4 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

4.1 RESUMEN EJECUTIVO

El hombre en su necesidad de comunicarse se ha enfrentado a vencer distancias para poder expresar sus ideas y pensamientos, para lograrlo empezó a utilizar sus propios medios de comunicación. A lo largo de la historia de la humanidad el hombre ha creado diversas formas de comunicación, las cuales han sido muy útiles para su desarrollo personal y social. Gracias a los avances tecnológicos se ha logrado contar con sistemas de comunicaciones más eficientes, de mayor alcance y de mayor potencia, los cuales nos han permitido alcanzar tecnologías impresionantes a las cuales tenemos acceso diariamente.

De acuerdo a lo anterior el área de las telecomunicaciones nos permite conectar sitios remotos o de difícil acceso lo que genera en la población beneficios como menor índice de desempleo y reducción de la pobreza.

Es por esto que con la elaboración del presente proyecto se planteó el objetivo de realizar una propuesta para la Empresa AndiColombia de Bogotá para la ejecución de mantenimientos preventivos y correctivos de los equipos instalados en los puntos, kioskos y zonas wifi vive digital en el departamento del choco.

4.2 ANTECEDENTES

En los últimos años se han presentado cambios tecnológicos en la industria de telecomunicaciones, los cuales han derivado una necesidad cada vez mayor de comunicarnos de manera eficiente y con un mejor desempeño para poder soportar las grandes exigencias y necesidades de las zonas de difícil acceso, brindando un mejor servicio a la población.

La Empresa AndiColombia de Bogotá no contaba con un plan de mantenimiento sobre los equipos instalados de vive digital lo cual generaba intermitencias y fallas sobre el servicio, lo que no permitía asegurar continuidad operacional de las estaciones remotas. Por lo anterior surgió la necesidad de generar un plan de mantenimientos que le permitiera mejorar la disponibilidad de sus servicios.

InGe SAS presentó la propuesta de solución que permitiera brindar la disponibilidad solicitada por AndiColombia, en la que se implementó un plan de mantenimientos para 11 municipios del departamento del Choco, haciendo uso de las buenas prácticas de gestión de Proyectos del PM BOOK para el diseño, construcción, y ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos.

5 ALCANCE

En el marco del proyecto Nacional Conectividad de Alta Velocidad, uno de los temas más relevantes es la calidad del servicio, asociado al uso de acceso a internet, capacitación, gobierno en línea, entretenimiento, disponibilidad, atención y soporte a los diferentes requerimientos del usuario final. Por ello, independiente de la tecnología que se utilice en cada enlace o conexión y sus componentes, el objetivo es suministrar los máximos niveles aprovechables de la infraestructura instalada.

Especificando lo anterior, se identifica la necesidad de programar la ejecución de mantenimientos preventivos y/o correctivos sobre las redes y nodos propios del Proveedor de Servicios de Telecomunicaciones y para los clientes comerciales que lo han solicitado mediante contrato, se gestiona su ejecución por parte de personal altamente capacitado, haciendo uso de equipos propios con tecnología de punta se evalúa, se da solución y se da cierre mediante un ticket, el cual contara con el paso a paso de la atención de dicho incidente.

Así mismo, el proyecto comprende la integración de la oferta institucional de la Dirección de Conectividad del Ministerio TIC para municipios remotos, como la prestación de servicios de conectividad a instituciones públicas, Kioscos Vive Digital (centros comunitarios rurales de Internet), Puntos Vive Digital (centros comunitarios urbanos de Internet dirigidos a los estratos 1 y 2), y la creación de una gran cantidad de accesos a Internet banda ancha para hogares de estratos 1 y 2, en viviendas de interés social y en viviendas de interés social prioritario (VIP).

En el **Anexo 1**, se resume la cantidad de puntos a intervenir en el departamento del Chocó, donde radica el proyecto.

Ilustración 3. Puntos a intervenir

ITEM	Departamento	PVD - Tipo B	PVD - Tipo D	PVD +	KVD CON ENERGIA SOLAR	IP	WIFI	Numero de Puntos Totales
1	Choco	0	11	0	378	55	23	467

5.1 SUPUESTOS Y RESTRICCIONES

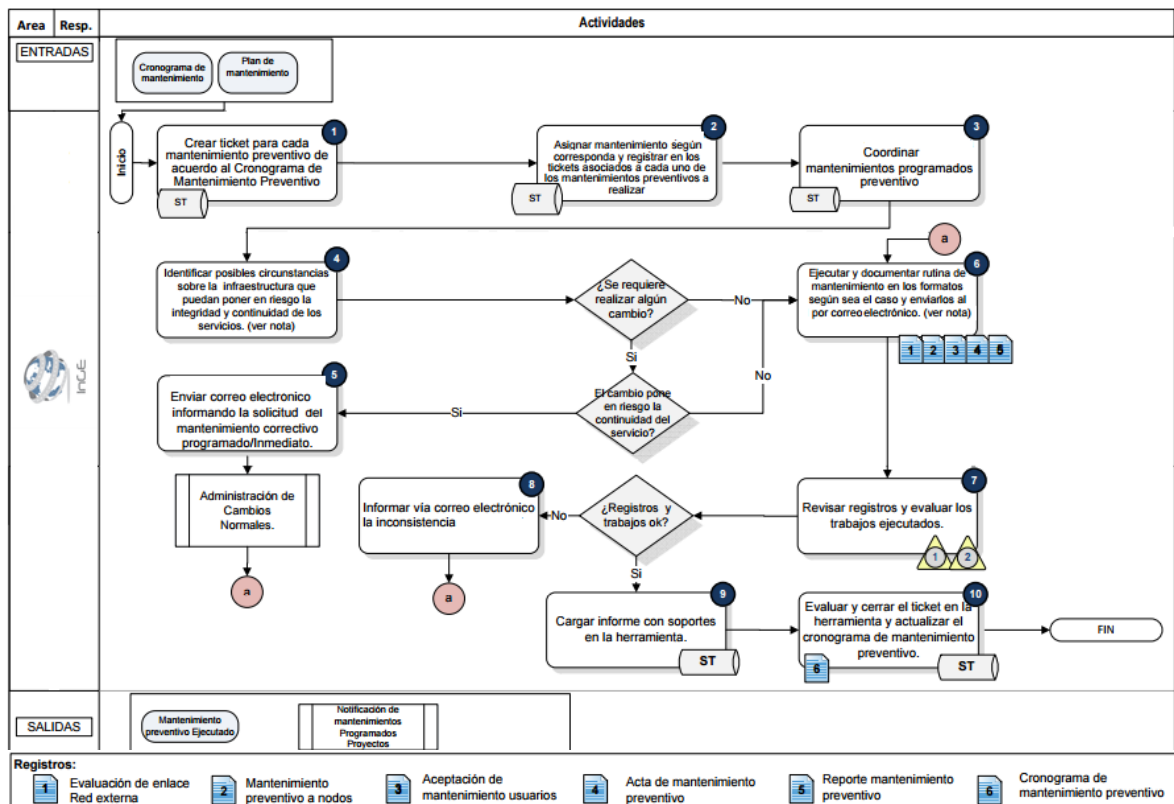
Como supuesto se tiene que los costos adicionales presentados en la ejecución del mantenimiento tales como equipos o elementos que se encuentren fuera de los propuestos por InGe SAS, además si los mantenimientos correctivos exceden



el 20% propuesto no serán cubiertos por el mismo y éste será enviado como anexo al cobro mensual según la tarifa definida por AndiColombia.

5.1.1 CLIENTE

- ✓ AndiColombia proporcionara los permisos, cursos y capacitaciones en cuanto a la instalación, mantenimiento de equipos contratados y el manejo de la plataforma de tickets, para el personal que ejecutara las actividades, el cuál garantizara la seguridad y sin estos no será posible ejecutar los trabajos internos.
- ✓ Todo el proceso de generación, asignación de Tickets, chequeo de informes, cargue de informes en la plataforma y cierre de Tickets son labores que deben ser garantizadas por el cliente.

Diagrama 2. Proceso asignación Tickets



Notas de ampliación de actividades			
<p>Actividad 4: El contratista además de analizar los posibles riesgos sobre la infraestructura, debe informar al Profesional O&M si en la realización del mantenimiento preventivo, se requieren realizar trabajos en alturas. Para esto, el Profesional O&M debe indicar el cumplimiento del anexo "Prevención de Riesgos Laborales" asociado al contrato y solicitar la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Nombres de las personas que conforman la cuadrilla de mantenimiento. * Nombre del supervisor de la cuadrilla * Quien es la persona que aprueba el trabajo en alturas * Cuentan los trabajadores con la certificación vigente para el trabajo en alturas? <p>Actividad 6: Para generar los mantenimientos preventivos se debe diligenciar los siguientes formatos de acuerdo al tipo:</p> <p>Mantenimiento Preventivo a Fibra: FOR Evaluación de enlace Red externa. Mantenimiento Preventivo a Usuarios: FOR Aceptación de mantenimiento (Usuarios). Mantenimiento Preventivo a Nodos: FOR Mantenimiento preventivo a nodos. Mantenimiento Preventivo a KVD: FOR Acta de mantenimiento preventivo - Reporte mantenimiento preventivo .</p>			
Controles del Procedimiento			
Número de control	Descripción de control	Responsable del control	Frecuencia
	Controlar el cumplimiento del cronograma de mantenimiento preventivo, identificando los tickets cerrados por cada mantenimiento relacionado en dicho cronograma.	Profesional O&M	Mensual
	Verificar que las actividades de mantenimiento preventivo se implementan una vez el requerimiento de cambio ha sido aprobado, monitoreando la ejecución de cada uno de los planes establecidos. El control se realiza comparando que cada actividad indicada en los planes asociados al cambio (plan de ejecución de pruebas y si se requiere, plan de reversión) se ejecuta conforme se indicó en el requerimiento registrado en la herramienta. Esta verificación debe ser registrada en el Cronograma de mantenimiento preventivo.	Administrador de Cambios	Cada vez que se implemente un requerimiento de cambio

- ✓ Clasificación de las fallas reportadas por los usuarios para ser asignadas al contratista o proveedor.

Las fallas en la operación del proyecto, se clasificaran de acuerdo con su grado de impacto, así:

- **Crítica:** Suspensión total o parcial de los servicios que impacten de manera grave la operación del proyecto. Aplica a requerimientos masivos (mayores a 10 puntos con el mismo tipo de falla reportada en un periodo no mayor a 24 horas).
- **Urgente:** Se refiere a un problema que afecta el funcionamiento de los servicios en un determinado punto beneficiario.
- **Rutinaria:** Se refiere a un problema que no afecta los servicios en un determinado punto beneficiario.

5.2 InGe SAS

- ✓ El proveedor o sus empresas contratistas deberán tomar los cursos de seguridad para trabajos en alturas, y subestaciones eléctricas.
- ✓ Se deberá enviar cronograma de mantenimientos preventivos y un porcentaje del 20% en correctivos.

- ✓ Se realizaran entregables que evidencien el antes y el después del mantenimiento realizado y la funcionalidad de los puntos.

