

**SISTEMA DE GESTIÓN DE RUTAS PARA TRANSPORTE DE CARGA
(SGR)**

**MISAEI ANTONIO DIAZ LEMUS
HERMES ALEJANDRO OSPINA DUQUE
CARLOS EDUARDO ROZO TÉLLEZ
DIEGO ARMANDO VELOZA SAAVEDRA**

Profesor Jesús David Parra Paez

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
GERENCIA DE PROYECTOS DE INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES /
ELECTRÓNICA
PROYECTO DIRIGIDO
BOGOTÁ D.C.
2015**

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	10
OBJETIVO GENERAL.....	11
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
1. PRESENTACIÓN DE LA COMPAÑÍA	12
1.1. MISIÓN	12
1.2. VISIÓN	12
2. ÉTICA Y VALORES DE LA COMPAÑÍA	13
2.1. RECONOCIMIENTO	13
2.2. RESPETO	13
2.3. RESPONSABILIDAD	14
2.4. TRABAJO EN EQUIPO.....	14
2.5. PROFESIONALISMO	14
2.6. HONESTIDAD	14
3. RESPONSABILIDAD SOCIAL DE LA EMPRESA.....	15
3.1. RESPONSABILIDAD SOCIAL INTERNA	15
3.2. RESPONSABILIDAD SOCIAL EXTERNA	16
4. DESCRIPCIÓN DE LA COMPAÑÍA A LA QUE SE LE PRESTARÁ EL SERVICIO ...	17
5. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	18
5.1. RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO.....	18
5.1.1. Antecedentes Generales:.....	18
5.1.2. Alcance General Diseño del Proyecto:	18
5.1.3. Costos Generales del Proyecto – Modelo de Negocios Utilizado:	18
5.1.4. Recursos Humanos Involucrados:.....	19
5.1.5. Tiempo de Diseño, Aprobación y Puesta en Marcha del Proyecto:.....	20
5.1.6. Interesados en el Desarrollo del Proyecto y su Influencia:.....	20
6. ALCANCE TOTAL DEL PROYECTO	21
6.1. DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO.....	21
6.1.1. Objetivo:.....	21

6.1.2.	Alcance Técnico, Ingeniería General:.....	22
6.1.3.	Topología:.....	24
6.2.	DEFINICIÓN DE ENTREGABLES Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN.....	25
6.2.1.	Contratos y Convenios:	25
6.2.2.	Compras:	26
6.2.3.	Contratación:.....	26
6.2.4.	Estrategia de Publicidad:	26
6.2.5.	Molde del Sistema de Control:	27
6.2.6.	Desarrollo de Software y Hardware del Sistema:	27
6.2.7.	Ensamble del Dispositivo:.....	27
6.2.8.	Visita del Sitio de Instalación:.....	27
6.2.9.	Instalación:	28
6.2.10.	Manuales de Procesos y Procedimiento de la Operación:.....	28
6.2.11.	Monitoreo y Gestión:.....	28
6.2.12.	Soporte y Mantenimiento:	28
6.2.13.	Control del Proyecto:	29
6.2.14.	Cierre del proyecto:.....	29
6.2.15.	Supuestos:.....	29
6.2.16.	Restricciones:	30
6.2.17.	Exclusiones:	30
6.3.	ESQUEMA DE DESGLOSE DE TRABAJO (EDT – WBS)	32
6.4.	EJECUCIÓN DEL ALCANCE.....	33
6.4.1.	Alcance técnico:	33
6.4.2.	Monitoreo y Gestión:.....	33
6.4.3.	Riesgos	33
6.4.4.	Cierre del Proyecto:	34
7.	METODOLOGÍA DE DIRECCIÓN DEL PROYECTO	35
7.1.	ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	35
7.1.1.	Justificación o Propósito:	35
7.1.2.	Objetivos Medibles:.....	35

7.1.3.	Descripción de Alto Nivel:	36
7.1.4.	Director del Proyecto Nombrado y Nivel de Autoridad:.....	36
7.1.5.	Resumen del Cronograma de Hitos:.....	37
7.1.6.	Resumen de Presupuesto:	37
7.1.7.	Principales Riesgos:	37
7.1.8.	Autorizador:.....	38
7.2.	PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE RUTAS – SGR	38
7.2.1.	Gestión de la Integración:	39
7.2.2.	Gestión del Alcance:.....	39
7.2.3.	Gestión del Tiempo:.....	40
7.2.4.	Gestión de Costos:.....	40
7.2.5.	Gestión de la Calidad:	41
7.2.6.	Gestión de la Comunicación:.....	41
7.2.7.	Gestión de Recursos Humanos:.....	42
7.2.8.	Gestión de Riesgos:.....	43
7.2.9.	Gestión de Compras:.....	44
7.3.	MANEJO DEL CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS	45
7.3.1.	Cambios de Bajo Impacto:.....	45
7.3.2.	Cambios de Mediano Impacto:	45
7.3.3.	Cambios de Alto Impacto:.....	46
8.	GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO	48
8.1.	DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES	48
8.1.1.	Contratos y Convenios:	48
8.1.2.	Compras:	48
8.1.3.	Contratación de Personal:	49
8.1.4.	Estrategia de Publicidad:	49
8.1.5.	Molde del Sistema de Control:	49
8.1.6.	Desarrollo del Software y Hardware del Sistema:.....	49
8.1.7.	Ensamble del Dispositivo de la Solución SGR:.....	49
8.1.8.	Visita al sitio de Instalación:.....	50

8.1.9.	Puesta en Marcha:	50
8.1.10.	Manuales de Procesos y Procedimientos de la Operación:	50
8.1.11.	Monitoreo y Gestión:	50
8.1.12.	Soporte y Mantenimiento:	50
8.1.13.	Control del Producto:	51
8.1.14.	Control del Proyecto:	51
8.1.15.	Cierre del Proyecto:	51
8.2.	DEFINICIÓN DE LAS SECUENCIAS DE ACTIVIDADES	51
8.3.	ESTIMACIÓN DE RECURSOS	51
8.4.	DEFINIR LA DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES	52
8.5.	CRONOGRAMA GENERAL DEL PROYECTO.....	53
8.6.	CRONOGRAMA DETALLADO POR FASES	53
8.7.	DEFINICIÓN Y ANÁLISIS DE RUTAS CRÍTICAS.....	54
8.8.	DEFINICIÓN DE METODOLOGÍA PARA EL CONTROL DEL CRONOGRAMA	54
8.9.	ANÁLISIS DE EJECUCIÓN DE LA GESTIÓN DEL TIEMPO.....	55
9.	GESTIÓN DE COSTOS DEL PROYECTO.....	57
9.1.	ESTIMACIÓN DE COSTOS DEL PROYECTO.....	57
9.2.	DETERMINACIÓN DEL PRESUPUESTO	57
9.3.	MODELO DE NEGOCIO DEL PROYECTO	57
9.3.1.	Visión del Negocio:	57
9.3.2.	Misión del Negocio:.....	58
9.3.3.	Análisis del Mercado:.....	58
9.3.4.	Análisis de la Competencia:	59
9.3.5.	Estrategia del Producto y Servicio:.....	59
9.3.6.	Estrategia de Precio:.....	59
9.3.7.	Estrategia de Distribución:	60
9.3.8.	Estrategia de Recursos:	60
9.3.9.	Análisis Financiero del Proyecto:.....	60
9.4.	CONTROL DE COSTOS DEL PROYECTO EN EJECUCIÓN	62
9.5.	ANÁLISIS DE EJECUCIÓN DE LA GESTIÓN DE COSTOS	62

9.6.	ANÁLISIS DEL VALOR GANADO.....	64
9.6.1.	Curva S:.....	65
10.	GESTIÓN DE CALIDAD DEL PROYECTO	69
10.1.	POLÍTICA DE CALIDAD	69
10.2.	OBJETIVOS DE LA CALIDAD	70
10.3.	SISTEMA DE CALIDAD	71
10.4.	ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA CALIDAD	71
10.5.	AUDITORÍAS DE CALIDAD	72
10.6.	PLANIFICACIÓN DE LA CALIDAD	72
10.7.	CALIDAD EN LA PLANIFICACION DEL PRODUCTO	73
10.7.1.	Nuevos Competidores:.....	74
10.7.2.	Ofrecimiento de Productos Sustitutos:.....	74
10.7.3.	Disminución de la Demanda del Servicio:.....	74
10.8.	CALIDAD EN EL DISEÑO	75
10.9.	CALIDAD EN LA PRODUCCIÓN	75
10.10.	CALIDAD EN EL USO.....	77
10.11.	MANEJO DE INDICADORES DE GESTIÓN.....	77
10.12.	ACUERDOS DE NIVEL DE SERVICIO (ANS), DISPONIBILIDADES Y TIEMPO DE ATENCIÓN.....	79
10.13.	ANÁLISIS DE EJECUCIÓN DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD	79
11.	GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS.....	83
11.1.	ORGANIGRAMA DE LA COMPAÑÍA	83
11.2.	ORGANIGRAMA INTERNO DEL PROYECTO.....	84
11.3.	ORGANIGRAMA EXTERNO DEL PROYECTO SISTEMA DE GESTIÓN DE RUTAS - SGR (CLIENTE, PROVEEDORES)	84
11.4.	METODOLOGÍA UTILIZADA PARA LA ADQUISICIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO DEL PROYECTO.....	85
11.5.	MATRIZ DE RESPONSABILIDADES Y CARGA DE TRABAJO POR EQUIPOS O PERSONAS	85
11.6.	DEFINICIÓN DEL PLAN SALARIAL PARA EL EQUIPO DE TRABAJO ASOCIADO AL PROYECTO.....	87
11.7.	MATRIZ DE INTERRELACIONES	89

11.8.	FORMATO DE ROLES Y PERFILES PARA LOS PRINCIPALES CARGOS Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN	89
11.8.1.	Formato de Roles y Perfiles:	89
11.8.2.	Metodología de Evaluación:	91
11.9.	PLANES DE CAPACITACIÓN	92
11.9.1.	Manual de Procesos (MP):	93
11.9.2.	Alcance y Planeación del Proyecto (AP):	93
11.9.3.	Políticas de la Empresa (PE):	93
11.9.4.	Manual del Dispositivo (MD):	93
11.9.5.	Atención al Cliente (AC):	93
11.9.6.	Documentación de Plataformas (DP):	94
11.10.	ANÁLISIS DE EJECUCIÓN DE LA GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS ..	94
12.	GESTIÓN DE COMUNICACIONES DEL PROYECTO	96
12.1.	MANEJO DE COMUNICACIÓN INTERNA Y EXTERNA DEL PROYECTO	96
12.1.1.	Almacenamiento de Información:	97
12.1.2.	Distribución de Información:	97
12.2.	HERRAMIENTAS PARA SEGUIMIENTO	99
12.3.	METODOLOGÍA PARA INFORMES DE GESTIÓN	100
12.3.1.	Matriz de Reporte Interno:	101
12.3.2.	Matriz de Reporte Externo:	102
12.4.	ANÁLISIS DE EJECUCIÓN DE LA GESTIÓN DE COMUNICACIONES	102
13.	GESTIÓN DE RIESGOS DEL PROYECTO	104
13.1.	IDENTIFICACIÓN Y DEFINICIÓN DE RIESGOS.....	105
13.2.	ANÁLISIS DE RIESGOS.....	106
13.2.1.	Determinación de Vulnerabilidades:.....	106
13.2.2.	Definición de Planes de Mitigación:	107
13.2.3.	Clasificación de Riesgos:	107
13.2.4.	Análisis Cualitativo y Cuantitativo de Riesgos:.....	107
13.3.	ESTRUCTURACIÓN DE MATRICES PROBABILIDAD Vs. IMPACTO	107
13.4.	SEGUIMIENTO Y CONTROL DE RIESGOS	110