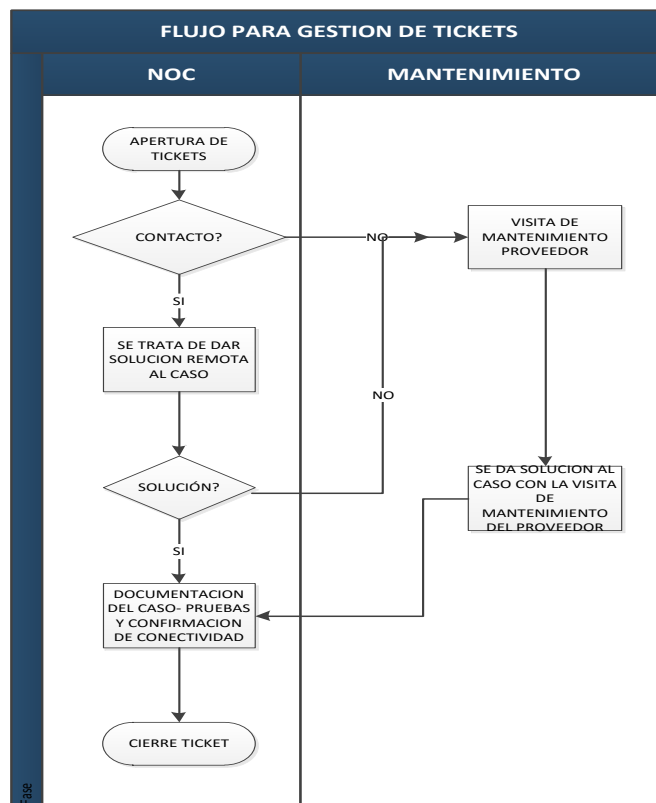
5.3 USUARIOS.

Los usuarios son los encargados de reportar las fallas al NOC de AndiColombia para ser agendadas según su clasificación.

5.3.1 TIPOS DE REQUERIMIENTOS:

- **Solicitudes de servicio:** Son los requerimientos de carácter técnico realizado por los usuarios y/o beneficiarios al Centro de Atención. Las solicitudes de servicio están asociadas a soporte telefónico a usuarios, o a fallas que afectan de alguna forma la disponibilidad o calidad de los servicios, equipos o infraestructura.

Diagrama 3. Flujo para gestión de tickets



5.4 RESPONSABILIDAD DE LAS FALLAS

Las fallas serán clasificadas de acuerdo a la responsabilidad de la siguiente manera:

A cargo de INGE: Son aquellas fallas que pueden afectar la disponibilidad de los servicios y se tienen en cuenta para el cálculo de los indicadores.

A cargo de Terceros: Son aquellas fallas que pueden afectar la disponibilidad de los servicios. Se incluyen aquellos casos de fuerza mayor, actos malintencionados o de imposibilidad manifiesta; en consecuencia, NO se tienen en cuenta para el cálculo de los indicadores.

Para los casos a cargo de terceros se debe demostrar con evidencias (certificaciones, grabaciones, fotografías, testimonios, etc.) la situación.

5.5 ESTADO DE LAS FALLAS

- **Abierta:** Corresponde al estado inicial para todos los requerimientos de casos nuevos, abiertos por una fuente de información. Es un requerimiento en proceso de atención o solución.
- **Parada de reloj:** Corresponde al estado de una falla que no puede ser atendida por causa no imputable a INGE, por ejemplo: el día de la programación de la visita de mantenimiento el Punto indica que no puede atender al contratista, por problemas de orden público, festividades locales, entre otros. En todo caso el conteo de días/horas/minutos para la solución se detiene y se continúa una vez sea restablecida la situación original. Los tiempos de parada de reloj no se cuentan como indisponibilidad.

A continuación se detallan los tipos de parada de reloj permitidos:

Tabla 1. Parada de reloj

PARADA DE RELOJ	OBSERVACIÓN
FENOMENOS O EVENTOS NATURALES	Una vez se determine el evento sea un derrumbe, una tormenta, un terremoto, un desastre natural etc. se parará el reloj hasta que el representante del sitio confirme la culminación del mismo. Se demostrará con evidencias la situación (certificaciones, grabaciones, fotografías, Testimonios, etc.).
PROBLEMAS DE ORDEN PUBLICO	Se refiere a situaciones que por manifestaciones de grupos armados no se puede ingresar al sitio por tanto se parará el reloj hasta que el representante del sitio confirme cuando es seguro acceder al Sitio. Se demostrará con evidencias la problemática (certificaciones, grabaciones, fotografías, testimonios et

PARADA DE RELOJ	OBSERVACIÓN
PAROS Y PROTESTAS	Cuando en la Zona existan protestas o paros debidamente justificados se parará el reloj hasta que el representante del sitio confirme la finalización del evento y la fecha estimada para acceder al sitio. Se demostrará con evidencias la situación (certificaciones, grabaciones, fotografías, testimonios etc)
ACTOS MAL INTENCIONADOS	Actos terroristas, Asaltos, Vandalismo, Disturbios, hacen parte de esta modalidad, cuando alguno de estos eventos se presente se parará el reloj con el debido soporte (certificaciones, grabaciones, Fotografías, testimonios, etc.) hasta que el representante del sitio indique la fecha en que se puede gestionar la falla
ADECUACIÓN EN LA INFRAESTRUCTURA DEL SITIO	Cuando se estén ejecutando arreglos a la infraestructura del sitio y estos afecten la disponibilidad del Servicio se parará el reloj hasta que el representante del sitio confirme la finalización de las obras. Se demostrará con evidencias la situación (certificaciones, grabaciones, fotografías, Testimonios etc.).
PROBLEMAS CON EL SISTEMA ELÉCTRICO	Hace referencia a la falta de Energía para el correcto funcionamiento del sitio, se parará el reloj hasta que el representante del sitio confirme la solución al problema eléctrico y se demostrará con evidencias la situación (certificaciones, grabaciones, fotografías, testimonios etc.).
VACACIONES	Se parará el reloj desde el inicio y hasta el final del periodo vacacional para lo cual se demostrará con evidencias cada uno de los casos (certificaciones, grabaciones, resolución de Vacaciones).

- **Cerrada:** El requerimiento ha sido solucionado y verificado, si aplica, el restablecimiento de los servicios con el punto beneficiado, valiéndose de los medios técnicos para tal efecto (correo electrónico / llamada telefónica / chat / monitoreo de tráfico / , ATP, etc.). Un caso se cierra cuando se da la solución completa al problema que originó el requerimiento, y el Punto ha recobrado los servicios y tiene disponibilidad total de los mismos.
- **Reabierto:** Si una misma falla ya cerrada, ocurre de nuevo dentro de las cuarenta y ocho (48) horas siguientes después de que ha sido cerrada, el requerimiento original puede ser reabierto o gestionado con otro ticket. El tiempo de indisponibilidad se cuenta desde la apertura original del ticket o desde la apertura del nuevo ticket.

5.6 DISPONIBILIDAD

Se garantizará una calidad en la atención a fallas en cada uno de los municipios será del 90%, sin embargo se tienen unas horas de respuesta para atención a fallas según la DDA (Dificultad de acceso) las cuales se denotaran de la siguiente manera:

- Medio: 50 Horas

- Alto: 72 Horas
- Muy Alto: 93 Horas

5.7 ESTRUCTURA DESGLOSE DEL TRABAJO (EDT)

El Desglose de la Estructura del Trabajo (EDT) básico y general que incluya las funciones más básicas, se detallan las actividades a realizar en cada tarea del proyecto, para ello se realizó el desglose del trabajo de la siguiente manera:

Diagrama 4. Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)



5.8 CONTROL DE CAMBIOS

5.8.1 CONTROL DE CAMBIOS MENORES

Dentro del proceso de implementación del proyecto se pueden requerir cambios solicitados por el CLIENTE o que exija la operación, que pueden no estar registrados dentro del alcance del proyecto o en el contrato, por lo tanto se pueden realizar los mismos por común acuerdo es decir por medio de un correo o una notificación sencilla que quede registrado siempre y cuando no tenga impacto final en el alcance y costos del proyecto. A estos los llamamos y los podemos considerar como cambios menores.

5.8.2 CONTROL DE CAMBIOS MAYORES

Para ello el Gerente del proyecto será el responsable de analizar la solicitud de cambio y dar la aprobación de la solicitud la cual generara la modificación del alcance, verificándose y dejando constancia del impacto que generara el cambio tanto en el cronograma como en el costo e incluyéndose esta información en la tabla de control de cambios, la cual debe ser aprobada por el cliente y por el proveedor para poder ejecutar el cambio. Entre los cambios que se podrían considerar mayores están:

- ✓ Cambio de equipos
- ✓ Desplazamiento de personal técnico.

Anexo 2 Formato de Control de Cambios

5.8.3 CONTROL Y APROBACIÓN DE ENTREGABLES

Como parte integral del Plan del Proyecto Implementación de servicio para el Operador AndiColombia se realizará un formato mensual en donde se incluirán los mantenimientos preventivos y correctivos realizados, así mismo se espera una aprobación formal por parte del cliente.

Anexo 3 Formato de Informes De Mantenimiento.

6 METODOLOGÍA DEL PROYECTO

6.1 INICIO DEL PROYECTO

El acta de inicio del proyecto es el documento que permiten activar el estado al contrato, cancelar procesos contractuales, permite liberar recursos o suspender el contrato temporalmente de ser necesario, para ello se realizó la correspondiente acta aprobada por ambas partes. Igualmente se realiza un acta de inicio informativa en donde internamente se les informa a los colaboradores de InGe SAS el inicio del proyecto además de pedirles la disponibilidad para la ejecución del mismo. Ver el **Anexo 4**.

6.2 FASES DEL PROYECTO

Dentro del cronograma ejecutado se tienen una serie de actividades en las cuales se vinculan unas sub-fases, estas actividades se encuentran asociadas por semanas calendario y se realizó según el horario del personal asociado, de la cual se obtiene un orden claro y simple dentro de la empresa.

Las divisiones que se presentan dentro de la Etapa de desarrollo del proyecto se clasifican en las siguientes fases:

- ✓ Planeación
- ✓ Preparación
- ✓ Ejecución
- ✓ Cierre y Entrega

Planeación: Se va a realizar evaluación de los riesgos a los que se expone la empresa desarrollando el proyecto, se medirá la responsabilidad adquirida y si se cuenta con los recursos para ejecutar lo propuesto, se establecerá lo que es entregable, análisis de posibles proveedores para la adquisición de los elementos menores, se definirá fechas de reuniones y actas para llevar seguimiento de las fases del proyecto con su respectivo formato.

Preparación: Se pondrán a disposición todos los recursos para el trabajo a desarrollar, estarán las herramientas a disposición para la ejecución del proyecto.

Ejecución: En esta fase del proyecto se hará uso del conocimiento técnico de nuestros ingenieros, ya que la solución final debe satisfacer las necesidades que requiere el cliente para optimizar la funcionalidad de lo contemplado en el proyecto, así mismo se ejecutara todo lo planeado y comprometido con el cliente.

Cierre y entrega: Se informara al cliente la finalización del proyecto, se realiza entrega de actas y documentación de los resultados por cada fase realizada y ejecutada.

Esta estructura nos permite visualizar el proyecto de manera que podamos hacer un buen seguimiento y así mismo tomar los planes de acción de acuerdo al mismo, dándonos un control sobre la ejecución de las actividades.

7 TIEMPO DEL PROYECTO

7.1 SECUENCIA DE ACTIVIDADES

Para la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos para la empresa AndiColombia se cuenta con una secuencia lógica de las actividades, en el cual se pueden evidenciar tareas que se pueden realizar en paralelo, de este modo se optimizaron los tiempos de las actividades.

7.2 CRONOGRAMA

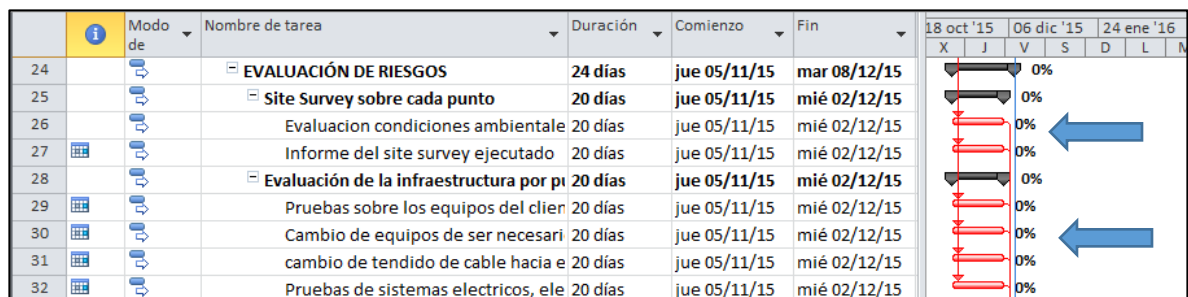
Dentro de nuestro panorama el Cronograma del proyecto se instruyó para darse en función de generalidad simulando fecha de cierre del proyecto el 20 de septiembre de 2016 e iniciando el 18 de Abril de 2015; por lo que se contemplara esta como fecha virtual para el ejercicio práctico.