13.5.	ANÁLISIS DE EJECUCIÓN DE LA GESTIÓN DE RIESGOS (RIESGOS MATERIALIZADOS)	111
13.5.1.	Ausencia de Energía AC en los Puntos Donde se Ubicó el Dispositivo:	111
13.5.2.	Paro de Transporte de Vehículos de Carga:	111
13.5.3.	Renuncia de dos (2) Analistas NOC:	112
13.5.4.	Incompatibilidad de los Lectores de Huellas con El Desarrollo de Software:	112
13.5.5.	Extensión de la Prestación del Servicio por Tres (3) Meses:.....	112
14.	GESTIÓN DE COMPRAS DEL PROYECTO	113
14.1.	PLANIFICACIÓN DE COMPRAS Y ADQUISICIONES.....	113
14.2.	PLANIFICACIÓN DE CONTRATOS	115
14.3.	ASIGNACIÓN DE CONTRATOS.....	118
14.3.1.	Definición del Proveedor:	119
14.4.	ADMINISTRACIÓN DE CONTRATOS	119
14.5.	CIERRE DE CONTRATOS.....	121
14.6.	ANÁLISIS DE EJECUCIÓN DE LA GESTIÓN DE COMPRAS	121
	GERENCIA DE PROYECTOS.....	125
	TABLA DE ANEXOS	128
	ANEXO A – Acta de Inicio del Proyecto	128
	ANEXO B – Acta de Seguimiento Proyecto SGR	128
	ANEXO C – Acta de Cierre Proyecto SGR	128
	ANEXO D – Solicitud de Control de Cambio	128
	ANEXO E – Oficialización de Control de Cambio	128
	ANEXO F – Manual de Equipos	128
	ANEXO G – Cronograma – Planeación.....	128
	ANEXO H – Formato de Roles – Perfiles y Responsabilidades	128
	ANEXO I – Estaciones de Servicio Certificadas MinTransporte (2011)	128
	ANEXO J – Cronograma Ejecución	128
	ANEXO K – Evaluación Financiera Proyecto SGR – Planeación	128
	ANEXO L – Matriz de Riesgos.....	128
	ANEXO M – Riesgos Materializados	128

ANEXO N – Evaluación Financiera Proyecto SGR – Ejecución.....	128
LECCIONES APRENDIDAS	129
CONCLUSIONES.....	129
BIBLIOGRAFÍA.....	130

INTRODUCCIÓN

La gerencia de proyectos es una de las áreas de desarrollo académico que más relevancia ha venido tomando durante los últimos años, específicamente busca potenciar las capacidades de los nuevos líderes y encargados de dirigir los proyectos que les son asignados dentro de sus compañías. Pero más allá de esto, la gerencia de proyectos es un ejercicio vital a través del cual las personas adquieren una nueva visión de lo que debería hacerse y tenerse en cuenta a la hora de gestionar un proyecto.

El presente documento relaciona la información correspondiente a la planeación, ejecución, puesta en marcha, seguimiento, control y cierre del proyecto Sistema de Gestión de Rutas – **SGR** que no es más que la aplicación de todos los conocimientos adquiridos a lo largo de la especialización en Gerencia de Proyectos de Ingeniería de Telecomunicaciones / Electrónica.

El análisis realizado plantea la aplicación de la metodología PMI al desarrollo del proyecto mencionado, incluyendo cada una de las áreas de conocimiento que dicha metodología trae consigo, sin embargo no sólo se queda en la planeación del proyecto sino que va más allá y propone un escenario hipotético en el cual se da el proyecto como finalizado. Con esto se busca poder plasmar las experiencias adquiridas en un documento que servirá de referencia a los lectores.

Dentro del desarrollo del documento se encontrarán los análisis realizados para cada una de las áreas definiendo así la planeación del proyecto, adicionalmente encontrará dentro de cada uno de los capítulos un aparte que hará relación a la ejecución del proyecto lo que permitirá realizar la comparación entre lo planeado y ejecutado, esta es una de las prácticas que, en escenarios reales, permitirá afinar las habilidades gerenciales de los responsables de dirigir proyectos.

OBJETIVO GENERAL

Plantear un escenario práctico en el cual se pueda desplegar cada uno de los conocimientos adquiridos dentro de la especialización en Gerencia de Proyectos de Telecomunicaciones / Electrónica que fue realizada en la universidad Santo Tomás.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aplicar la metodología PMI en el desarrollo del proyecto que propone un Sistema de Gestión de Rutas **SGR**.
- Identificar los principales aspectos que deben ser tenidos en cuenta a la hora de planear, ejecutar, controlar y cerrar un proyecto.
- Brindar una herramienta de estudio que permita a los interesados nutrirse de las experiencias planteadas en el documento.
- Explorar las diferentes opciones que se tienen para dar solución a los problemas detectados durante el desarrollo del ejercicio práctico planteado en el documento.
- Potenciar la capacidad de análisis de cada uno de los miembros del equipo encargado del desarrollo del trabajo y documento, permitiendo además la transmisión de experiencia a los lectores.

1. PRESENTACIÓN DE LA COMPAÑÍA

Global Management and Services (GM&S) es una compañía estadounidense con más de 2500 empleados directos y una vasta trayectoria en el sector de las telecomunicaciones que tiene su casa matriz en este país y que cuenta con sede en varios países a nivel mundial entre los que se encuentran México, Brasil, Chile, Perú, Suráfrica, Alemania y Colombia. Específicamente en este último, *GM&S* tiene como objeto de negocios la prestación de servicios de telecomunicaciones dentro de los cuales se incluyen suministro de infraestructura de telecomunicaciones (Espacio en torres y piso), monitoreo y control de las condiciones de dichos sitios a través de sensores instalados, operación y mantenimiento de equipos electrógenos, diseño de soluciones de energía AC/DC y diseño e implementación de soluciones de monitoreo para redes, entre otros.

1.1. MISIÓN

Crear un ambiente de equipo enfocado al cliente, entendiendo la importancia de nuestros empleados, para proporcionar el más alto nivel de servicio a los mismos, exceder las metas de rendimiento anual planteadas, potenciar las fortalezas y perseguir las oportunidades de mejora siempre trabajando bajo el marco legal vigente.

1.2. VISIÓN

Ser dentro de los próximos cinco (5) años el principal proveedor de servicios de telecomunicaciones ante los ojos de nuestros empleados, clientes y comunidades permitiendo el despliegue de servicios avanzados que nos conviertan en el aliado estratégico de nuestros clientes.

2. ÉTICA Y VALORES DE LA COMPAÑÍA

Para GM&S es fundamental llevar a cabo todos sus proyectos y actividades dentro del marco de la ética y la normatividad que aplique dentro del país sede correspondiente, además, dichos proyecto deben ir alineados con los principios fundamentales y políticas de la casa matriz garantizando de esta forma la estandarización de sus procesos respaldados en la confianza que brinda el trabajar bajo el marco de la legalidad.

Pero GM&S no hace esto únicamente por el compromiso obvio que implica tener una compañía legalmente establecida sino que hace parte de la filosofía de la empresa y es precisamente por esto que ahonda esfuerzos para que todos sus colaboradores lo tengan presente y apliquen durante la realización de todas sus actividades.

Dentro de los valores destacados de la compañía y los cuales aplican específicamente en el desarrollo del proyecto de Sistema de Gestión de Rutas **SGR** se encuentran:

2.1. RECONOCIMIENTO

La compañía entiende que su principal recurso es el empleado, es por esto que le brinda las herramientas, ambiente y empoderamiento adecuado para que lleve a cabo sus actividades con la mejor disposición y compromiso posibles.

2.2. RESPETO

A los compañeros de trabajo sean pares, subordinados o superiores.

2.3. RESPONSABILIDAD

Para GM&S es importante llevar a cabo sus actividades teniendo en cuenta los tiempos y parámetros establecidos entre los involucrados con el fin de satisfacer de manera oportuna y pertinente las necesidades de nuestros clientes tanto internos como externos.

2.4. TRABAJO EN EQUIPO

Para GM&S está claro que la unión de capacidades fortalece e incrementa las posibilidades de éxito, es por esto que promueve el trabajo en equipo y propicia un ambiente laboral adecuado para que pueda ser llevado a cabo.

2.5. PROFESIONALISMO

Es la percepción que deja cada empleado de la compañía a sus compañeros, clientes y personas con las que tiene contacto, se basa en aspectos como la puntualidad, el cumplimiento de las normas, el respeto, la responsabilidad, en otras palabras manifiesta la capacidad de entrega, dedicación y compromiso con que cuenta cada uno de los empleados de la compañía.

2.6. HONESTIDAD

Se recalca este punto ya que es la base de toda actividad que se realice al interior de la compañía.

3. RESPONSABILIDAD SOCIAL DE LA EMPRESA

Para Global Management & Services la responsabilidad social es más que un requisito que debe cumplir, pasa de ser un compromiso legal a una parte vital de la estrategia de la compañía ya que no solo se queda en la responsabilidad social como un tema externo o de filantropía sino que asume acciones para que sea beneficio para todos los interesados. A continuación se explica cómo se maneja la responsabilidad social en GM&S.

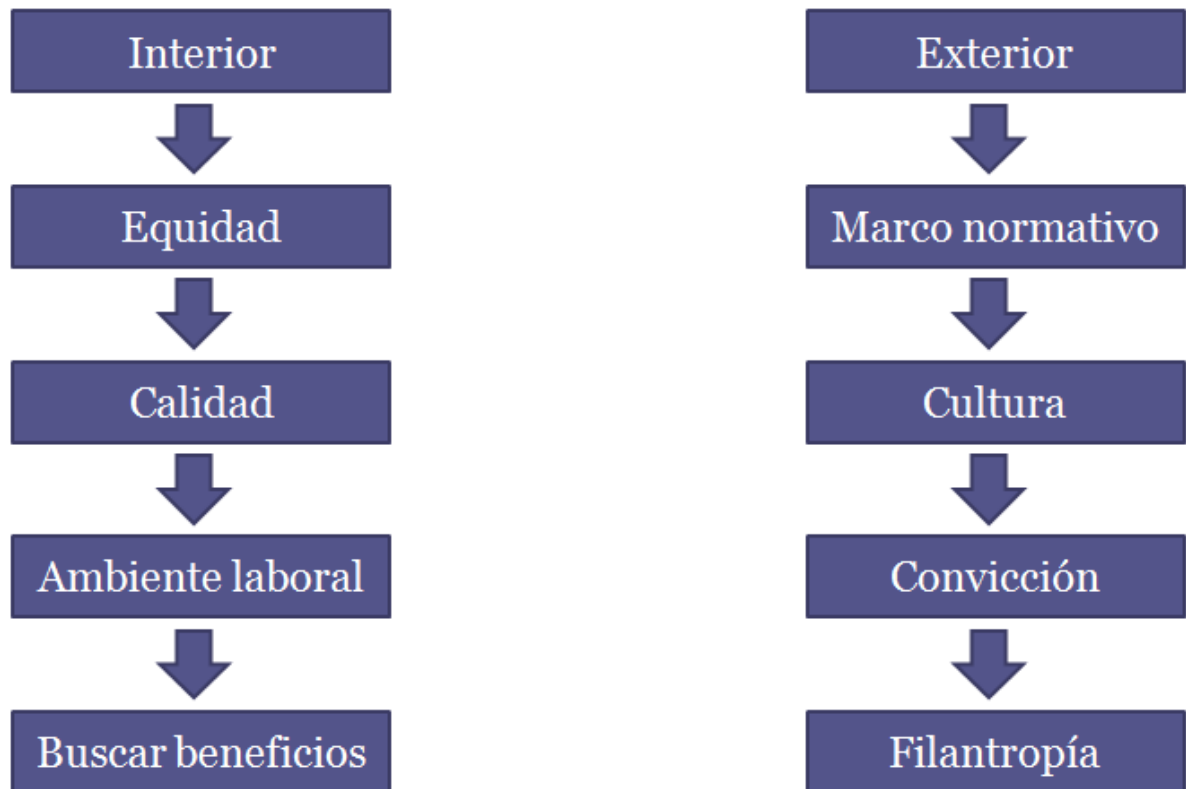


Imagen 3.1 – Responsabilidad social de la empresa.

3.1. RESPONSABILIDAD SOCIAL INTERNA

GM&S asume que la responsabilidad social de una empresa comienza al interior de la misma, es por esto que promueve un ambiente de equidad para todos sus empleados a nivel salarial (categorizando funciones y de acuerdo a ellas estableciendo un rango salarial) y de condiciones laborales. Adicionalmente busca garantizar la calidad de todos los productos y servicios que ofrece, así como de los procesos y espacios para sus empleados, esto sin dudas genera un ambiente laboral propicio que aumenta la entrega y compromiso de los empleados y que se

traduce en beneficios tanto para ellos mismos como para la compañía ya que un empleado satisfecho genera un trabajo de calidad y esto no podrá traer más que ganancias.

3.2. RESPONSABILIDAD SOCIAL EXTERNA

Entendiendo que las actividades de la compañía afectan el entorno en que se desenvuelve la misma, GM&S tiene claro que debe regirse por el marco normativo que rija en el territorio donde tiene sus sedes, con esto garantiza que todos sus procesos están desarrollados bajo la legalidad que aplica. Por otro lado la cultura del país o ciudad donde se encuentran ubicadas las sedes hacen parte de la cultura organizacional de GM&S, es decir, la compañía se amolda a la cultura que lo rodea para evitar así generar conflictos a la comunidad y de paso evitar hacer que esto juegue en contra del buen nombre que tiene la compañía.

Adicionalmente, GM&S participa activamente en programas filantrópicos, específicamente se enfoca en la ayuda a instituciones u organizaciones que se encargan de fomentar la educación a los sectores más vulnerables y deprimidos de los países donde tiene sedes, con esto busca dar la oportunidad a las personas de contar con herramientas suficientes para potenciar sus capacidades y que puedan en un futuro cercano ser parte activa de la población productiva.

Cómo puede verse el tema de responsabilidad social para GM&S es más que un requisito, simplemente es un tema de convicción ya que todos los involucrados salen beneficiados de este tipo de prácticas.

4. DESCRIPCIÓN DE LA COMPAÑÍA A LA QUE SE LE PRESTARÁ EL SERVICIO

Dentro de los servicios que presta GM&S se encuentra la gestión y monitoreo de redes, específicamente este será el servicio que se le prestará a las empresas que contrataron los servicios asociados al proyecto denominado Sistema de Gestión de Rutas **SGR**.

Dichas empresas son prestadoras de servicios de transporte de carga reconocidas a nivel nacional con rutas dentro del territorio colombiano con una trayectoria de más de diez (10) años en el mercado que vieron en el servicio ofrecido por GM&S una posibilidad de mejorar sus procesos fundamentados en la confianza de contar con un aliado estratégico en la búsqueda de mejora continua.

NOTA: Por políticas de confidencialidad no es posible publicar los nombres de las empresas a las cuales se les prestó el servicio. Se asume que este material es de uso académico exclusivamente y no debe ser difundido o copiado sin autorización de los autores del documento.

5. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

5.1. RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO

5.1.1. Antecedentes Generales:

Global Management & Services se ha caracterizado por buscar y ofrecer soluciones y servicios adecuados para nuestros clientes. Y es precisamente debido a esto que surgió la idea de ofrecer el sistema de gestión de rutas (**SGR**) a un mercado que lo necesitaba, permitiéndonos ser parte del crecimiento de nuestros clientes y logrando que vean a GM&S no como un proveedor de servicios sino como un aliado estratégico en su proceso de mejora.

Específicamente, el sistema **SGR** viene a dar una mano a las empresas prestadoras de servicios de transporte ya que les permitirá hacer un seguimiento adecuado de sus vehículos y ejercer un control sobre las rutas que estos deben cubrir. Para hacerlo se contará con un dispositivo ubicado en puntos estratégicos dentro de las rutas seleccionadas que se comunicará a través de una red de datos con un servidor al cual le enviará la información que consigne en cada transacción. Cada uno de estos registros implica identificar al conductor que se encuentra realizando el trayecto, hora de registro, información del nivel de alcohol detectado por el dispositivo y registro fotográfico. Una vez el sistema envía la información capturada, esta será recolectada en un servidor en la que permanecerá por un tiempo definido para llevar un registro histórico de las transacciones realizadas. A su vez esta información estará disponible en tiempo real para que sea verificada por un agente NOC que se encargará de confirmar si los datos obtenidos se encuentran dentro de lo estipulado.

5.1.2. Alcance General Diseño del Proyecto:

Para revisar la ingeniería general de la solución se deberá remitir al parágrafo 5.1.3. Topología.

5.1.3. Costos Generales del Proyecto – Modelo de Negocios Utilizado:

Uno de los puntos esenciales de todo proyecto es el análisis financiero del mismo. Este permitirá proyectar los costos en los que se incurrirá, la definición del precio con el que saldrá al mercado el producto o servicio y lo más importante si es viable o no (económicamente hablando) la ejecución del mismo. Por esta razón debe hacerse un trabajo minucioso, tratando de tener en cuenta todas las variables que hacen parte del proyecto y que pueden implicar un costo, una inversión o una ganancia adicional.

Para el proyecto actual se hizo un análisis que tuvo en cuenta las siguientes variables:

- ✓ Salarios: incluye los salarios mensuales o en porcentaje de participación dentro del proyecto para cada uno de los involucrados. Se tuvo en cuenta el incremento anual basado en el IPC para aquellos miembros del equipo que participen en el proyecto por un tiempo que aplique.
- ✓ Gastos pre-operativos: Hace referencia a aquellos elementos necesarios para la ejecución del proyecto y que deben ser adquiridos antes de empezar la operación.
- ✓ Gastos administrativos: son todos aquellos que están asociados a la ejecución del proyecto pero no necesariamente son vitales dentro del mismo. Se encuentran algunos como porcentaje de arrendamiento, servicios públicos, impuestos, entre otros.
- ✓ Costos de producción: asociados a la elaboración del producto o servicio que se va a ofrecer. Ej. Para el proyecto la materia prima necesaria para construir los dispositivos.

Con toda esta información se hizo el análisis financiero y proyección del proyecto con el fin de determinar si era viable o no.

NOTA: La información detallada del análisis se encuentra relacionada en el **ANEXO K - Evaluación Financiera Proyecto SGR - Planeación.xlsx**.

5.1.4. Recursos Humanos Involucrados:

La información detallada de los recursos humanos involucrados en el proyecto se encuentra relacionada en el capítulo 11. GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS, por favor remitirse a este.

5.1.5. Tiempo de Diseño, Aprobación y Puesta en Marcha del Proyecto:

La información acerca de los tiempos del proyecto y sus diferentes fases se encuentra relacionada en el capítulo 8. GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO.

5.1.6. Interesados en el Desarrollo del Proyecto y su Influencia:

La definición e identificación de los interesados del proyecto hace parte del capítulo 12. GESTIÓN DE COMUNICACIONES DEL PROYECTO. En este se especifican cada uno de los interesados y su grado de influencia dentro del proyecto.

6. ALCANCE TOTAL DEL PROYECTO

6.1. DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO

El proyecto consiste en hacer el seguimiento y control de los vehículos de carga utilizando un dispositivo que facilite el registro, identificación y verificación de identidad y niveles de alcohol para sus conductores a través del sistema SGR (Sistema de Gestión de Rutas).

El sistema será desplegado a lo largo de las rutas definidas con los clientes, una vez ubicados estarán en la capacidad de tomar los registros de los conductores que pasen por los puntos de control designados.

El registro supone la lectura de tarjeta RF ID, captura de la huella dactilar del conductor así como una fotografía del mismo a través de la cámara integrada al dispositivo, todo esto con el fin de confirmar su identificación; adicionalmente se cuenta con un sensor de alcoholimetría para confirmar las condiciones del transportador. Esta información será registrada y enviada a través de un sistema de datos adquirido con un proveedor de servicios que brinde la cobertura requerida y será almacenada en los servidores de un Data Center contratado para tal fin. Así mismo la información estará disponible en tiempo real para ser monitoreada por un Centro de Gestión que se encargará no solo de reportar los casos en que no se cumpla con los debidos procesos por parte de los conductores o los casos de incongruencia de información (ej. la persona registrada no coincide con la que debería hacer dicho registro, niveles de alcohol que superen los niveles permitidos y configurados, fraudes, entre otros), sino que además reportará a la empresa los posibles fallos del sistema.

La información que se recopila de las unidades remotas que se describieron previamente permitirá a nuestra compañía ofrecer los servicios de control y monitoreo de las rutas acordadas con las empresas que requirieron de nuestros servicios a través de la plataforma integrada, sin dejar de lado la posible expansión de los servicios a otras empresas que los requieran.

6.1.1. Objetivo:

Implementar un sistema de gestión de rutas como servicio ofrecido a las empresas transportadoras por parte de la compañía Global Management & Services con el fin de optimizar y mejorar el proceso que actualmente se tiene por dichas empresas para el control de su parque automotor en cuanto a rutas y tiempos programados.

6.1.2. Alcance Técnico, Ingeniería General:

Para poder llevar a cabo la función descrita anteriormente los dispositivos de control y registro cuentan con los siguientes elementos:

- ✓ Sensor de medición de alcohol.
- ✓ Cámara serial integrada al dispositivo.
- ✓ Lector de huella dactilar.
- ✓ Lector de tarjetas RF – ID (Tarjetas de aproximación que contiene la información del poseedor).
- ✓ Pantalla táctil.
- ✓ Impresora térmica.
- ✓ Sensor de proximidad.
- ✓ Comunicación vía GPRS y Edge (*auto – sense*).
- ✓ Baterías de respaldo de 8 horas.

El siguiente es el diseño de la solución a implementar:

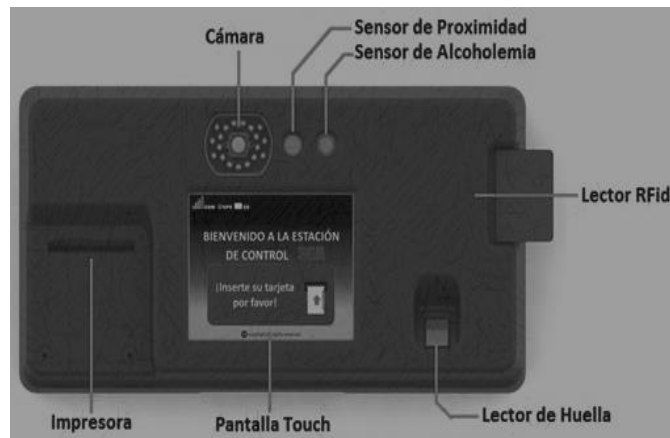


Imagen 6.1 – Unidad Remota del sistema.

Las huellas dactilares cuentan con crestas y valles que son identificadas por los sensores, luego por un proceso de mejoramiento, toma la información de la huella y corrige detectando las características particulares o minucias (bifurcaciones, terminaciones abruptas, desviación, empalme o cruce entre otras), siendo luego procesada y guardada para pasar finalmente por el proceso de verificación.



Imagen 6.2 – Diagrama de flujo del sistema de reconocimiento biométrico.