7.3 DEFINICIÓN Y ANÁLISIS DE RUTAS CRÍTICAS

La ruta crítica del proyecto consiste en el grupo de tareas que se deben cumplir dentro del cronograma establecido para evitar tener retrasos dentro del proyecto, para estas tareas la holgura es igual a cero.

Realizando un análisis detallado del cronograma del proyecto se observa que en todo el desarrollo del proyecto se maneja una ruta crítica ya que al ser un proyecto que se ejecutara en un año se debe respetar los tiempos establecidos y así mismo evitar retrasos.

Ilustración 4. Ruta Crítica



7.4 METODOLOGÍA PARA EL CONTROL EL CONTROL DEL CRONOGRAMA.

La metodología que se utilizara para el control del cronograma se basará en el índice de control del cronograma SPI (*Schedule Performance Index*) el cual mide la eficiencia del trabajo y el progreso del proyecto comparando el trabajo real realizado con el trabajo planeado del proyecto, Si el SPI es mayor o igual a 1, el proyecto está exactamente ajustado al cronograma. Un SPI mayor a 1 indica que el proyecto marcha antes de lo previsto, mientras que un SPI menor a 0 indica que el proyecto está retrasado.

La forma para calcular el SPI se realizara mediante la división de EV/PV en donde EV = Valor Ganado, una medida del valor del trabajo que se completó a un momento determinado y PV = Valor Planificado el cual representa el costo planificado del trabajo que debería estar completo en un momento determinado.

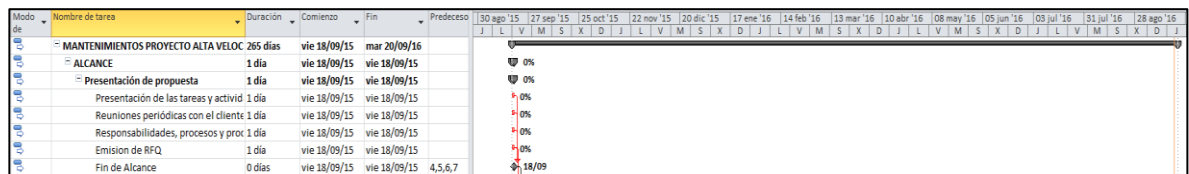
7.5 DESCRIPCIÓN DEL CRONOGRAMA

7.5.1 ALCANCE

Se lleva a cabo el inicio del proyecto en el cual se realiza la entrega formal de la propuesta hacia el cliente y se reciben todos los interrogantes y requerimientos, por parte del mismo. Dichos interrogantes deben ser evaluados internamente por los interesados y se debe responder formalmente mediante un documento físico. Posteriormente se procede con el proceso de cotización sobre los mantenimientos a ejecutar. Se formaliza con el cliente, reuniones formales una vez por mes, con el fin de recibir sus requerimientos y darle avances de cómo va la operación.

Para proceso Alcance se contempla un tiempo de duración de 1 día.

Ilustración 5. Alcance del proyecto

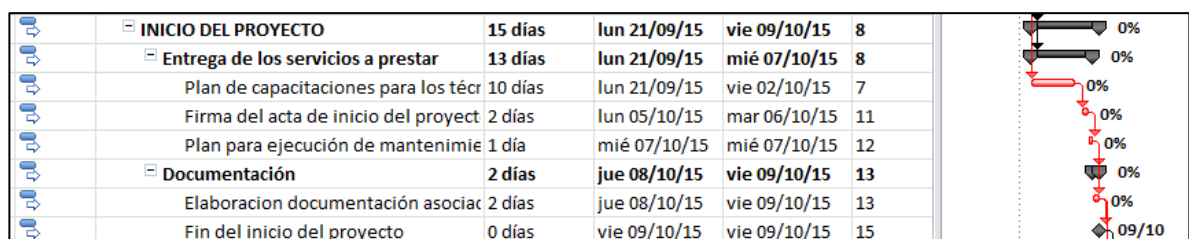


7.5.2 INICIO DEL PROYECTO

Dentro del inicio del proyecto, se formaliza un documento, el cual se formaliza hacia la operación la entrega de los servicios que se irán a prestar. Al igual se contempla el plan de capacitación destinado a los integrantes que estarán a cargo de los mantenimientos.

La ejecución de las actividades documentadas tiene un periodo de duración de 15 días.

Ilustración 6. Inicio del proyecto



7.5.3 EVALUACIÓN DE COSTOS

Se realiza la evaluación de tiempo, transporte, recursos, indumentaria entre otros aspectos relacionados a los mantenimientos, con la finalidad de realizar una proyección completa de los costos en que se incurrirán dentro del proyecto.

Estas actividades tienen una duración de 25 días.

Ilustración 7. Costos del proyecto



7.5.4 EVALUACIÓN DE RIESGOS

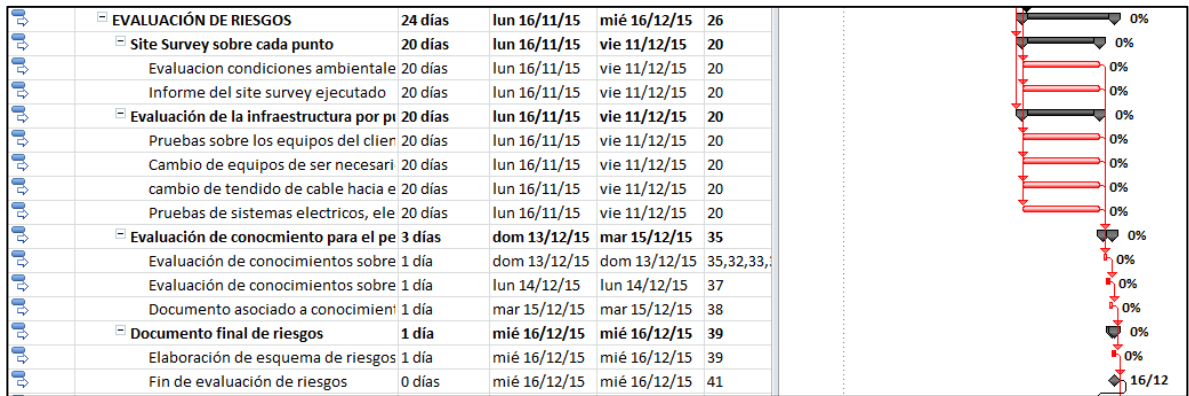
Se contempla la verificación del estado de los equipos, conexiones eléctricas, conexiones in alámbricas, sistemas de seguridad y posibles correcciones físicas que se deberían ejecutar y se genera un plan de pruebas, el cual será ejecutado antes, durante y después de cada actividad. Esto siempre será sustentado mediante un informe formal de actividades ejecutadas.

De igual forma se realiza una evaluación de los conocimientos que tenga el personal que ejecutará los mantenimientos. Esto con el fin de continuar con la planeación de las respectivas capacitaciones.

Cada plan de pruebas debe ser avalado y aprobado por el gerente, el director del proyecto y el coordinador de la zona, con el fin de cumplir con requerimientos del cliente.

La evaluación del estado de los equipos en sitio y de mantenimiento, tendrán un periodo de duración de 24 días.

Ilustración 8. Evaluación Riesgos del proyecto



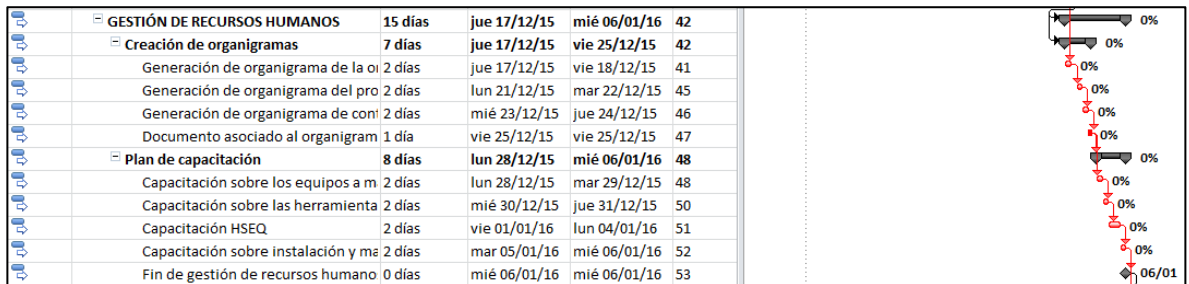
7.5.5 GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS

Mediante documentación formal, se da a conocer la organización de la empresa y los departamentos que la contienen. De igual forma se implementan las herramientas de comunicación.

Se llevan a cabo las actividades asociadas a conocimientos de equipos, instalación y mantenimiento, manejo de herramientas de gestión y de seguridad (HSEQ).

Para las actividades descritas se contempla un periodo de duración de 15 días.

Ilustración 9. Recurso humano del proyecto



7.5.6 PLAN DE COMUNICACIONES

Se formaliza hacia la organización los modelos de comunicación que se implementarán durante el proyecto. Estos métodos de comunicación se agruparán en comunicaciones internas (dentro de la empresa) y comunicaciones externas (hacia el cliente).

Para la implementación y uso de estas herramientas de comunicación, se contempló un periodo de tiempo de 5 días.

Ilustración 10. Plan de comunicaciones del proyecto

PLAN DE COMUNICACIONES	5 días	jue 07/01/16	mié 13/01/16	54	0%
Creación de herramientas de comunic	5 días	jue 07/01/16	mié 13/01/16	54	0%
Generación de erramientas para co	3 días	jue 07/01/16	lun 11/01/16	53	0%
Generación de erramientas para co	1 día	mar 12/01/16	mar 12/01/16	57	0%
Documento asociado a la comunica	1 día	mié 13/01/16	mié 13/01/16	58	0%
Fin de plan de comunicaciones	0 días	mié 13/01/16	mié 13/01/16	59	13/01

7.5.7 COMPRAS Y SUMINISTROS

Se realiza una revisión exhaustiva del inventario de los equipos y refacciones que se utilizarán para atender los mantenimientos y posteriormente se almacenarán en la bodega destinada a InGe SAS.

Esta actividad tendrá un periodo de duración de 4 días.

Ilustración 11. Compras y suministros del proyecto

COMPRAS Y SUMINISTROS	4 días	jue 14/01/16	mar 19/01/16	60	0%
Adquisición de equipos para mantenim	4 días	jue 14/01/16	mar 19/01/16	60	0%
Despacho de equipos a bodega de	1 día	jue 14/01/16	jue 14/01/16	59	0%
Asignación de equipos requeridos a	1 día	vie 15/01/16	vie 15/01/16	63	0%
Validacion de disponibilidad de equi	1 día	lun 18/01/16	lun 18/01/16	64	0%
Envío de listado de equipos a reser	1 día	mar 19/01/16	mar 19/01/16	65	0%
Fin de compras	0 días	mar 19/01/16	mar 19/01/16	66	19/01

7.5.8 EJECUCIÓN DE PROYECTO ALTA VELOCIDAD

Se da comienzo a la ejecución de las actividades contempladas dentro del proyecto y se contempla todo lo acordado dentro de las actas de inicio del proyecto con el cliente y evaluación realizada directamente en los puntos a intervenir.

Para este conjunto de actividades y según lo formalizado en el contrato, se contemplan una duración de 177 días.