Como ya se ha visto, **SGR** propone el monitoreo de vehículos de transporte a través de tres (3) sensores, los cuales proveen información muy valiosa para

conocer el estado de los conductores; esta información necesita ser administrada y almacenada de manera estratégica para su fácil acceso al momento de realizar los reportes, cuando la información sea solicitada, o se genere una alarma en caso de que alguno de los sensores detecte anomalías.

6.1.3. Topología:

Teniendo en cuenta que el sistema de gestión de rutas necesita de conexión remota, se establecerá el medio de transmisión de datos más adecuado por lo que se estima realizarlo utilizando la tecnología GPRS ubicando una tarjeta SIM de un operador de comunicaciones identificado con cobertura en los puntos que se han establecido para la integración de los dispositivos remotos.

La siguiente gráfica muestra el diagrama de conectividad simplificado en donde se detalla la unidad remota que se ubicará en el sitio, la información obtenida allí será entregada vía GPRS al Data Center, donde estarán ubicados los servidores, plataformas y bases de datos de la solución; allí será procesada toda la información y se entrará al Centro de Gestión, el cual estará encargado de generar reportes para darlos a conocer a los interesados.

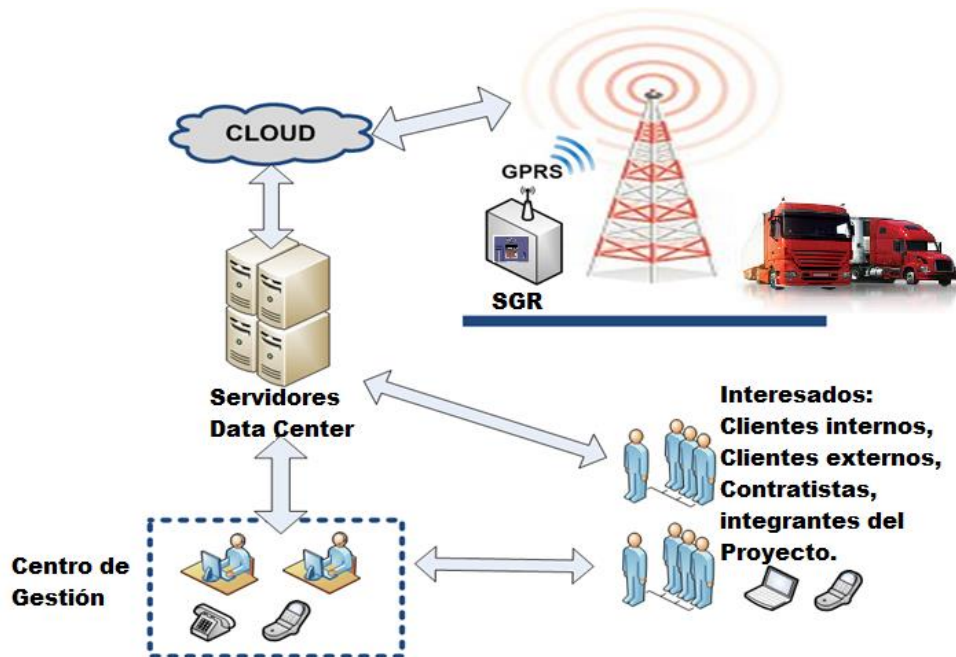


Imagen 6.3 – Topología de la solución.

Las unidades remotas se instalarán en cuatro (4) rutas principales del país, cada una con diez (10) unidades remotas por ruta, teniendo en cuenta la red vial de Colombia y donde se haya convenido con las empresas transportadoras:



Imagen 6.4 – Red vial de Colombia y puntos de destino.

6.2. DEFINICIÓN DE ENTREGABLES Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

Los siguientes son los entregables del proyecto así como los criterios de aceptación en caso de aplicar.

6.2.1. Contratos y Convenios:

Define todos los procesos de contratación y convenios establecidos con los proveedores, arrendatarios, clientes y personal interno de la compañía. Se contará con el personal del área de compras asesorado por el grupo de abogados

de la compañía para la definición y concreción de los contratos. Se dará como aceptado una vez se obtengan las firmas de los contratos y convenios respaldados con una copia para cada una de las partes interesadas.

6.2.2. Compras:

Define los procesos y políticas de compra y adquisición de material que sirven de base no solo para el proyecto sino para el funcionamiento diario de la empresa. Adicionalmente están encargados de la compra de los elementos necesarios para la implementación del proyecto y de aquellos requeridos por la compañía.

Para las compras asociadas al proyecto se contará con dos personas asignadas al área de compras dependientes de la gerencia comercial. Como criterio de aceptación y respaldo se contará con las facturas, documentos que definen los procesos y políticas de compra aprobados por el gerente del área.

6.2.3. Contratación:

Basado en los perfiles definidos por el gerente de proyecto de las personas a ser contratadas, el área de recursos humanos llevará a cabo su proceso habitual de contratación.

De los perfiles definidos, se evaluará la posibilidad de contar con los servicios de personal que actualmente labora en la empresa y que se ajustan a las necesidades del proyecto.

Se define como entregable el contrato firmado por las partes interesadas y la asignación de las personas seleccionadas al gerente de proyecto para que les sean delegadas las funciones que se deben realizar.

6.2.4. Estrategia de Publicidad:

Determina las estrategias que serán utilizadas para publicitar el servicio ofrecido por la compañía. Se contratarán los servicios de una empresa experta en el sector para recibir el plan estratégico de mercadeo y publicidad. La aceptación se dará con la aprobación por parte de la junta directiva de la estrategia propuesta.

6.2.5. Molde del Sistema de Control:

En esta etapa del proyecto se define la apariencia externa del dispositivo basada en un diseño definido por la empresa y apoyado en la experiencia del proveedor para la implementación de dichos moldes. La aceptación se dará cuando el molde sea aprobado por el área operativa de la compañía mediante acta de aceptación firmada.

6.2.6. Desarrollo de Software y Hardware del Sistema:

Se definen las características técnicas del *hardware* y del *software* que componen la solución. Para esto se contará con los servicios de dos (2) desarrolladores de software, uno (1) de ellos con competencias en diseño de hardware. Se dará por aceptado el desarrollo y la implementación una vez se tenga el dispositivo finalizado (modelo funcional), con el *checklist* de pruebas aceptado por el área operativa.

6.2.7. Ensamble del Dispositivo:

Realizar la integración de los moldes y componentes electrónicos configurados incluyendo su empaquetado final. Dicha integración será realizada por el personal técnico contratado para la instalación y soporte de la solución. Se hará entrega del producto finalizado y empaquetado junto con un protocolo de pruebas realizado y aceptado por el encargado del área operativa.

6.2.8. Visita del Sitio de Instalación:

Consiste en la revisión del entorno donde serán instalados los dispositivos, analizando condiciones ambientales, de seguridad, alimentación del equipo, entre

otros. Esta actividad será llevada a cabo por el personal técnico contratado por la empresa para la instalación y soporte de la solución. Un formato de revisión de las condiciones del sitio será entregado por el área encargada de dicha revisión.

6.2.9. Instalación:

Consiste en toda la logística y puesta en marcha del proyecto. Estará a cargo de las cuadrillas de instalación y soporte del área operativa. Se contará con los registros fotográficos y protocolos de aceptación como soporte de las actividades ejecutadas y de las condiciones finales de las instalaciones.

6.2.10. Manuales de Procesos y Procedimiento de la Operación:

Hace referencia a toda la documentación relacionada con los procesos del proyecto y la operación de la compañía. El gerente del proyecto solicitará a cada una de las áreas involucradas una (1) persona que se encargará de la captura de la información que le corresponde o es pertinente para este entregable. De esta actividad se entregaran los manuales debidamente aprobados por los gerentes de cada área y el del proyecto.

6.2.11. Monitoreo y Gestión:

Esta actividad consiste en la gestión y manejo de la información generada de los registros realizados en los puntos de control. Para llevarla a cabo se contará con los servicios de un centro de gestión y un *Data center* que permitirán almacenar y controlar la información generada. Se recibirán reportes mensuales o bajo pedido por parte de las áreas interesadas de la compañía.

6.2.12. Soporte y Mantenimiento:

Define los procedimientos que deben llevarse a cabo tanto para el soporte como el mantenimiento de la solución. Estos procesos serán realizados por personal del área operativa y serán aprobados por el gerente del área. Dentro del entregable se

relacionará una matriz de atención y escalamiento al interior de la compañía para reporte de fallas en el sistema.

6.2.13. Control del Proyecto:

Hace referencia al control sobre la ejecución del proyecto en sí, así como la revisión conjunta con el cliente de la solución implementada. Esta actividad será realizada por el personal del área operativa con la ejecución de las pruebas acordadas, además se llevará a cabo reuniones de seguimiento en las cuales se le expondrá al cliente lo encontrado en dichas pruebas. Actas de control y seguimiento hacen parte del proceso de aceptación.

6.2.14. Cierre del proyecto:

Consiste en la oficialización del cierre del proyecto una vez la solución ha sido implementada y ha cumplido con el tiempo de operación pactado. Define también la posibilidad de establecer prórrogas a los contratos de operación, mantenimiento y soporte de la solución. La junta directiva, el representante legal y los abogados de la compañía definirán el cierre del proyecto junto con el cliente una vez se aprueben las actividades realizadas y se hayan cumplido con los tiempos establecidos. Se define como criterio de aprobación la copia del acta de cierre del contrato con las firmas de las partes involucradas.

6.2.15. Supuestos:

La evaluación financiera del proyecto fue realizada con base en las tres (3) empresas que han adquirido hasta el momento el servicio, estos cálculos pueden verse modificados debido a factores externos mencionados en la carta de inicio del proyecto.

Se espera que las compañías contratantes del servicio ofrecido cuenten con una amplia flota de vehículos de transporte para que de esta manera se cumpla con la cuota establecida de transacciones en las rutas acordadas en el proyecto.

Global Management & Services cuenta con la infraestructura del centro de gestión y el área de IT se encargará de la integración y adecuaciones requeridas por el proyecto.

6.2.16. Restricciones:

La prestación del servicio se verá afectada si existen fallas prolongadas en los servicios de energía o de datos. Este tipo de fallas ajenas al funcionamiento del sistema o los dispositivos en sí no serán causal de multa por parte de los clientes hacia la compañía prestadora del servicio de control de rutas.

El tiempo máximo de disponibilidad de la información histórica de los registros será de un (1) año debido a la capacidad de los servidores adquiridos para la solución, según sus especificaciones técnicas.

Las compañías que contraten nuestros servicios tendrán presente que se pactará una cuota mensual que contemple un total de transacciones mínimas dispuestas a pagar para la prestación del servicio; en caso que el número de transacciones supere la cantidad pactada, la empresa contratante pagará por cada transacción adicional, de igual forma si no se cumple con el mínimo de transacciones, el pago de la cuota mensual no se verá modificado.

6.2.17. Exclusiones:

Los sitios que se contemplen para la instalación de las soluciones remotas deberán cumplir con las condiciones apropiadas pactadas por la compañía en el proceso de arrendamiento establecido. Si la instalación de los dispositivos implica obras civiles por requerimientos de los clientes, los costos asociados a estas adecuaciones deberán ser asumidos por los mismos. Los trabajos realizados por GM&S para la prestación del servicio son definidos como acondicionamientos eléctricos y el alcance de estos será definido única y exclusivamente por la empresa GM&S.