Ilustración 12. Ejecución del proyecto

EJECUCIÓN DE PROYECTO ALTA VELOCID	176 días	mié 20/01/16	mar 20/09/16	67	0%
Ejecución de actividades Pactadas con	176 días	mié 20/01/16	mar 20/09/16	67	0%
Entrega de documentación y result:	176 días	mié 20/01/16	mar 20/09/16	66	0%

8 COSTOS

8.1 GESTIÓN DEL COSTO DEL PROYECTO

Lo primero que se analiza en los costos es la capacidad de endeudamiento que se tiene para el proyecto por el cual se va a licitar, el recurso humano que se

necesitas los gastos que se generan para ellos se tiene que hacer un análisis de costos por medio de aliados que nos permitan analizar los costos del material que se gasta en cada mantenimiento, el recurso humano necesario para cumplir la meta que se necesita.

Posteriormente se realiza seguimiento del proyecto con base al costo se realizará el análisis según el procedimiento del Valor Ganado, según el cual se obtendrá un análisis del proyecto según la estimación de los costos y los costos en los que se ha incurrido en cada tarea.

El seguimiento del proyecto se realizará mensual en el cual se hará un análisis del costo y actividades que se realizaron en cada mes

8.2 ANÁLISIS FINANCIERO

A continuación, se ven las inversiones necesarias que necesita el proyecto y se realiza un estudio de la cantidad de recursos que se necesitan realizar

8.2.1 ANÁLISIS DE TIEMPO Y TRANSPORTE

En el análisis de tiempo se muestra el tiempo máximo de respuesta del mantenimiento requerido de acuerdo a la dificultad de acceso que se tiene.

Diagrama 5. Variables de tiempo y transporte

PROYECTO ALTA VELOCIDAD INGEGAS									
DTF	3,85%	EA							
IPC	2,80%	Anual a Junio							
Carga Gastos Admon	8%	S/Costos							
Costo Capital Accionista	10%	Anual							
Costo Bancario	12%	EA							
Composicion	100%								
Recursos Propios	0%								
recursos de terceros	100%								
DEPARTAMENTO DEL CHOCHO									
Numero de Puntos		467							
VARIABLES DE TIEMPO Y TRANSPORTE									
DDA	No	horas	allas x Me	Falla x Semana	Plano/plano	Total Mensual	INCUM. DDA		
							*** MULTA		
Bajo	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Medio	177	50	53,1	13	800.000	42.480.000	1	15%	0,15
Alto	97	72	29	7	1.000.000	29.100.000	1	20%	0,2
Muy Alto	97	93	29	7	1.500.000	43.650.000	1	25%	0,25
MUY ALTO IP-PVD-WIFI	96	12	29	7	1.500.000	43.200.000	0		0
	467		140,1	35		158.430.000			0,6
Indice de Fallas - Visitas estimadas									
KVD	10%	15%	20%	Variable Critica					
Red telefonía	5%	10%							

8.2.2 ANÁLISIS DE DOTACIONES

Para el mantenimiento se requieren unas Dotaciones necesarias para el COM (Centro de Operación y Mantenimiento) y unas dotaciones para los técnicos en cambio el análisis se muestra a continuación.


Diagrama 6. Dotaciones alta velocidad

DOTACION Y EPP	
Overol	40.000
Botas de seguridad	40.000
Gafas con filtro	20.000
Casco	17.900
Cuantes	6.000
Eslinga	130.000
Mosqueton	8.000
Freno para cuerda	180.000
Aarnes de cuerpo	250.000
Pretales	40.000
protectores de oidos	10.000
Total Dotacion Tec	741.900
HERRAMIENTAS	
Herramientas	1.000.000
Portatil Personal	1.000.000
Total Herramientas	2.000.000
DOTACION x COM	
Dos escritorios	300.000
Dos PC - Portatil	3.000.000
Multifuncional	700.000
Mesa y sillas reunion	100.000
Un aparato telefonico	50.000
Muebles y enseres	1.000.000
Estanterias	1.000.000
Total Dotacion Com	6.150.000

8.2.3 COSTO DEL PERSONAL

En este proceso se hace un análisis del costo de las personas que afectan directamente en proyecto.

Diagrama 7. Costos Personal

 PROYECTO ALTA VELOCIDAD INGE SAS									
CAPITAL HUMANO									
Tipo de Contrato									
		TECNICO 1		TECNICO 2	COORDINADOR DE ZONA		COORDINADOR DEL PROYECTO	AUXILIAR	DIRECTOR DEL PROYECTO
Sueldo Basico		1.000.000		900.000	1.400.000		1.700.000	900.000	5.000.000
Viaticos	80.000								
Hospedaje No Salarizado	40.000	1.200.000		1.200.000	1.200.000			0	
Alimento (Salarizado)	40.000	1.200.000		1.200.000	1.200.000			0	
Aux legal Transp							72.000	72.000	
Total Devenos		3.400.000		3.300.000	3.800.000		1.772.000	972.000	5.000.000
Salud	8,50%	0							
Pension	12%	264.000		252.000	312.000		204.000	108.000	600.000
Riesgos	2,44%	53.592		51.156	63.336		41.412	21.924	121.800
Parafiscales	4%	88.000		84.000	104.000		68.000	36.000	200.000
Prima	8,33%	183.260		174.930	216.580		147.608	80.968	416.500
Cesantias	8,33%	183.260		174.930	216.580		147.608	80.968	416.500
Intereses	1%	22.000		21.000	26.000		17.720	9.000	50.000
Vacaciones	4,17%	91.667		87.500	108.333		70.833	37.500	208.333
Carga Prestacional	48,76%	885.779		845.516	1.046.829		697.181	374.359	2.013.133
Dotacion Legal							100.000		
Costo total		4.285.779		4.145.516	4.846.829		2.569.181	1.346.359	7.013.133

8.2.4 FLUJO MENSUAL

El flujo mensual se hace a los gastos que se ejecutan en el mes en donde algunos meses se debe efectuar una dotación de técnicos.

Diagrama 8. Flujo Mensual

PROYECTO ALTA VELOCIDAD INGE SAS															
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	TOTAL	
Técnicos	50.587.768	50.587.768	50.587.768	50.587.768	50.587.768	50.587.768	50.587.768	50.587.768	50.587.768	50.587.768	50.587.768	50.587.768	50.587.768	657.640.984	21%
Auxiliar	1.346.359	1.346.359	1.346.359	1.346.359	1.346.359	1.346.359	1.346.359	1.346.359	1.346.359	1.346.359	1.346.359	1.346.359	1.346.359	17.502.670	
Coordinadores	12.262.839	12.262.839	12.262.839	12.262.839	12.262.839	12.262.839	12.262.839	12.262.839	12.262.839	12.262.839	12.262.839	12.262.839	12.262.839	159.436.910	5%
Director	7.013.133	7.013.133	7.013.133	7.013.133	7.013.133	7.013.133	7.013.133	7.013.133	7.013.133	7.013.133	7.013.133	7.013.133	7.013.133	91.170.739	
Arrendos CDM	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000	38.000.000	1%
Servicios Públicos	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	6.500.000	
Celulares	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	6.500.000	
Papelera y menores	800.000	800.000	800.000	800.000	800.000	800.000	800.000	800.000	800.000	800.000	800.000	800.000	800.000	10.400.000	
KITS ELECTRICOS	5.000.000	5.000.000	5.000.000	5.000.000	5.000.000	5.000.000	5.000.000	5.000.000	5.000.000	5.000.000	5.000.000	5.000.000	5.000.000	65.000.000	
Transporte a puntos	158.430.000	158.430.000	158.430.000	158.430.000	158.430.000	158.430.000	158.430.000	158.430.000	158.430.000	158.430.000	158.430.000	158.430.000	158.430.000	2.059.590.000	65%
Subtotal Fijos	239.440.100	239.440.100	239.440.100	239.440.100	239.440.100	239.440.100	239.440.100	239.440.100	239.440.100	239.440.100	239.440.100	239.440.100	239.440.100	3.112.721.297	
Dotacion Cam	12.300.000													12.300.000	
Dotacion Tecnicos	8.902.800				8.902.800				8.902.800				8.902.800	26.611.200	
Herramientas tecnico	24.000.000													24.000.000	
Gastos Capacitacion	11.400.000													11.400.000	
Subtotal	56.602.800	0	0	0	8.902.800	0	0	0	8.902.800	0	0	0	8.902.800	83.311.200	0
Total Costos Directos	296.042.900	239.440.100	239.440.100	239.440.100	248.342.900	239.440.100	239.440.100	239.440.100	248.342.900	239.440.100	239.440.100	239.440.100	248.342.900	3.196.032.497	
Vr Venta	396.530.086	396.530.086	396.530.086	396.530.086	396.530.086	396.530.086	396.530.086	396.530.086	396.530.086	396.530.086	396.530.086	396.530.086	396.530.086	5.154.891.123	
Utilidad Bruta														1.958.858.627	38%
Sancion Incumplimiento			509.460			509.460			509.460			509.460		2.037.842	
Gastos Admon (8%)	23.683.432	19.155.208	19.155.208	19.155.208	19.867.432	19.155.208	19.155.208	19.155.208	19.867.432	19.155.208	19.155.208	19.155.208	19.867.432	255.682.600	
Gastos Financieros	4.144.601	3.352.161	3.352.161	3.352.161	3.476.801	3.352.161	3.352.161	3.352.161	3.476.801	3.352.161	3.352.161	3.352.161	3.476.801	44.744.455	
Interese	2.960.429	5.354.830	7.749.231	6.178.331	4.636.459	3.125.959	1.954.660	0	0	0	0	0	0	31.619.499	
Polizas	17.397.758													17.397.758	
Industria y Comercio	741.824	1.332.450	1.332.450	1.332.450	1.239.569	1.332.450	1.332.450	1.332.450	1.239.569	1.332.450	1.332.450	1.332.450	1.239.569	16.452.680	
Otros gastos	48.928.143	29.194.649	31.589.050	30.018.150	29.280.261	26.965.379	25.394.479	23.839.819	24.583.801	23.839.819	23.839.819	23.839.819	24.583.801	365.896.992	
Utilidad Antes de Impto														1.590.923.793	
Impuesto de renta														311.860.859	
Utilidad Neta														1.279.062.934	25%

9 PLAN DE CALIDAD

Inge S.A.S. Es una Empresa Colombiana dedicada a la prestación de servicios de Ingeniería de telecomunicaciones comprometida en cumplir los requisitos legales que le son aplicables y relacionados con calidad, seguridad industrial, salud ocupacional y ambiente. Proclama su política integral en:

9.1 CALIDAD

Garantizar un servicio óptimo que proporcione el cumplimiento de los requisitos, necesidades y expectativas de nuestros clientes, con el objetivo de ser siempre la mejor opción.

9.1.1 SEGURIDAD INDUSTRIAL

Brindar un ambiente de trabajo saludable, identificando y controlando los riesgos laborales, procurando evitar incidentes de trabajo que causen lesiones personales y enfermedades de origen profesional.

Para el manejo de seguridad Industrial

El técnico debe de estar al día en su certificado en alturas cargar con sus elementos de protección de acuerdo a la resolución 3673 de 2008.

Ilustración 13. Manejo Seguridad Industrial



Ilustración 14. Proceso de manejo de Gestión de HSEQ

Brindar un ambiente de trabajo saludable, identificando y controlando los riesgos laborales, procurando evitar incidentes de trabajo que causen lesiones personales y enfermedades de origen profesional.	8	Reducir el número de horas de ausentismo laboral ocasionado por de At y EP	E	Gestión HSEQ	Reducción de ausentismo	(Número de horas de ausentismo ocasionado por At y EP del periodo actual - Número de horas de ausentismo ocasionado por At y EP (Número de actividades realizadas / Número de actividades programadas) * 100	0	Numero	Trimestral	Coordinador QHSE	SI
	9	Velar por el cumplimiento de las actividades del sistema QHSE y el mejoramiento continuo.			Cumplimiento en actividades SGI	90	%	Mensual	Representante del SGI	SI	
	10	reducir el numero de enfermedades de salud publica en los trabajadores.			incidencia de la población enfermedades de salud pública	Numero de casos reportados por enfermedades endémicas / Numero total trabajadores por region	10%	%	Semestral	Coordinador QHSE	SI
	11	Eliminar la ocurrencia de enfermedades profesionales en los empleados			Incidencia de enfermedades profesionales	No. Enfermedades profesional diagnostica por la ARP	0	Numero	Mensual	Coordinador QHSE	SI
	12	Reducir los indices de severidad y frecuencia en accidentes laborales en la organización			Reduicir indice de frecuencia	frecuencia en el periodo actual - frecuencia en el periodo anterior	0	Numero	Semestral	Coordinador QHSE	SI
					Reduccion indice de severidad	Severidad en el periodo actual - severidad en el periodo anterior.	0	Numero	Semestral	Coordinador QHSE	

9.1.2 MEDIO AMBIENTE

Velar por la identificación de aspectos y control de impactos ambientales generados en las actividades propias de la organización, evitando la contaminación del ambiente y buscando la protección a la comunidad. Para ello cuenta con los recursos económicos necesarios, proveedores comprometidos, personal competente, para lograr el mejoramiento continuo de los procesos que permita estimular el potencial humano y ofrecer un servicio oportuno y confiable.

Esta política forma parte del direccionamiento estratégico de la compañía y debe ser cumplida por todos los trabajadores de la misma.

- ✓ Velar por el cumplimiento de las actividades del sistema QHSE y el mejoramiento continuo.
- ✓ Aumentar la satisfacción del cliente cumpliendo oportunamente con la atención en servicios técnicos
- ✓ Aumentar la satisfacción total del cliente a la entrega de la obra
- ✓ Cumplir con el programa de capacitaciones
- ✓ Aumentar el compromiso de mejoramiento del personal.
- ✓ Contribuir a la mejora de nuestros proveedores.
- ✓ Mantener actualizada la información financiera de la organización, para ser efectivos en la toma de decisiones.
- ✓ Mantener el número de clientes a través de porcentaje de contratación.
- ✓ Reducir el número de horas de ausentismo laboral ocasionado por de At y EP.
- ✓ Velar por el cumplimiento de las actividades del sistema HSEQ y el mejoramiento continuo.
- ✓ Reducir el número de enfermedades de salud pública en los trabajadores.
- ✓ Eliminar la ocurrencia de enfermedades profesionales en los empleados.
- ✓ Reducir los índices de severidad y frecuencia en accidentes laborales en la organización.
- ✓ Disminuir la cantidad de residuos sólidos generados por la actividad de la empresa.
- ✓ Utilizar eficientemente los recursos naturales.

9.1.3 MANEJO AMBIENTAL

Con el fin de llevar a cabo oportunamente el control del manejo ambiental, se debe cumplir con lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental.

Se apoyará el programa de manejo de residuos sólidos mediante la clasificación de materiales de la siguiente manera:

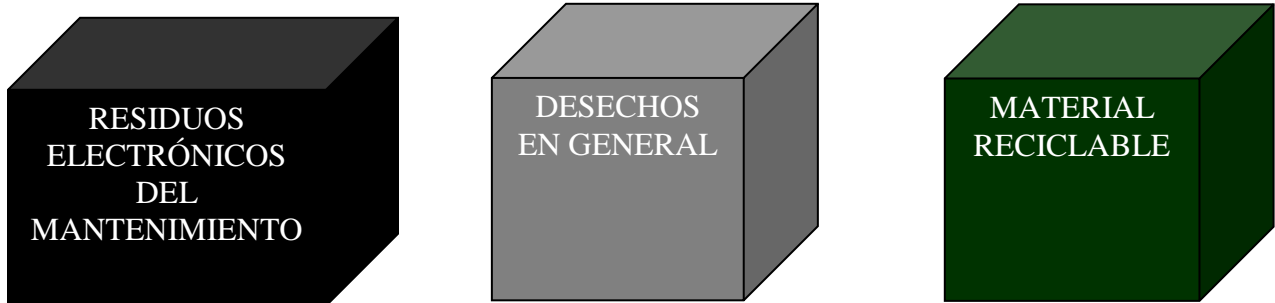


Ilustración 15. Proceso de manejo ambiental

Velar por la identificación de aspectos y control de impactos ambientales generados en las actividades propias de la organización, evitando la contaminación del ambiente y buscando la protección a la comunidad.	13	Disminuir la cantidad de residuos sólidos generados por la actividad de la empresa	E	Gestion QHSE	Reduccion de residuos	Tabulacion de pesajes	20 kg.	Numero	Bimensual	Coordinador QHSE	SI
	14	Utilizar eficientemente los recursos naturales			Reduccion en consumos	Consumo de luz percapita periodo actual - Consumo de luz percapital periodo anterior oficina	Consumo Per-capita maximo 2%	Numero	Mensual	Coordinador QHSE	SI
						Consumo de agua percapita periodo actual - Consumo de agua percapital periodo anterior oficina	Consumo per-capita maximo 15%	Numero	Bimensual	Coordinador QHSE	SI

9.2 PROCESO DE CALIDAD

Ilustración 16. Proceso de calidad

PROCESO DE CALIDAD DEL PROYECTO							
PALABRA CLAVE DE POLITICA DE CALIDAD	OBJETIVO DE CALIDAD	PROCESO	OBJETIVOS ESPECIFICOS		META	FRECUENCIA DE LA MEDICION	RESPONSABLE
INFRAESTRUCTURA	MANTENIMIENTO PREVENTIVO O CORRECTIVO	MANTENIMIENTO	MANTENER LOS EQUIPOS EN BUEN ESTADO	MAXIMO UN MANTENIMIENTO CORRECTIVO POR PUNTO MENSUAL	DISMINUIR EL COSTO DEL MANTENIMIENTO MENSUALMENTE	MENSUAL	DIRECTOR DEL PROYECTO
FIABILIDAD	AUMENTAR EL SERVICIO DE MANERA CONFIABLE Y PRECISA	MANTENIMIENTO	MANTENER LOS EQUIPOS EN SERVICIO	MAYOR CANTIDAD DE HORAS DEL SERVICIO	NUMERO DE HORAS EN SERVICIO VS NUMERO DE HORAS SIN SERVICIO	MENSUAL	DIRECTOR DEL PROYECTO
CAPACIDAD DE RESPUESTA	MEJORAR LA PUNTUALIDAD DE LLEGADA DE RESPUESTA AL MANTENIMIENTO	MANTENIMIENTO	DISMINUIR LAS HORAS DE LLEGADA PARA LA ATENCION DEL MANTENIMIENTO		DISMINUIR EL TIEMPO DE RESPUESTA AL PUNTO	MENSUAL	DIRECTOR DEL PROYECTO
SEGURIDAD	CARGAR CON TODOS LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD AL MOMENTO DE LA INSTALACION	MANTENIMIENTO	TENER LA INDUMENTARIA RESPECTIVA PARA EL MANTENIMIENTO A REALIZAR	GARANTIZAR EL CERTIFICADO DE ALTURAS AL MOMENTO DE LA INSTALACION	NO TENER LESIONES POR TEMAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL	MENSUAL	DIRECTOR DEL PROYECTO
AMBIENTAL	MANEJO DE RESIDUOS GENERADOS POSTERIOR AL MANTENIMIENTO	MANTENIMIENTO	EL MANEJO DE RESIDUOS EN LAS DIFERENTES BOLSAS DE ACUERDO AL MANTENIMIENTO	LLEVAR LOS RESIDUOS A UNA RECOLECTORA DEL MUNICIPIO MAS CERCANO	DISMINUIR LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS	MENSUAL	DIRECTOR DEL PROYECTO

Respecto al ítem de infraestructura, se contemplan contratos con los diferentes fabricantes de los equipos y los tiempos en los cuales deben existir ajustes y/o mantenimientos. Esto debido a que los equipos de medición o mantenimiento se

encuentran expuestos a condiciones extremas ambientales y su funcionamiento puede llegar a verse ser afectado. A partir de lo mencionado, se puede contar con parámetros precisos a la hora de diagnosticar alguna falla, garantizando así la fiabilidad que el cliente espera.

Tabla 2. Indicadores del Proyecto

NOMBRE DEL INDICADOR	DESCRIPCION FORMULA	META	PERIODICIDAD
NIVEL DE SATISFACCIÓN POR LA PUNTUALIDAD DEL SERVICIO	$\frac{\text{NUMERO DE PUNTOS ATENDIDOS POR EL COM EN EL PLAZO ESTABLECIDO}}{\text{NUMERO DE PUNTOS EN DAÑO ASIGNADO POR EL CLIENTE}}$	>= 90%	SEMANAL

10 GESTIÓN DE RIESGOS

La Gestión de los Riesgos del Proyecto incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión de riesgos, así como la identificación, análisis, planificación de respuesta y control de los riesgos de un proyecto.

Los objetivos de la gestión de los riesgos del proyecto consisten en aumentar la probabilidad y el impacto de los eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de los eventos negativos en el proyecto.

10.1 METODOLOGÍA

Para establecer la gestión de riesgos, se realizara por medio de juicio de expertos, basándonos en la experiencia adquirida en proyectos similares así como en las bases de datos de conocimiento de la empresa, donde yacen las lecciones aprendidas., cuyo propósito es aplicarla y adaptarla al público, cualquier empresa pública o privada, comunidad, asociación, grupo o individuo.

A través de la gestión del riesgo, se da un enfoque estructurado para manejar una base de conocimiento y el mejoramiento de las actividades planteadas en el proyecto, elevando los niveles de productividad y garantizando eficiencia en los procesos internos que se lleven a cabo.

10.1.1 ANÁLISIS DEL RIESGO

Con el análisis del riesgo se busca establecer el impacto y la probabilidad de que ocurra. Se establecieron los tipos de riesgo (Operativos, Ambientales, Programación, Planificación, Financiero, Estatal e Imprevistos) y los planes de acción que se deben ejecutar para la mitigación de los mismos.

Tabla 3. Probabilidad Riesgo

NIVEL	DESCRIPTOR	DESCRIPCIÓN
1	Baja	El evento puede ocurrir solo en circunstancias excepcionales.
2	Media	El evento podría ocurrir en cualquier momento.
3	Alta	Se espera que el evento ocurra en la mayoría de las circunstancias.

Fuente: InGe SAS, 2016

Tabla 4. Impacto Riesgo

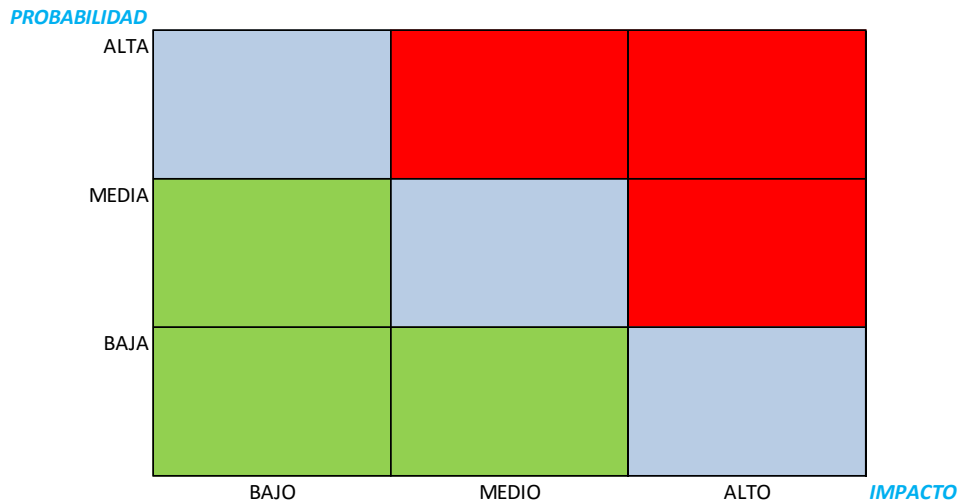
NIVEL	DESCRIPTOR	DESCRIPCIÓN
1	Baja	Si el evento llegara a presentarse, tendría bajo impacto o efecto sobre la entidad.
2	Media	Si el evento llegara a presentarse, tendría medianas consecuencias sobre la entidad.
3	Alta	Si el evento llegara a presentarse, tendría altas consecuencias o efectos sobre la entidad.