El sistema cuenta con un (1) puerto *Ethernet* de *backup* para la conexión a la red de datos y envío de la información. La solución ofrecida no contempla la instalación del servicio asociado que esta conexión implicaría. En caso de ser

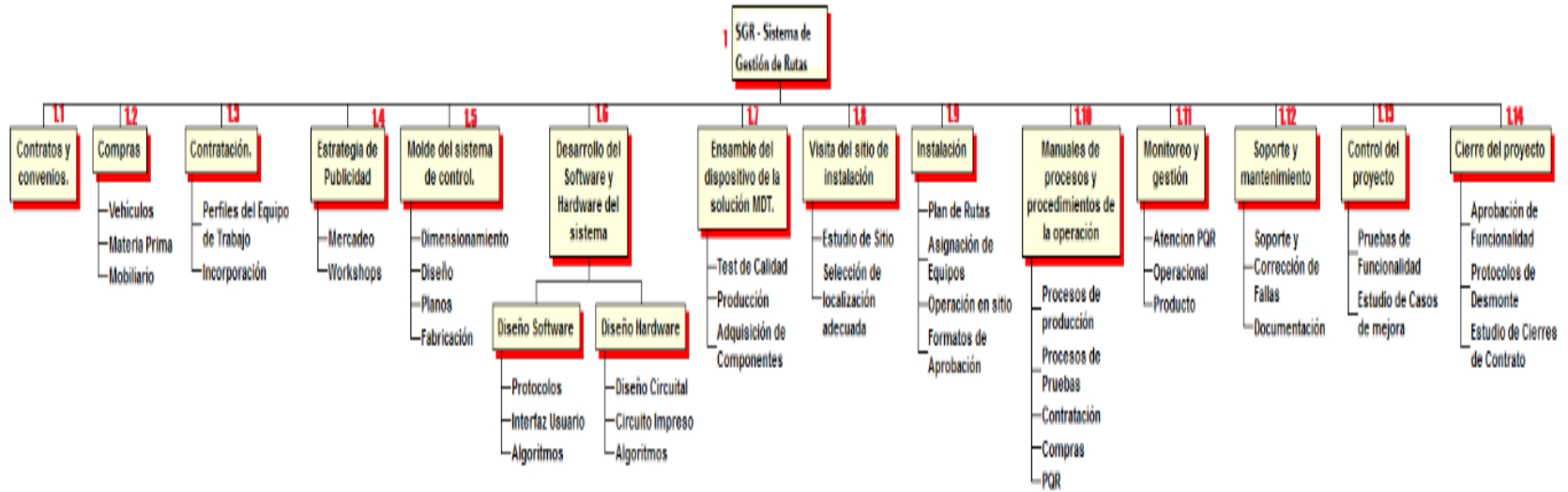
solicitado por el cliente, la conexión y los costos asociados serán responsabilidad del mismo.

La prestación del servicio de *Datacenter* será asumida por un tercero contratado por GM&S, dicho servicio estará disponible para la prestación del servicio ofrecido y supervisado por personal asignado de la compañía.

El servicio ofrecido a las empresas clientes por parte de GM&S implica utilización de los dispositivos involucrados en la solución pero vale la pena aclarar que todos los dispositivos desplegados para la solución son propiedad de GM&S.

El servicio ofrecido en los puntos de control no incluye personal de vigilancia en sitio para los dispositivos, se asume que las condiciones de seguridad inherentes a la estación de servicio donde se instalaron los dispositivos son suficientes para garantizar la prestación del servicio.

6.3. ESQUEMA DE DESGLOSE DE TRABAJO (EDT – WBS)



6.4. EJECUCIÓN DEL ALCANCE

Durante la ejecución del proyecto se encontraron algunos escenarios que afectaron la línea base planeada, ya que lo contemplado dentro del alcance se alteró por factores de tipo técnico y humano como se resume a continuación:

6.4.1. Alcance técnico:

- ✓ En el momento de las pruebas del sistema se observó que el scanner dactilar no cumplía con estándares internacionales, lo que generó problemas en el acople con el software de la plataforma; esto causó retardos en diseño de software y hardware ya que se tuvo que rediseñar el algoritmo de comunicación tanto en hardware como en software y el costo del dispositivo biométrico se duplicó por máquina.
- ✓ Así mismo, debido al cambio de scanner dactilar se vio afectado el diseño de la carcasa, ya que internamente variaron las dimensiones del nuevo componente. Este rediseño se efectuó antes de la fabricación del molde de inyección, de no haber sido así se pudo haber incurrido en sobrecostos por pérdida de molde y una nueva fabricación del mismo. El cronograma establecido inicialmente se afectó al igual que en el diseño de hardware y software un mes.
- ✓ Debido a los retrasos en el diseño de hardware, software y molde, se contrataron dos auxiliares para la producción masiva y ensamble de dispositivos, buscando así reducir el retraso de la puesta en marcha del sistema. Esas dos personas se contrataron por solo dos semanas.

6.4.2. Monitoreo y Gestión:

- ✓ Hubo deserción de un par de operadores del NOC, lo cual generó sobrecarga en las labores asignadas a los operadores restantes mientras se integraron los nuevos colaboradores para cubrir la operación correspondiente.

6.4.3. Riesgos

- ✓ Un paro de transporte retrasó la operación del sistema por dos semanas ya que hubo algunas vías del país bloqueadas, generando reducción en la facturación que se realiza por número de registros diarios, así como represamiento de los vehículos al momento de reactivarse el transporte.

6.4.4. Cierre del Proyecto:

- ✓ En la última reunión planeada para el cierre del proyecto, los representantes de las empresas cliente solicitaron una prórroga de tres meses para mantener el sistema activo mientras ellos finalizaban sus operaciones para no afectar sus procesos mientras definían si continuaban con el sistema o decidían retirarse del servicio, ya que les agradó la forma como venía trabajando.

Estas alteraciones de la línea base, las cuales afectaron todas las áreas de conocimiento se explicarán más adelante en cada uno de los capítulos correspondientes.

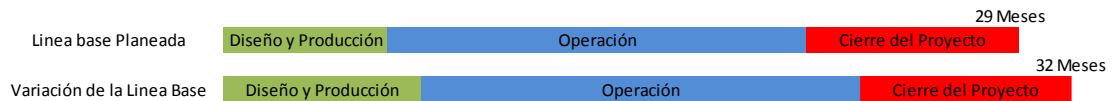


Imagen 6.5 – Resumen ejecución del proyecto en tiempo.

7. METODOLOGÍA DE DIRECCIÓN DEL PROYECTO

7.1. ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO

7.1.1. Justificación o Propósito:

Sistema de Gestión de Rutas (SGR) surge como una nueva propuesta que viene a mejorar el sistema actual de control de rutas que implementan las empresas transportadoras, siendo este manual en la actualidad (calibradores de ruta); inicialmente estará enfocado al transporte de mercancía terrestre dentro del territorio colombiano.

Este proyecto permitirá a la empresa entrar en un mercado fuerte, tomando ventaja de la innovación que quiere implementar y pudiendo de esta forma dar el primer paso para la captura de los clientes que se verán atraídos por las ventajas que brinda el servicio ofrecido y por el precio que disminuye, según lo proyectado, en casi una tercera parte del precio actual pagado por el proceso manual que es llevado a cabo para controlar sus rutas.

Adicionalmente el proyecto es prometedor debido a la poca competencia existente que utiliza sistemas similares en el control de rutas, lo que permitirá atraer el mercado objetivo de una manera más rápida.

7.1.2. Objetivos Medibles:

- ✓ Implementar 10 sistemas de biometría y alcoholimetría para verificar la identidad de los conductores y medir su nivel de alcohol cuando éste se encuentre en el puesto de control asignado en cada una de las 4 rutas principales establecidas durante los acuerdos con las compañías a las que se les prestará el servicio.
- ✓ Instalar el 100% de los sistemas de control requeridos en las 4 rutas en un lapso máximo de 2 meses a partir la fecha de solicitud de los equipos por parte del cliente.

- ✓ Crear un mecanismo de entrega de información, ofreciendo una plataforma de cómputo que permita procesar los datos obtenidos para llevar trazabilidad y gestión del servicio (Servicio de gestión, monitoreo y *data center*). Este servicio deberá estar desarrollado y probado dos semanas antes de empezar la instalación de los dispositivos en las rutas definidas.
- ✓ Generar reportes mensuales para los clientes con la relación de las transacciones realizadas con cada registro detectado por la compañía transportadora que serán entregados durante los primeros 5 días hábiles después del mes vencido.
- ✓ Lograr el punto de equilibrio del proyecto máximo un año desde la inversión inicial.
- ✓ Establecer una política de recaudo mensual basada en la cantidad de transacciones realizadas en cada uno de los puntos de control.

7.1.3. Descripción de Alto Nivel:

El proyecto consiste en la implementación de un servicio integrado de gestión de rutas aplicado a tres (3) de las más importantes empresas transportadoras, el cual consiste en llevar seguimiento y control de los automotores de carga utilizando un dispositivo que facilite el registro, identificación y verificación de los niveles de alcohol del conductor a través del sistema **SGR** implementado en los puntos definidos con el cliente para cada una de las rutas establecidas.

Mediante este proyecto se tiene estimado lograr el punto de equilibrio como máximo en un año a partir de la inversión y se planea recibir ganancias por el tiempo subsecuente hasta la finalización del mismo.

7.1.4. Director del Proyecto Nombrado y Nivel de Autoridad:

Se asigna al gerente del proyecto la responsabilidad total del seguimiento, ejecución y control del mismo así como la asignación de recursos no monetarios. Para la asignación de presupuestos deberá contar con la aprobación de la junta directiva en cabeza de la gerencia financiera de la empresa.

Diego Armando Veloz Saavedra
Gerente del proyecto

7.1.5. Resumen del Cronograma de Hitos:

HITO	Tiempo Estimado
Diseño de la solución.	1 mes
Desarrollo de Hardware y Software.	2 meses
Producción de los dispositivos.	1 mes
Contratos de arrendamiento e instalación.	2 meses
Instalación de la solución.	2 meses (en 4 rutas)
Monitoreo y Gestión de la información.	1 mes*
Cierre del Proyecto	3 semanas
*Proceso mensual desde la instalación	

Tabla 7.1 – Principales hitos del proyecto.

7.1.6. Resumen de Presupuesto:

Inicialmente se tiene prevista una inversión aproximada de \$ **454'883.146,43**; siendo este capital directo de la compañía para llevar a cabo el desarrollo del proyecto.

Con el Sistema de Gestión de Rutas se estima tener una tasa interna de oportunidad (TIO) del 13%.

7.1.7. Principales Riesgos:

Los siguientes son los principales riesgos detectados que podrían afectar la ejecución del proyecto:

- ✓ Riesgos de mercado:
 - Nuevos competidores.
 - Ofrecimiento de productos sustitutos.
 - Disminución de la demanda del servicio.

- ✓ Riesgos económicos:
 - Gastos no contemplados.
 - Incrementos súbitos de precios en materia prima.

- ✓ Riesgos sociales:
 - Vandalismo.
 - Revueltas o manifestaciones.

- ✓ Riesgos tecnológicos:
 - Pérdida de comunicación de datos.
 - Disponibilidad eléctrica en los puntos.
 - Obsolescencia de elementos.

7.1.8. Autorizador:

Jesús David Parra Páez
Dirección General

7.2. PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE RUTAS – SGR

En el Plan de Gestión del Proyecto se manejarán las áreas del conocimiento según la siguiente metodología según se requieren para la fase de planeación que es en donde se ubica el Sistema de Gestión de Rutas **SGR**.

Durante la ejecución del proyecto se acuerda tener reuniones semanales de avances por lo menos hasta que se termine la fase de integración y de ahí en adelante las reuniones de seguimiento se proponen quincenal o mensualmente.

7.2.1. Gestión de la Integración:

Para esta área del conocimiento se definirá el acta de inicio del proyecto para ser oficializada por la presidencia nombrando al Gerente de Proyecto y asignándole su responsabilidad; se determinará el alcance del proyecto, basados en los acuerdos logrados con los clientes, lo que permitirá llevar el proyecto bajo las decisiones allí consignadas. Se relacionarán los procesos de cambios que deban ser realizados durante la ejecución del proyecto. Se determinará la metodología de supervisión y control del proyecto.

7.2.2. Gestión del Alcance:

En este punto del proyecto se partirá de la solución ofrecida por la compañía a las empresas transportadoras con las cuales se hizo el acuerdo de prestación de servicios, en reuniones de definición del alcance se hará la propuesta y se escucharán los puntos de vista de cada uno de sus representantes de las mismas con lo cual se dejarán claramente establecidos los requerimientos que dichas empresas tienen y cuál será el alcance del proyecto ofrecido por Global Management & Services para cubrirlos. Adicionalmente se dejarán plenamente establecidas las restricciones, suposiciones y exclusiones que tiene el proyecto para no dar pie a interpretaciones o insatisfacciones.

Entendiendo este punto como uno de los más importantes del proceso, se coordinarán reuniones semanales (o con un periodo inferior si así lo definen las partes) con el fin de establecer las condiciones de prestación del servicio (incluyendo especificaciones técnicas de los equipos instalados) por parte de la compañía prestadora del mismo y lo que esperan las empresas a las cuales se les prestará dicho servicio.

En estas reuniones se llenará un acta con los principales puntos tratados, los acuerdos a los que se llegue y las inconformidades que puedan surgir, dichas actas deberán ser firmadas por los asistentes para tener constancia de la

participación de todos los involucrados. Estas actas serán almacenadas y cada una de las partes (prestador de servicio y cliente) contará con una copia. Una vez se llegue a un acuerdo final se firmará el acta de alcance y se entenderá como aceptado por los involucrados, esto no restringe de ninguna manera la posibilidad de realizar cambios sobre el alcance definido, sin embargo para que tengan efecto deberán ser diligenciados los formatos de control de cambios respetando las condiciones y políticas establecidas para formalizar dichas modificaciones. Serán añadidas al documento de alcance y deberán llevar nuevamente la firma de los involucrados que tengan la potestad para acordar los cambios necesarios.

7.2.3. Gestión del Tiempo:

Se incluye la definición de actividades, su secuenciación y el tiempo de ejecución estimado de las mismas así como los recursos a utilizar, como será su distribución y cuáles sus funciones. Para tales efectos se ejecutará un estudio exhaustivo de las actividades involucradas para llevar a cabo la implementación, puesta en marcha y operación de la solución y así definir los paquetes de trabajo que permitan seccionarlo para facilitar su ejecución y control, al mismo tiempo permitirá distribuir los recursos que se encuentren involucrados en cada una de las actividades relacionadas.

La división de trabajo y actividades a realizar será información interna de Global Management & Services, los clientes recibirán una propuesta con el cronograma de actividades estimado a ejecutar, así como el personal que estará disponible para la prestación del servicio ofrecido, información que le será suministrada antes de la ejecución y puesta en marcha del proyecto.

7.2.4. Gestión de Costos:

Los costos variables que se contemplaran en el proyecto incluyen los componentes electrónicos con los que se manufacturan los dispositivos de control SGR, el diseño de la carcasa del equipo y su fabricación, así como el transporte de las cuadrillas durante la fase de instalación. Indirectamente se tendrán los costos que representen los impuestos de importación de material. Estos costos variables e indirectos se estimaran inicialmente en un 15% de la inversión establecida en el acta de constitución y serán evaluados y verificados por el Gerente Técnico previamente a la autorización del área de compras.

Para la aprobación del presupuesto referente a los materiales de manufactura se tendrá en cuenta una reserva de contingencia del 5% calculado para los materiales anteriormente nombrados permitiendo tener un margen de error que no afecte negativamente la línea base de los costos.

Los costos variables podrían verse afectados por costos de calidad, que implican actividades aleatorias generadas por prevención o corrección de alguna falla del sistema y que causarían una salida más a nivel de gastos. Estos costos de calidad se tendrán en cuenta como un 5% de la inversión del proyecto y calculados hasta el cierre de la operación.

7.2.5. Gestión de la Calidad:

Los procesos de calidad de la compañía se manejan con los estándares propietarios de la misma. Para el aseguramiento de la calidad se emplearán métodos de estandarización del sistema de manufacturación, se efectuarán acuerdos con los proveedores de la materia prima como responsabilidad del proceso, garantías o asesorías y respaldo.

Se llevarán a cabo pruebas del sistema (Hardware/ Software) en laboratorio y en campo para generar confiabilidad del uso y desempeño de los equipos y la plataforma, antes y durante la implementación y operación del sistema.

Los resultados de los procesos realizados para mantener la buena calidad del servicio del SGR se auditará semanalmente por medio de estadísticas y minería de la información que se recolecte tanto de los equipos como de PQRs por parte de los clientes. Esta información permitirá realizar una mejora constante del sistema.

7.2.6. Gestión de la Comunicación:

La gestión de la comunicación en el proyecto SGR estará enfocada en los términos aplicables al uso de la tecnología y a la comunicación asertiva; para lo anterior es propuesto que se establezcan los niveles de comunicación y consolidar

estrategias para la información que contemplen el tipo y la forma en que se comunicará al cliente tanto interno como externo.

Se deberán establecer los interesados de cada una de las partes (cliente y compañía) así como el tipo de información que cada quien recibirá, con base en los privilegios propuestos que se asignarán en esta área del conocimiento. Para informar al cliente externo es conveniente que se establezca una única vía bidireccional por parte de la compañía y por el mismo cliente para que exista sólo una entrada que evitará inconvenientes en el flujo de la información. Se requiere que la persona asignada como interface sea lo suficientemente experta en el trato hacia el cliente y pueda canalizar cada uno de los requerimientos que surgen por ambas partes; el gerente de proyecto por su parte establecerá cuándo es pertinente transmitir los avances, procedimientos y estado del proyecto con el fin de consolidarlo y darlo a conocer a cada una de las partes en un tiempo convenido.

Es importante que internamente en la compañía se defina el tipo de información que podrá ser publicada a cada interesado, dependiendo de su perfil y rol que éste tenga en el proyecto, teniendo en cuenta que hay información susceptible y confidencial que requiere de un trato especial.

En las reuniones de seguimiento se establecerán los pendientes, acuerdos, compromisos y estos serán registrados en una minuta de reunión que será publicada a los interesados que les competa por el respectivo moderador de la reunión vía correo electrónico, los informes y actas de seguimiento se entregarán en medio físico para firma de los interesados y será archivada como soporte del seguimiento del proyecto; por otra parte los comunicados inmediatos o urgentes sobre labores a realizar se publicarán vía correo electrónico, mientras que los avances de instalación serán entregados en medio magnético con todo el soporte y la documentación fotográfica para llevar seguimiento.

Durante el proceso de seguimiento, se contará con la herramienta Share Point que permitirá a los interesados ubicar la información relevante del proyecto pues estará pública pero conservando los niveles de seguridad requeridos y convenidos con los perfiles de usuario.

7.2.7. Gestión de Recursos Humanos:

Para la gestión de los recursos humanos se tendrá presente los perfiles y roles que se han planeado para cada uno de los miembros que tendrá responsabilidades durante la ejecución del proyecto. La compañía podrá establecer cuáles de aquellos roles y funciones pueden ser suplidos por personal interno y cuales otros deberán ser aplicables a contratación externa por compañías de *outsourcing* o trabajo temporal, según los intereses y etapas del proyecto. Este reclutamiento de personal deberá hacerse basados en el cronograma estipulado para poder contar con los recursos humanos en el momento adecuado.

En el momento en el que el personal esté vinculado en el proyecto, el gerente de proyecto deberá estipular el tiempo designado para la preparación previa y el correspondiente entrenamiento que se requiere en la integración de los servicios ofrecidos.

Es necesario que se estime, sea el tipo de contratación y reclutamiento empleado, la regulación laboral que ha de aplicarse, con el fin de se cumplan los estándares y normatividad regulatoria en términos de la ley nacional y de la compañía. En el momento que se necesite realizar la liberación de personal del proyecto, el gerente establecerá el procedimiento que ha de seguirse para la liberación del personal y la transferencia de la información y de las responsabilidades asignadas.

En el proceso de puesta en marcha de la integración del SGR, se pueden presentar imprevistos relacionados con rotación de personal, por lo tanto se estima que en estos casos la compañía pueda contar con un plan para proveer de Recurso Humano en cualquier momento y por el lado del gerente de proyecto se tendrán las herramientas necesarias para hacer más efectiva la transferencia de información haciendo más eficiente la curva de aprendizaje.

7.2.8. Gestión de Riesgos:

La identificación de los riesgos se efectuará con base en cuatro áreas que se han determinado como importantes por sus repercusiones en el desarrollo del proyecto; dichas áreas son las siguientes:

- ✓ Mercado.
- ✓ Tecnológica.

- ✓ Económica.
- ✓ Social.

Para la identificación de los riesgos presentes en el proyecto **SGR**, se utilizará una técnica de identificación matricial (análisis DOFA) que incluirá los posibles factores que pueden influir en el desarrollo del proyecto, tanto positiva como negativamente. Posterior a la obtención de estos resultados de análisis, se procederá a mitigar las debilidades mediante un replanteamiento de los procedimientos del sistema que se vean afectados. En referencia a las amenazas de tipo social que puedan ser observadas, se plantearía una alianza con las personas afectadas que se encuentren en el sitio donde se halle instalado el punto de control, y si es posible con las autoridades de la zona.

7.2.9. Gestión de Compras:

En este aspecto del proyecto se tendrán en cuenta factores como el mercado (ej. precio del dólar para realizar las importaciones de los componentes de la solución) y los proveedores de la tecnología requerida para el desarrollo del mismo (ej. componentes electrónicos, fabricantes de carcasas).

De igual manera se solicitarán propuestas u ofertas a los proveedores por medio de documentos tales como:

- ✓ RFQ (Solicitud de cotización).
- ✓ RFI (Solicitud de información).
- ✓ RFP (Solicitud de propuesta)

El método de evaluación, calificación y selección de las ofertas será mediante en la obtención más alta de puntaje por parte del área encargada de compras, en una escala de uno (1) a diez (10). Así mismo, se realizará revisión constante de los contratos u órdenes de compra con proveedores, de manera que estén acorde con la perspectiva del proyecto y en caso de ser requerido se solicitará el apoyo del área legal de la empresa.

7.3. MANEJO DEL CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS

Entendiendo que los cambios pueden surgir en cualquier fase del proyecto debe tenerse una metodología para llevar el control de aquellos que surjan dentro del proyecto que se está llevando a cabo; esta actividad se considera transversal al proyecto ya que, como se mencionó anteriormente, puede presentarse en cualquier momento. Para el proyecto específico que nos atañe se hizo la siguiente clasificación de cambios:

7.3.1. Cambios de Bajo Impacto:

Son aquellos cambios propuestos por los integrantes del proyecto o el cliente que no tienen implicaciones considerables en la triple restricción. El hecho de determinar si tiene o no implicaciones sustanciales sobre el proyecto en cualquiera de sus variables debe ir sustentada con un análisis y debe ser aprobada por el gerente de proyecto.

7.3.2. Cambios de Mediano Impacto:

Se consideran de mediano impacto aquellos que impliquen una modificación considerable a la triple restricción en cualquiera de sus componentes. En caso de verse afectadas las variables de tiempo o alcance dichos cambios deberán ir aprobadas por el gerente de proyecto y el representante del cliente asumiendo las firmas de las partes como requisito suficiente para su aprobación. Si la variable que se ve afectada es el costo debe tenerse en cuenta lo siguiente.