Fuente: InGe SAS, 2016

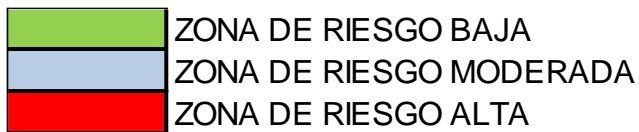
10.1.2 EVALUACIÓN

Teniendo en cuenta el prototipo de Matriz de Riesgos vista en clase, se generó una matriz para el proyecto, con el fin de calificar los riesgos, teniendo en cuenta impacto y probabilidad.

Ilustración 17. Matriz de riesgos



Se establecen 3 zonas de riesgo, de la siguiente manera:



Luego de aplicar los controles y planes de acción para cada uno de los riesgos, se realiza una nueva calificación y se plasma en una nueva Matriz de riesgos, de esta manera se comprueba la efectividad de aplicar dichos planes de acción y como se disminuye la probabilidad de que ocurran.

10.1.3 RIESGO INHERENTE

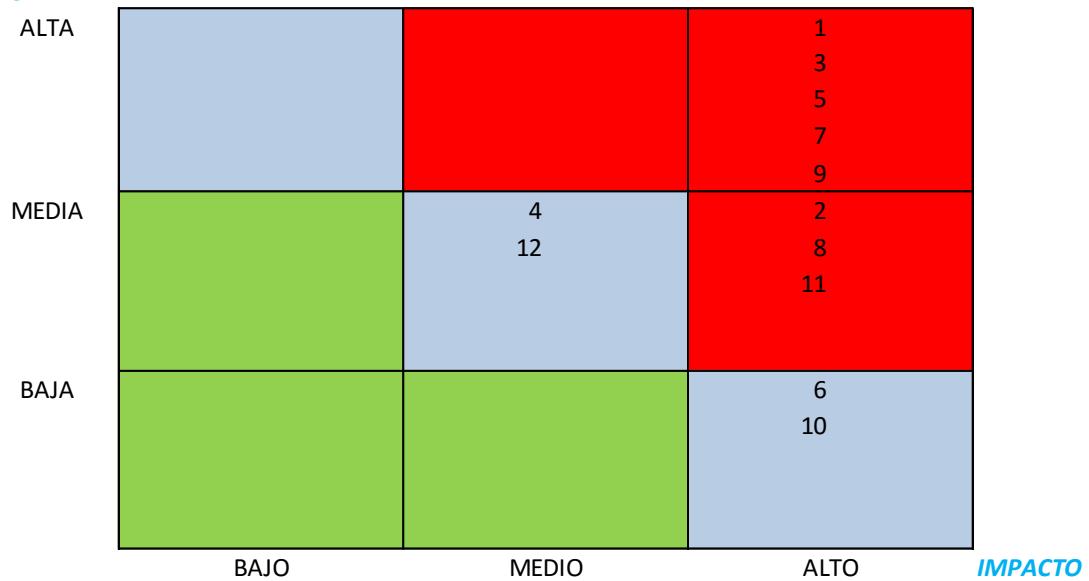
De acuerdo a la metodología, se realiza la siguiente Gestión de Riesgos:



Plantilla Registro de Riesgos del Proyecto.

Ilustración 18. Matriz de riesgos inherentes

PROBABILIDAD



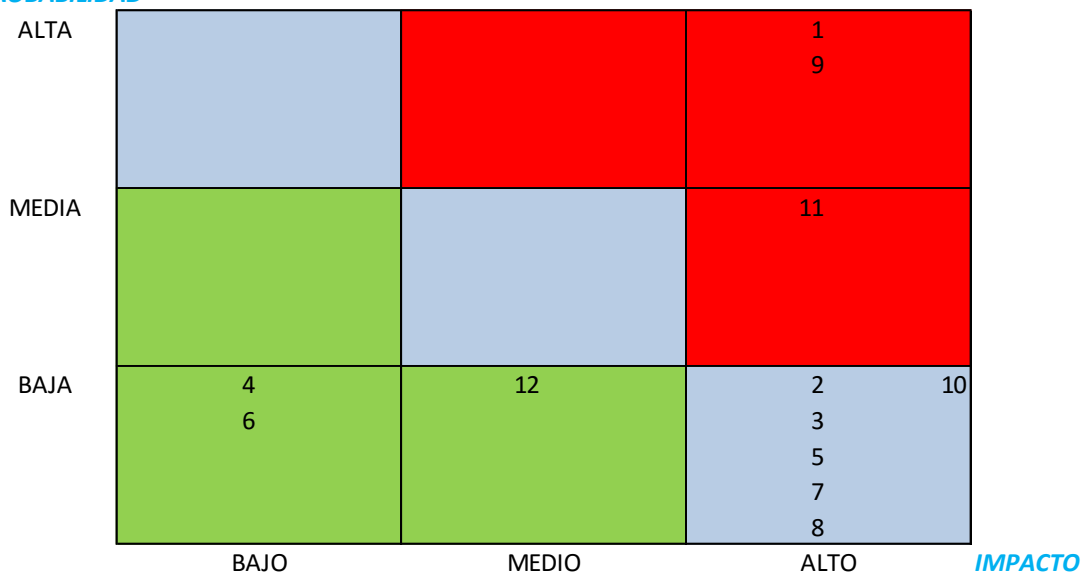
Fuente: InGe SAS, 2016

Tabla 5. Riesgo Residual

Numero de Riesgo	Reclasificación		
	Probabilidad	Impacto	Prioridad
1	A	A	AxA
2	B	A	BxA
3	B	A	BxA
4	B	B	BxB
5	B	A	BxA
6	B	B	BxB
7	B	A	BxA
8	B	A	BxA
9	A	A	AxA
10	B	A	BxA
11	M	A	MxA
12	B	M	BxM

Ilustración 19. Matriz de Riesgo Residual

PROBABILIDAD



Fuente: InGe SAS, 2016

10.1.4 COSTOS PLAN DE ACCIÓN

De materializarse los riesgos, se establecen los siguientes costos para su tratamiento:

Tabla 6. Costos plan de acción

RIESGOS	CONTROL	COSTO	TOTAL COSTO PESOS
Problemas de acceso a la zona por condiciones climáticas	<ul style="list-style-type: none"> - Consulta de reporte del tiempo antes de una actividad. - Creación de manual de protocolo para notificación en caso de condiciones ambientales adversas. 	Se debe asumir el costo de un día laboral para poner un técnico adicional que cubra la actividad en el momento que las condiciones climáticas sean más favorables.	Día laboral de un técnico: 142.859
Retrasos forzados en las diferentes actividades, que impiden el cumplimiento de la labores asignadas	<ul style="list-style-type: none"> - Pruebas sobre los equipos previa y posteriormente a las ventanas de mantenimiento, con el fin de mitigar el problema. - Cláusulas de garantía pactadas con el fabricante. 	Nuevo desplazamiento de personal con los equipos en buen estado.	Día laboral de un técnico: 142.859
Fallas en la supervisión de las actividades y procesos llevados a cabo por los ingenieros en campo.	<ul style="list-style-type: none"> - Seguimiento diario a todos los informes entregados por el personal de campo. - Generar un check list de pruebas y verificaciones obligatorio para que sea ejecutado por el personal que se desplaza a los puntos. 	Se debe asumir el costo de un día laboral para poner un técnico adicional que cubra la siguiente actividad agendada que tenía el técnico retrasado.	Día laboral de un técnico: 142.859
El resultado de las auditorías internas no	Integración del personal de gestión humana y personal del proyecto para	No se afectan costos, se pueden afectar tiempos por reprocesos en el	-

reflejan la realidad del Sistema de Gestión de Calidad	discutir los temas en los cuales se está fallando para asegurar el sistema de gestión de calidad.	aseguramiento de la calidad.	
Retrasos por información incompleta sobre los equipos que se necesitan para el mantenimiento.	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión periódica de la infraestructura con la que cuenta el cliente en el punto. - Asegurar diariamente la cantidad de equipos requerida para la ejecución de los mantenimientos según el equipo terminal en el cliente. - Realizar un checklist periódico antes y después de cada mantenimiento para garantizar el estado del equipo. 	Nuevo desplazamiento de personal con los equipos en buen estado.	<p>Día laboral de un técnico: 142.859</p> <p>Costo por kit de equipos: \$834.000</p>
Incumplimiento parcial de metas definidas en los planes internos.	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión, análisis y ajustes de los diferentes planes establecidos por parte del comité directivo. - Seguimiento periódico a los diferentes planes. - Programación presupuesto para cumplimiento de planes del COM. 	Costos en la planeación del proyecto, sobre número de técnicos contratados, Kits eléctricos, Dotación para los técnicos que no se contrataron inicialmente, herramientas, capacitaciones, numero de coordinadores, numero de auxiliares.	<p>Contratación de técnico adicional: \$4.285.779</p> <p>Dotación para técnico adicional: 741.900</p> <p>Herramienta adicional para técnicos: 2.000.000</p> <p>Capacitación para técnico adicional: 712.500 c/u</p>
Generación de accidentes en ejecución de actividades en campo u oficina.	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración y ejecución del plan de bienestar - Cronograma de actividades con la ARP contratada - Dotación de botiquines - Fortalecimiento del equipo de brigadas. - Personal de respaldo para cubrimiento de las actividades del personal accidentado. 	Transfiero el riesgo a la ARP y no se afectan los costos, ya que reemplazo el técnico accidentado por un técnico disponible.	
Debido a que el trabajo es en zonas remotas y categorizadas por el estado como zonas rojas, el personal no está exento de ser secuestrado.	<ul style="list-style-type: none"> - Generación de un grupo de mediación encargado de dar a conocer las actividades que se ejecutarán durante los mantenimientos. 	Se afecta en tiempo, ya que la actividad agendada se pierde en caso de presentarse este impase. Se afecta en costos ya que se deberá contratar el cubrimiento de una póliza de seguro para el personal técnico que labore en la zona	Póliza de seguro por técnico: 300.000 mensuales
Personal no calificado para realizar los mantenimientos	Revisión de Competencias al ingreso de la entidad en el proceso de selección y vinculación a la entidad.	Plan de capacitación para cada técnico.	Capacitación para técnico adicional: 712.500 c/u
Problemas de orden público en la zona	Plan de contingencia para eventos de fuerza mayor.	No se contemplan costos, se afecta tiempos del cronograma planteado	
No contar con los permisos para el ingreso a sedes y predios.	Gestión y logística previa de acuerdo al cronograma	Se afecta en tiempo y en costos ya que se debe pagar el día de trabajo a un técnico en caso de que la actividad se re programe con urgencia.	Día laboral de un técnico: 142.859

En la ejecución del proyecto, se materializaron 3 de los riesgos que se listaron anteriormente, a continuación se mostrará el impacto generado sobre el cronograma y los costos.

Para la materialización de estos riesgos, se tuvo un sobrecosto de \$13.197.206

Tabla 7. Costos riesgos materializados

RIESGOS	CONTROL	COSTO	TOTAL COSTO PESOS
Problemas de acceso a la zona por condiciones climáticas	<ul style="list-style-type: none"> - Consulta de reporte del tiempo antes de una actividad. - Creación de manual de protocolo para notificación en caso de condiciones ambientales adversas. 	<p>Durante la ejecución del proyecto se presentaron problemas por condiciones climáticas en 14 oportunidades.</p> <p>Día laboral de un técnico: 142.859</p>	\$2.000.026
Retrasos por información incompleta sobre los equipos que se necesitan para el mantenimiento.	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión periódica de la infraestructura con la que cuenta el cliente en el punto. - Asegurar diariamente la cantidad de equipos requerida para la ejecución de los mantenimientos según el equipo terminal en el cliente. - Realizar un checklist periódico antes y después de cada mantenimiento para garantizar el estado del equipo. 	<p>Durante la ejecución del proyecto se presentó este inconveniente en 10 oportunidades.</p> <p>Día laboral de un técnico: 142.859</p> <p>Costo por kit de equipos: \$834.000</p>	\$9.768.590
No contar con los permisos para el ingreso a sedes y predios.	Gestión y logística previa de acuerdo al cronograma	<p>Durante la ejecución del proyecto se presentó este inconveniente en 10 oportunidades.</p> <p>Día laboral de un técnico: 142.859</p>	\$ 1.428.590

Fuente: InGe SAS

10.1.5 SEGUIMIENTO Y CONTROL DE RIESGOS

Controlar los Riesgos es el proceso de implementar los planes de respuesta a los riesgos, dar seguimiento a los riesgos identificados, monitorear los riesgos residuales, identificar nuevos riesgos y evaluar la efectividad del proceso de gestión de los riesgos a través del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que mejora la eficiencia del enfoque de la gestión de riesgos a lo largo del ciclo de vida del proyecto para optimizar de manera continua las respuestas a los riesgos.

El seguimiento y control de riesgos se realizara en las juntas programadas, se validara la probabilidad de ocurrencia de los riesgos ya identificados con los expertos y partiendo de la experiencia adquirida en cada una de las fases del proyecto. Evaluar la aparición de nuevos riesgos por parte del equipo del proyecto.

11 GESTIÓN DE RECURSO HUMANO

En esta etapa se define nuestro equipo de trabajo, se tiene en cuenta el personal interno y externo, además se definen sus roles dentro de la empresa.

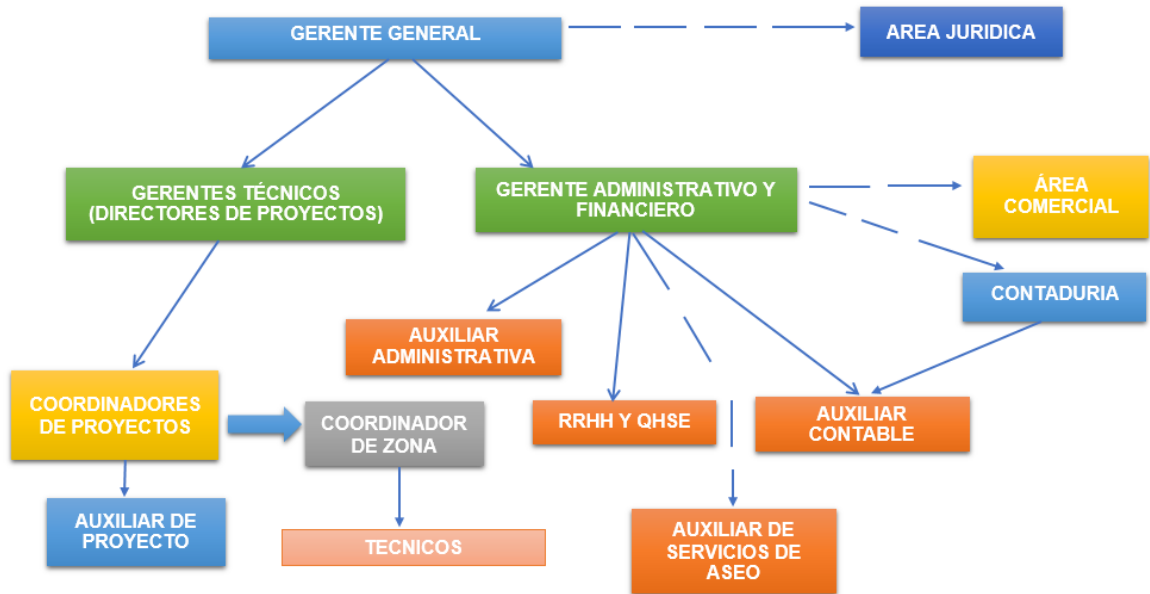
11.1 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

La empresa InGe S.A.S. se encuentra bajo las órdenes de un Gerente general que es el líder de la empresa en sus diferentes ámbitos, y se tienen los gerentes de proyecto o directores de proyectos quienes tendrán a cargo los diferentes proyectos a cargo de la empresa, un gerente administrativo y financiero, que son los líderes de las respectivas áreas. La empresa cuenta con 130 empleados a cargo teniendo en cuenta el personal operativo y administrativo.

La prestación del servicio de mercadeo, manejo comercial y de preventa se generará de manera externa a la empresa, al igual que la parte contable y jurídica esto debido a la disminución de gastos administrativos que pueden afectar los costos de la empresa.

En el diagrama No. 8 se muestra el organigrama de la empresa, sin embargo más adelante mostraremos a más detalle el organigrama del proyecto.

Diagrama 9. Organigrama InGe SAS

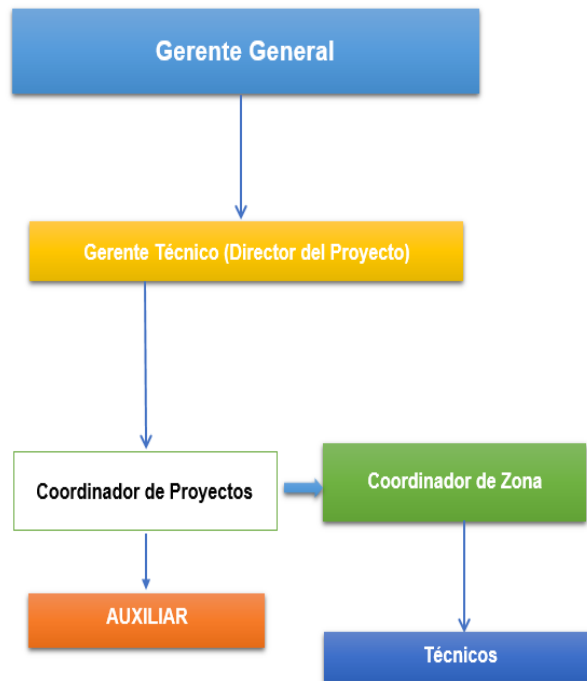


Fuente: InGe SAS, 2016

11.2 ORGANIGRAMA DEL PROYECTO

La Gerencia Técnica (Director del proyecto) está compuesta por un coordinador de proyecto que ejecuta los informes de mantenimiento, el coordinador de zona quien responsable de recibir el material que se tenga en campo, de coordinar las rutas de los técnicos y será el encargado del primer escalamiento ante algún inconveniente en campo y por último el técnico quien se encargara de la ejecución del mantenimiento tanto preventivo como correctivo de equipos y de instalaciones eléctricas que sean necesarias en campo.

Diagrama 10. Organigrama del proyecto

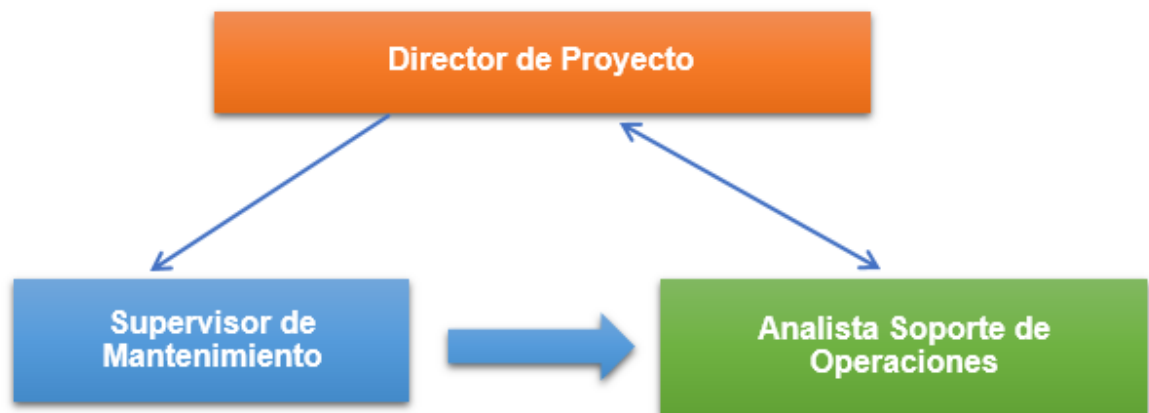


Fuente: InGe SAS, 2016

11.3 ORGANIGRAMA DE CONTACTO ANDICOLOMBIA

Esta es la estructura de las áreas con la cual nos relacionamos directamente de nuestro cliente durante la ejecución del proyecto contratado.

Diagrama 11. Organigrama de Contacto Cliente



Fuente: InGe SAS, 2016

11.4 MANUALES DE ROLES Y FUNCIONES

Para el proceso de selección de InGe SAS tenemos para cada uno de los cargos establecidos por la compañía el manual de roles y funciones el cual consolida los siguientes parámetros:

- ✓ **Perfil del cargo:** Descripción del profesional y que se espera de él dentro de la empresa, cuál es su objetivo dentro de los roles operativos de la empresa.
- ✓ **Objetivo del cargo:** En este se contempla que debe lograr en el cargo, y cuáles deben ser sus metas a lograr.
- ✓ **Ubicación Organizacional.** Se especifica en que área se encuentra dentro de la organización; se le indica su jefe inmediato y cuáles procesos se le asocian al cargo.
- ✓ **Principales responsabilidades del cargo:** En este se enuncia las principales funciones del cargo.
- ✓ **Competencias y experiencias:** Se especifican los conocimientos y experiencias específicas para el desarrollo de las funciones del cargo, además de las habilidades que debe tener o desarrollar para el desempeño satisfactorio del cargo.

Partiendo de esta información se pueden asignar los roles necesarios para sostener los procesos de una manera ordenada y funcional para la empresa, además de que se pueden manejar los indicadores del personal de acuerdo a sus principales responsabilidades dentro de la empresa y a sus logros personales. Ver **Anexo No. 8**

11.5 PLAN DE CAPACITACIÓN

Antes de iniciar las actividades del proyecto se debe coordinar capacitación por parte del cliente para definir la metodología, procedimientos técnicos para el personal y así asegurar la competencia al realizar las actividades del proyecto.

En cuanto a las capacitaciones de seguridad industrial y salud ocupacional, se realizan de acuerdo a las necesidades y riesgos identificados que se deban controlar en el transcurso del proyecto.

11.5.1 CAPACITACIONES DEL PROYECTO

Dentro de las capacitaciones del proyecto que están a cargo del cliente se tienen capacitaciones en el manejo de equipos y plataformas los cuales permitan comisionar los pendientes que se tengan en cada mantenimiento.

Capacitación de equipos: Los equipos a manejar son instalados por el cliente por lo anterior se dictaran capacitaciones que permitan conocer el manejo y manipulación de los mismos. Durante el proyecto se realizaran capacitaciones que permitan la agilidad del proyecto de acuerdo a los problemas que se tengan en campo.

Capacitaciones de HSEQ: Dentro de las capacitaciones se dictaran temas de riegos laborales y manejo de residuos en campo en donde se analizara el riesgo que se tiene en cada mantenimiento, la indumentaria a utilizar , manejo de herramientas en el tema de instalaciones en alturas entre otras.