- ✓ Costo Asumido por el Cliente: Si el costo adicional es asumido por el cliente bastará con la firma del gerente del proyecto por parte de Global Management & Services y del representante del cliente para que sea aceptado.

- ✓ Costo Asumido por Global Management & Services: Además de las firmas del gerente de proyecto y el representante del cliente deberá tenerse la firma del director del área de finanzas de Global Management & Services.

7.3.3. Cambios de Alto Impacto:

Indiscutiblemente son aquellos que van a alterar el normal desarrollo del proyecto ya sea en una, dos o todas las variables de la triple restricción. Pueden ser solicitados directamente por el cliente o surgir durante cualquiera de las etapas del proyecto. Los cambios deben ser aprobados por el gerente de proyectos, Dirección General y el representante de legal de Global Management & Services así como el representante del cliente con el fin de oficializarlos.

En todos los casos debe ser diligenciado el formato de control de cambios propuesto por Global Management & Services y firmado por las partes involucradas. Como parte del control del proyecto, que debe ser ejercido por el gerente del mismo, cada uno de los cambios sugeridos, ya sean aprobados o no, deberán ser relacionados en una bitácora de seguimiento la cual estará disponible para las personas que sean autorizadas a acceder a esta información.

El formato propuesto para el control de cambios se define a continuación (FCC-XX):

Global Management & Services S.A.S	PROCESO GESTION DE PROYECTOS FORMATO CONTROL
------------------------------------	---

Nombre del Proyecto: SISTEMA DE GESTIÓN DE RUTAS SGR
Puede anexar todos los documentos que considere necesarios como soporte del cambio y referenciarlos en cada casilla.

FCC - 01

CAMBIO PROPUESTO	
No. Cambio:	Descripción cambio.
Fecha modificación:	Justificación cambio:
Revisado por:	Consecuencias del cambio:
Aprobado por:	Plan de acción

No. Cambio:	Descripción cambio.
Fecha modificación:	Justificación cambio:
Revisado por:	Consecuencias del cambio:
Aprobado por:	Plan de acción

No. Cambio:	Descripción cambio.
Fecha modificación:	Justificación cambio:
Revisado por:	Consecuencias del cambio:
Aprobado por:	Plan de acción

No. Cambio:	Descripción cambio.
Fecha modificación:	Justificación cambio:
Revisado por:	Consecuencias del cambio:
Aprobado por:	Plan de acción

Modificó:	Fecha:	CÓDIGO: FCC - 01
Revisó:	Fecha:	PAGINA: Página 1 de 1
Aprobó:	Fecha:	VERSIÓN: 1.0

8. GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO

La planificación del cronograma del proyecto se realizó teniendo en cuenta las dos (2) fases que lo conforman, las cuales son: Producción del Producto y Operación del Servicio. Para esta planificación se tuvieron en cuenta todas las fases correspondientes al diseño y puesta en marcha del sistema y los recursos materiales y humanos que se pudieran requerir.

El cronograma fue planeado de acuerdo a la secuencia de actividades que se facilitó con el uso de Microsoft Project, teniendo como resultado un tiempo total planeado de 29 meses, de los cuales se invirtieron cinco (5) meses en el diseño y producción del dispositivo y la implementación de la infraestructura del centro de gestión, y los 24 meses restantes corresponden a los dos (2) años ofrecidos para la operación del servicio.

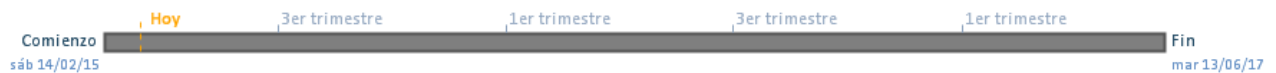


Imagen 8.1 – Línea de tiempo planeado.

A continuación se explicará cada uno de los componentes de la gestión del tiempo, los cuales se pueden visualizar en el ANEXO G – Cronograma - Planeación (MS PROJECT) en formato digital.

8.1. DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES

8.1.1. Contratos y Convenios:

Esta actividad se encarga de identificar, establecer y negociar los parámetros bajo los cuales se firmarán los contratos con las estaciones de gasolina, el *data center* y el operador móvil de servicio de datos.

8.1.2. Compras:

Identificar los recursos y requerimientos necesarios para la adquisición de los vehículos y materia prima para la elaboración de los dispositivos de control y el desarrollo de la operación.

8.1.3. Contratación de Personal:

En esta sección se definen los perfiles del equipo de trabajo necesario para el desarrollo de las diferentes tareas de todo el proyecto, así como su proceso de incorporación y asignación de tareas.

8.1.4. Estrategia de Publicidad:

Esta actividad se encarga de segmentar el mercado seleccionado para la solución, generar propuestas de publicidad y dar a conocer el sistema a las diferentes empresas seleccionadas como clientes potenciales.

8.1.5. Molde del Sistema de Control:

En este paquete de trabajo se tienen en cuenta el dimensionamiento, diseño, planos y fabricación del molde con el cual se realizarán las carcasas del producto SGR para su producción masiva.

8.1.6. Desarrollo del Software y Hardware del Sistema:

En esta parte del proceso se incluyen las políticas de confidencialidad, así como la planeación y ejecución del diseño del software y hardware que componen el sistema.

8.1.7. Ensamble del Dispositivo de la Solución SGR:

Esta actividad consta de pruebas de calidad y posterior producción masiva de los dispositivos de control previo a la puesta en marcha de la prestación del servicio.

8.1.8. Visita al sitio de Instalación:

Se definen las actividades necesarias para la evaluación de los sitios y sus condiciones previas a la instalación de los dispositivos, con el fin de garantizar una operación adecuada para su correcto funcionamiento.

8.1.9. Puesta en Marcha:

Se planea la instalación y pruebas de los dispositivos en los diferentes puntos de las vías acordados para la operación en todo el país.

8.1.10. Manuales de Procesos y Procedimientos de la Operación:

Define la realización y documentación de los procesos correspondientes a la ejecución y control del proyecto.

8.1.11. Monitoreo y Gestión:

En esta fase se tienen en cuenta los requerimientos para diseñar la solución del centro de gestión, los tiempos de entrega e inicio y gestión de la operación.

8.1.12. Soporte y Mantenimiento:

Aquí se especifica el proceso de soporte, corrección de fallas y mantenimiento preventivo, así como su documentación y procedimiento de escalamiento.

8.1.13. Control del Producto:

Este paquete consta de la realización de pruebas en campo, así como la generación de pruebas remotas para verificar el funcionamiento del mismo y la definición y estudio de casos de mejora.

8.1.14. Control del Proyecto:

Se tiene en cuenta el control en cada una de las áreas de conocimiento de las cuales consta durante todo el ciclo de vida del proyecto.

8.1.15. Cierre del Proyecto:

Es la fase planeada para la documentación final, aprobación de la funcionalidad al cierre del proyecto por parte de los clientes y firmas de fin de contrato a satisfacción.

8.2. DEFINICIÓN DE LAS SECUENCIAS DE ACTIVIDADES

Para la comprensión de la secuencia de las actividades y sus predecesoras ver ANEXO G – Cronograma - Planeación (MS PROJECT) en formato digital.

8.3. ESTIMACIÓN DE RECURSOS

Las actividades del proyecto son desarrolladas por cada uno de los miembros involucrados según su porcentaje de participación dentro del mismo, por esta razón los tiempos de estimación de recursos varían como se muestra a continuación:

DURACIÓN EN EL PROYECTO	
RECURSO HUMANO	
Gerente de Proyecto	Principio-Fin

Representante Legal	29 horas
Gerente Operativo	Principio-Fin
Abogado	74 horas
Ingeniero Desarrollo HW	28 Meses
Ingeniero Desarrollo SW	28 Meses
Técnicos	28 Meses
Asesores Comerciales	272 horas
Analistas NOC	26 Meses
Personal IT	2 Meses
Coordinador de Compras	20 horas
Jefe de Recursos Humanos	48 horas
Personal de Inventario	2 horas

Tabla 8.1 – Estimación de recursos.

8.4. DEFINIR LA DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Las actividades correspondientes a los paquetes de trabajo del proyecto tienen una duración efectiva en concordancia con la planeación realizada en el MS Project y se resumen a continuación:

Actividad	Duración (Días Hábiles)
Contratos y Convenios	35 días
Compras	78 días
Contratación de Personal	22 días
Estrategia de Publicidad	71 días
Molde del Sistema de Control	37 días
Desarrollo del Software y Hardware del Sistema	43 días
Ensamble del Dispositivo de la Solución SGR	44 días
Visita al sitio de Instalación	23 días
Puesta en Marcha	34 días
Manuales de Procesos y Procedimientos de la Operación	16 días
Monitoreo y Gestión	24 meses
Soporte y Mantenimiento	24 meses
Control del Producto	384 días
Control del Proyecto	29 meses
Cierre del Proyecto	19 días

Tabla 8.2 – Duración de las actividades.

8.7. DEFINICIÓN Y ANÁLISIS DE RUTAS CRÍTICAS

La ruta crítica definida por las actividades con mayor duración en el proyecto se muestra en la tabla 8.4 donde se aprecia en color verde la actividad más larga de todas, la cual dura los 24 meses de prestación del servicio, es decir el control de la operación:

ACTIVIDADES DE LA RUTA CRÍTICA																									
Identificar los perfiles necesarios para la implementación y operación del proyecto	■																								
Realizar los documentos de solicitud de perfiles		■																							
Hacer el requerimiento al área de recursos humanos			■																						
Verificar lista postulados internos propuestos por Recursos humanos				■																					
Seleccionar y aprobar el personal propuesto					■																				
Identificar el tamaño más apropiado						■																			
Generar dimensiones sugeridas para diseño							■																		
Documentar el dimensionamiento								■																	
Realizar bosquejo general de lo que se quiere mostrar al usuario									■																
Realizar diseño 3D										■															
Identificar correcciones y/o mejoras											■														
Realizar diseño 3D final acotado												■													
Realizar pruebas de la inyección													■												
Realizar ensamble de prototipos														■											
Realizar pruebas de funcionamiento y "test points"															■										
Definir y documentar los procesos de producción																■									
Elaborar los documentos oficiales que contienen los procesos necesarios del proyecto																	■								
Definir los procesos con que se hará el reporte de fallas presentes en el sistema.																		■							
Definir el proceso de soporte y corrección de fallas																			■						
Generar el documento del procedimiento de escalamiento de falla y los responsables por niveles																				■					
Controlar Operación																						■			
Obtener la aceptación del cliente de satisfacción sobre el sistema																							■		
Cerrar los contratos con los proveedores y arrendatarios que aplique																								■	
Socializar Lecciones Aprendidas																									■

Tabla 8.4 – Ruta crítica del proyecto.

8.8. DEFINICIÓN DE METODOLOGÍA PARA EL CONTROL DEL CRONOGRAMA

La metodología de control del cronograma se realizará según está estipulado en las políticas de calidad cada mes a partir de la instalación de los equipos en sitio, previo a eso se auditará semanalmente el diseño y producción del producto para mantener el mayor cumplimiento de los tiempos establecidos.

8.9. ANÁLISIS DE EJECUCIÓN DE LA GESTIÓN DEL TIEMPO

Durante la ejecución del proyecto se encontraron situaciones que causaron retrasos en el desarrollo de lo planeado; estas situaciones hacen referencia a riesgos técnicos que no se había tenido en cuenta pero que se identificaron y se manejaron según lo establecido en las políticas de control de cambios.

También se presentó el inconveniente con el recurso humano, ya que dos (2) Ingenieros Analistas NOC renunciaron inesperadamente en el noveno (9) mes del desarrollo del proyecto, lo que implicó la sobrecarga de labores sobre los demás analistas y obligó a un nuevo proceso de incorporación de personal.