Tabla 8. Contenido capacitaciones

PLAN DE CAPACITACIONES				
ITEM	CAPACITACIÓN ADOPTADA	TERMINOS A TRATAR	CANTIDAD	QUIEN ORGANIZA
1	NORMAS CORPORATIVAS	NORMAS DE LA COMPAÑÍA	1	AREA ADMINISTRATIVA
2	INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS	INSTALACIÓN MANEJO DE EQUIPOS	5	CLIENTE/GERENCIA TECNICA
3	MANEJO DE PLATAFORMA	CONOCIMIENTO SOBRE LA PLATAFORMA DE TICKETS	2	CLIENTE/GERENCIA TECNICA
4	HSEQ	MANEJO DE RIESGOS Y CAPACITACIÓN DE ALTURAS	2	RHH
5	RETROALIMENTACIÓN	RETROALIMENTACIÓN DE PROBLEMAS DE CAMPO AGILIZAR PROBLEMAS TÉCNICOS	2	CLIENTE/GERENCIA TECNICA

Fuente: InGe SAS, 2016

12 GESTIÓN DE COMUNICACIONES

12.1 REQUERIMIENTOS DE COMUNICACIONES

La comunicación se define como cualquier intercambio de información entre una o varias personas que participan en forma activa o pasiva en el desarrollo del proyecto y, por lo tanto, requieren estar oportuna y adecuadamente informadas acerca de los avances y pormenores del proyecto durante su vigencia.

Por esta razón, InGe SAS realizó un plan de comunicaciones, con base en los requerimientos de nuestra organización y de AndiColombia. Toda la documentación correspondiente al proyecto pactado con AndiColombia, se encuentra en una Carpeta compartida en el servidor de la compañía, la información se registra también sobre un archivo de tipo Excel.

Se realizó una matriz de reuniones con el fin de realizar seguimiento y control para garantizar la información y avances del proyecto a todos los involucrados, de la misma manera se realizará para la Operación.

12.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DE COMUNICACIONES

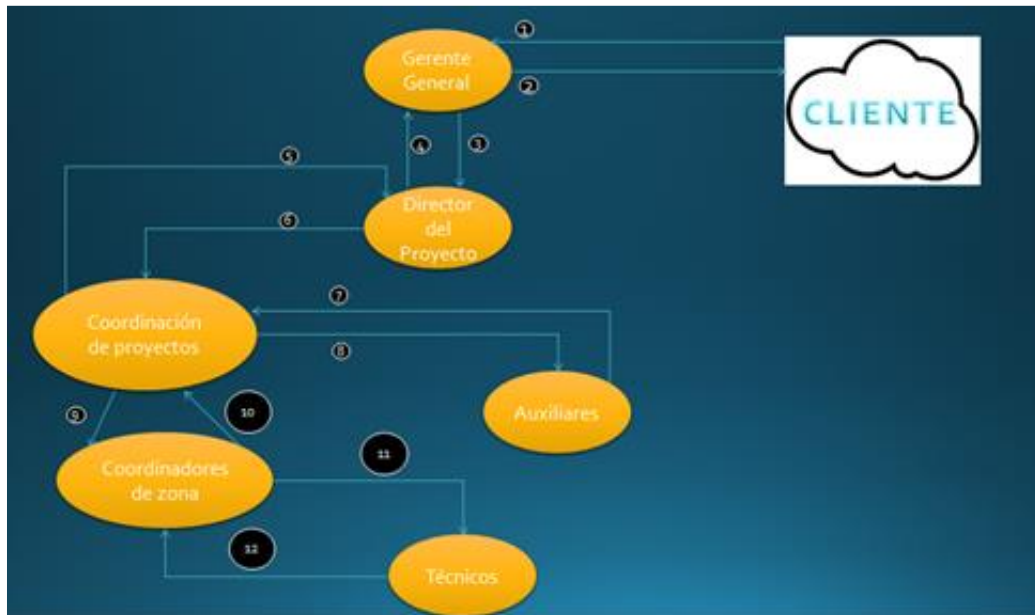
12.2.1 COMUNICACIONES INTERNAS

- Generar herramientas de trabajo que faciliten la comunicación entre las áreas involucradas del proyecto.
- Realizar una comunicación efectiva y fiable entre las cabezas del proyecto, el personal que ejecuta y gestiona los mantenimientos.
- Realizar una retroalimentación fundamentada de los resultados obtenidos durante los mantenimientos.
- Mantener una comunicación constante hacia las áreas asociadas al proyecto, para estar alineados a la hora de entregar algún diagnóstico sobre las fallas.

12.2.2 COMUNICACIONES EXTERNAS

- Generar documentación sobre todo lo correspondiente al inicio del proyecto, con el fin de retroalimentar al personal de la operación.
- Consolidar mediante documentos virtuales el historial de mantenimientos ejecutados y generar una base de datos.
- Realizar de manera periódica una retroalimentación al cliente sobre el estado de los puntos, haciendo uso de un documento físico y virtual.
- Realizar una comunicación eficaz y entendible con todo el grupo operativo asociado al proyecto.

Diagrama 12. Flujo De Comunicación Interna Y Externa



Fuente: InGe SAS, 2016

Tabla 9. Responsable Comunicación

ITEM	DESCRIPCIÓN	ROL	NOTA
1	Ingreso de requerimientos y/o solicitudes hacia el gerente del proyecto.	Cliente	Después que el proyecto se encuentra en marcha, estos requerimientos pueden ser dirigidos directamente al director o coordinador del proyecto.
2	Retroalimentación por parte del gerente del proyecto, con respecto a las solicitudes planteadas por el cliente.	Gerente General	
3	Envío de requerimientos hacia el director del proyecto.	Gerente general	
4	Retroalimentación sobre el estado de los mantenimientos (disponibilidad y estatus de lo que se está trabajando)	Director del proyecto	En este ítem también se incluyen inventarios y requerimientos internos de la operación (permisos, incapacidades, etc.)
5	Ingreso de solicitudes directamente hacia la operación.	Director del proyecto	
6	Retroalimentación y/o requerimientos el director de proyectos por parte de la operación	Coordinador del proyecto	Se contemplan requerimientos internos de la operación, informes hacia el cliente y posibles

			inconvenientes que se tengan con los recursos asociados a los mantenimientos.
7	Requerimientos y/o solicitudes realizadas por el coordinador del proyecto a sus auxiliares	Coordinador del proyecto	Se contemplan actividades de revisión de informes y verificación de estadísticas, con el fin de conocer cómo va la operación.
8	Retroalimentación de las actividades solicitadas por el coordinador del proyecto.	Auxiliares	
9	Se realizan requerimientos de emergencia y se realizan observaciones hacia el coordinador de la zona a partir de la percepción que tiene el cliente sobre los mantenimientos ejecutados.	Coordinador de Proyectos	
10	Retroalimentación de los avances de las solicitudes sobre los mantenimientos específicos	Coordinador de zona	Se contempla entrega de informes y estado de los mantenimientos. También puede manifestar los requerimientos internos.
11	Envío de personal a los puntos sobre los cuales debe realizar mantenimientos	Coordinador de zona	Se realiza creación de casos y solicitudes hacia los ingenieros de campo
12	Retroalimentación por parte de los Técnicos	Técnico	Retroalimentación de estado de las solicitudes y tiempo de respuesta para solución

12.3 PLAN DE COMUNICACIONES

12.3.1 PROPÓSITO

A partir de los posibles incidentes que se manifiestan en la tabla de riesgos y de nuestra cultura organizacional, se propone tener en cuenta la implementación de canales de comunicación para darle seguimiento y correcta gestión sobre el servicio que proporciona la organización; sin mencionar el seguimiento que se le debe dar al recurso humano. Para dar cumplimiento, se proporcionarán herramientas sobre las cuales se monitoreará el funcionamiento de las diferentes áreas que componen la empresa.

Cada área tendrá un rol importante dentro de la organización con la finalidad cumplir los objetivos y el alcance del proyecto. Se proporcionarán herramientas en

donde se podrá interactuar entre los involucrados e interesados en el proyecto, generando opiniones, discusiones, planes de mejora y mantener informado a todas las partes del estado del proyecto.

A continuación se detalla el plan de comunicaciones interno y externo, la documentación y reuniones que se deben programar para llevar a cabo una interacción eficiente entre el cliente y los recursos que componen el proyecto.



Plan de
comunicaciones InGe.



Plan de
comunicaciones - reur

13 GESTIÓN DE COMPRAS

13.1 PROCESO DE COMPRAS

El proceso de compras en InGe SAS está compuesto por una serie de actividades y procedimientos que están bien definidos por las áreas de calidad por parte de la empresa, donde encontramos que dichos procesos van acompañados de una serie de formatos que son nuestro soporte para poder realizar una escogencia de un proveedor que es el que nos va a brindar su bien o servicio a la compañía y específicamente y a nuestro proyecto. **Ver Anexo No. 10**

13.2 CERTIFICACIÓN DEL PROVEEDOR

El Proceso inicio o comenzó mediante una oferta o solicitud del requerimiento, luego de hacer una investigación exhaustiva, obtuvimos los posibles candidatos, los posibles proveedores que nos ofrecían sus productos y servicios, la normativa de la empresa es que siempre se debe realizar una vinculación de estos proveedores a la compañía.

13.3 EVALUACIÓN DEL PROVEEDOR

La evaluación que realizamos a los proveedores se definió 3 parámetros para tener en cuenta.

- ✓ Aspectos Técnicos
- ✓ Aspectos Comerciales y Económicos
- ✓ Aspectos Empresariales

Luego que obtuvimos una calificación y definimos con cuales contaríamos en el proceso de generación de órdenes de compra y requisición de dicho bien o servicio.

13.4 EVALUACIÓN TÉCNICA Y GENERACIÓN ORDEN DE COMPRA

La entrega de fichas técnicas por parte del proveedor genero una evaluación de los parámetros técnicos de los elementos a adquirir para su aplicación en obra o para lo que fue adquirido, esto en lo que se refiere al aspecto técnico, lo que nos ayudó a tener un control de los materiales y equipos adquiridos por nuestra área de compras.

La gestión financiera en lo que respecta a los pagos al proveedor estará a cargo del área de facturación y se realizan mensualmente mes vencido a partir de la entrega del servicio a satisfacción por parte del proveedor.

CONCLUSIONES

- Todas las herramientas utilizadas para la administración de proyectos nos permiten tener una claridad sobre la ejecución, lo que a la vez nos favorece en tomar las decisiones correctas en el tiempo exacto para no tener retrasos que nos lleven a una mala planeación.
- La gestión del riesgo nos pareció una de las herramientas con mayor impacto dentro de la planificación y ejecución del proyecto, simplemente al tener claro a que nos estamos sometiendo y plantearlo en diferentes escenarios nos permite realizar una buena planificación lo cual se verá reflejado en la ejecución del proyecto mismo.
- El manejo de los proveedores es algo también que cabe destacar, primero porque es el área en donde puede haber un índice de corrupción alto por parte de nuestros empleados y segundo porque si le damos un buen manejo a los mismo aseguraremos la satisfacción del cliente, es importante hacer una evaluación de nuestros colaboradores en todos sus ámbitos para así lograr el buen desarrollo de nuestro proyecto.
- Dentro de la planificación de este proyecto vemos de gran importancia la integración de las áreas, si se trabaja conjuntamente podemos lograr satisfactoriamente el objetivo que se proponga.

BIBLIOGRAFÍA

- Plan Nacional Conectividad de Alta Velocidad
[Citado el 10 de Enero de 2013], disponible en
<<http://www.mintic.gov.co/portal/vivedigital/612/w3-propertyvalue-7240.html>>
- El Plan Vive Digital
[Citado el 5 de junio de 2013], disponible en
<<http://www.mintic.gov.co/portal/vivedigital/612/w3-propertyvalue-6106.html>>
- Kioscos Vive Digital
[Citado el 19 de diciembre de 2014], disponible en
<<http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-8072.html>>
- Plan Vive Digital 2014-2018
[Citado el 5 de septiembre de 2014], disponible en
<<http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-7080.html>>