Otro cambio a favor del proyecto y de la compañía fue la solicitud por parte de las empresas cliente de ampliación de la prestación del servicio por un trimestre más mientras decidían si continuaban inscritos en el sistema.

La variación en tiempos en el cronograma se resume en la siguiente tabla:

EVENTO	FECHA DEL EVENTO	DURACIÓN DEL INCONVENIENTE
Cambio de scanner dactilar	6 de Mayo de 2015	1 Mes
Rediseño de Carcasa	7 de Mayo de 2015	15 días
Deserción de operadores del NOC	1 de Octubre de 2015	1 Mes
Solicitud de prórroga por 3 meses más por parte del cliente	16 de Junio de 2017	3 Meses

Tabla 8.5 – Variación en tiempos de cronograma.

La comparación de la línea de tiempo del proyecto se muestra a continuación:

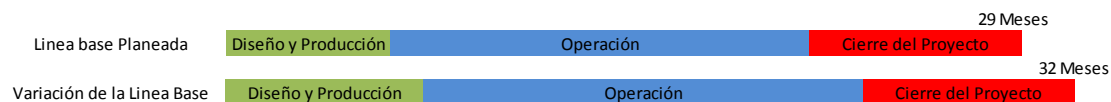


Imagen 8.2 – Comparación de la línea del tiempo.

En la tabla 9.4 – Tabla de cálculo de eficiencia del proyecto del capítulo correspondiente al análisis de costos se aprecia el cálculo del valor ganado, donde la variación del cronograma presenta valores negativos entre los meses 5 a 13 y a partir del mes 14 se estabilizó el comportamiento en tiempo del proyecto con un desplazamiento final de 3 meses.

9. GESTIÓN DE COSTOS DEL PROYECTO

9.1. ESTIMACIÓN DE COSTOS DEL PROYECTO

El cálculo obtenido por el análisis financiero para la estimación de costos se puede observar en el ANEXO K – Evaluación Financiera Proyecto SGR - Planeación, donde se puede apreciar por separado el estudio de gastos administrativos, operativos, ventas proyectadas, la evaluación y cálculo del punto de equilibrio del proyecto.

En esta estimación también se tienen en cuenta los diferentes tipos de contrato de los integrantes del grupo de trabajo ya que algunos participan parcialmente en el proyecto. Así las cosas, el promedio de costos fijos mensuales es de **\$72.473.972,86** para el primer año de ejecución del proyecto.

9.2. DETERMINACIÓN DEL PRESUPUESTO

Para la determinación del presupuesto se tuvieron en cuenta los gastos administrativos de los cinco (5) primeros meses, así como los costos de producción que implica el desarrollo del sistema. Este análisis de costos se tuvo en cuenta así ya que a partir del sexto (6) mes inicia la facturación por la prestación del servicio, permitiendo el auto-sostenimiento de la operación.

Se tiene previsto un presupuesto aproximado de **\$454'883.146,43**; siendo este capital directo de la compañía para llevar a cabo el desarrollo del proyecto. Esta suma de dinero proviene del balance inicial en donde se tienen presente los gastos pre-operativos y el activo circulante de la compañía destinado para los primeros 5 meses.

9.3. MODELO DE NEGOCIO DEL PROYECTO

9.3.1. Visión del Negocio:

El sistema **SGR** de la compañía GM&S busca en el lapso de dos (2) años a partir de su puesta en marcha, ser el sistema logístico número uno (1) para el control de

rutas de transporte a nivel nacional, posicionando sus dispositivos de control como equipos de alta calidad junto con su plataforma de información, convirtiendo el sistema en el más atractivo por las empresas de transporte para el control de sus vehículos.

9.3.2. Misión del Negocio:

SGR tiene como objetivo agilizar y hacer más confiable la información de los vehículos de transporte de carga en sus puntos de control por las rutas principales de Colombia. A través de un sistema de fácil acceso y uso amigable permitirá a los conductores de las empresas transportadoras reportar su ubicación y estado generando un beneficio mutuo tanto para GM&S como para los usuarios y las empresas aliadas al sistema.

9.3.3. Análisis del Mercado:

En la actualidad existe una gran diversidad de empresas prestadoras de servicios de transporte de carga a nivel nacional (2764 según datos del ministerio de transporte¹), dentro de ellas se destacan algunas que cubren rutas a nivel nacional, estas empresas serán nuestro mercado objetivo inicial.

Según información estadística, existen actualmente cerca de 350.000 vehículos de transporte de carga legalmente registrados dentro del territorio colombiano, **SGR** busca cubrir en principio tres (3) empresas reconocidas de ese mercado.

Los vehículos de transporte de carga cubren aproximadamente diez (10) rutas principales dentro del territorio nacional², **SGR** se enfocará en cuatro (4) rutas, por las cuales circula un tráfico aproximado de 288 vehículos por punto de control a diario, estas son sin lugar a dudas las que más flujo de vehículos soportan, es por esto que la propuesta a las empresas es implementar los puntos de control estratégicamente distribuidos a lo largo de dichos trayectos.

¹ Información obtenida de la página del ministerio de transporte http://web.mintransporte.gov.co/Consultas/empresas/consulta_empresas_carga.asp

² Datos estadísticos encontrados en la página de la empresa de logística PROEXPORT <http://www.colombiatrade.com.co/herramientas/logistica/reportes-de-transporte/terrestre/rutas>

9.3.4. Análisis de la Competencia:

En cuanto a la competencia que puede tener el proyecto **SGR** se pudo identificar una directa a nivel tecnológico, la cual brinda servicios similares a los ofrecidos en el proyecto pero que, no es del todo igual, por ejemplo no cuenta con la opción de verificar el estado de alcoholemia del conductor al momento del registro en cada uno de los puntos de control, lo que da un valor agregado a la solución ofrecida por **SGR**. Económicamente hablando no se pudo obtener el valor exacto cobrado por el servicio ofrecido ni la estrategia de facturación que permite la generación de ingresos a dicha empresa, sin embargo el estudio de precios con diferentes empresas de transporte por medio de encuestas nos permitieron identificar que no están por debajo del promedio del servicio, es decir, alrededor de \$1.000,00.

9.3.5. Estrategia del Producto y Servicio:

Como se describió en el alcance del proyecto, el sistema cuenta con un dispositivo que permite la identificación por tarjeta de RF-ID única por usuario, así como lectura de huella dactilar e imagen fotográfica para el aseguramiento del registro de los conductores, un sensor para pruebas de alcoholemia y comunicación inmediata vía celular o por red inalámbrica si el cliente hace el requerimiento.

Hasta el momento en los estudios del mercado no se ha encontrado otro dispositivo que cuente con todas estas prestaciones y que además mantenga un precio bajo para la prestación de su servicio.

9.3.6. Estrategia de Precio:

En el análisis de la competencia se hizo referencia al precio promedio que están pagando las empresas de transporte de carga por el registro manual en los puntos de control designados, el cual es de \$1.000,00. Buscando estar cerca del promedio del mercado pero siendo agresivamente más económicos y sin afectar fuertemente el análisis financiero del proyecto, se ha establecido una cuota mínima de 8 registros por hora, por cada punto de control; esto es, 230.400 registros mensuales en total de los cuarenta (40) dispositivos que se implementaran en las rutas del país. De esta manera el valor del registro es de **\$700,86** y cuando las empresas reporten más registros de los estipulados como mínimo se les bonificará cobrándoles cada registro a \$500.

9.3.7. Estrategia de Distribución:

Para ingresar en el mercado y posicionar el sistema **SGR** se realizarán workshops con las empresas seleccionadas como potenciales clientes, el mecanismo de venta es directo entre los asesores comerciales de Global Management & Services y los representantes de las empresas cliente. Inicialmente el enfoque y prueba de calidad del servicio se hará con tres (3) de las empresas seleccionadas y al cierre del contrato lo que se busca es que la efectividad del sistema sirva como imán para el ingreso de más empresas al sistema.

9.3.8. Estrategia de Recursos:

En los capítulos de GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS y GESTIÓN DE COMPRAS DEL PROYECTO se profundizará la estrategia y metodología de asignación de personal y material requerido, sin embargo lo que se puede resumir es que para llevar a cabo el desarrollo del proyecto **SGR**, se requerirá el apoyo parcial de algunos miembros ya existentes en la nómina de la compañía y se adicionarán algunos integrantes para el completo funcionamiento de la operación. También se manejarán compras de materia prima destinada a la producción de los dispositivos y servicios externos que se consolidarán a través del Área De Compras de la compañía que será quien reciba los requerimientos.

9.3.9. Análisis Financiero del Proyecto:

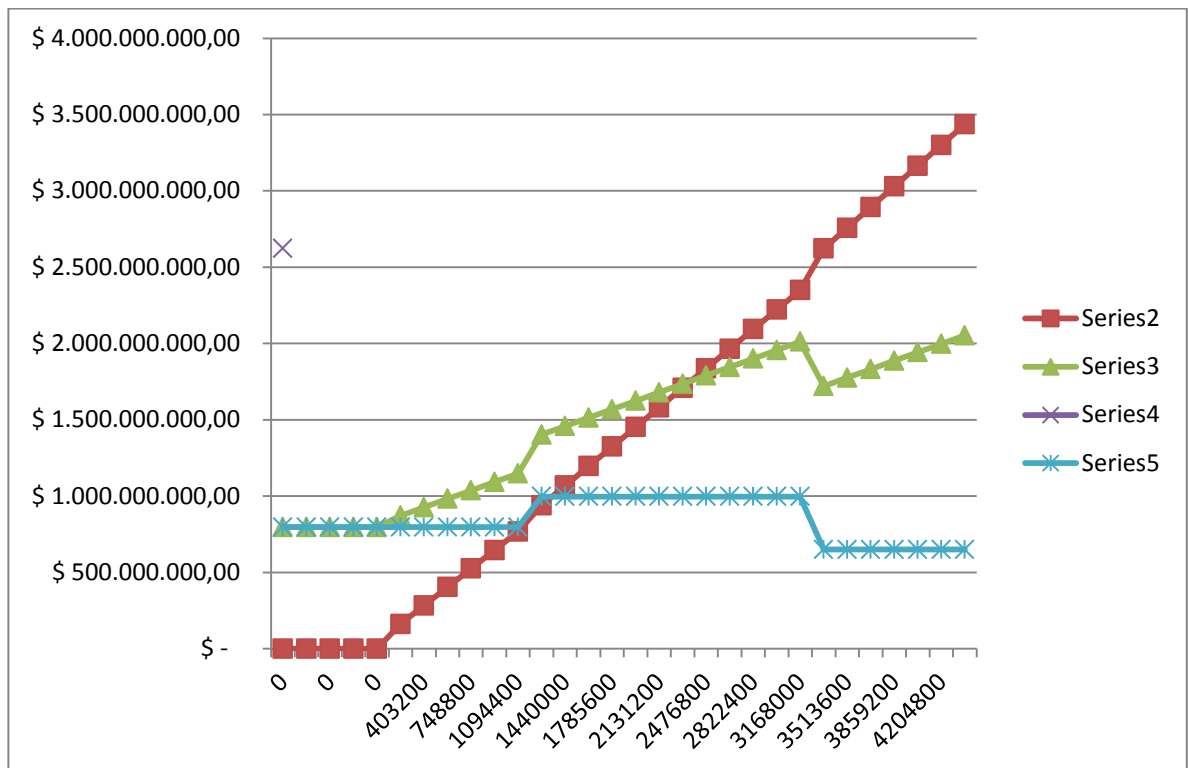
La planeación del análisis financiero se estableció teniendo en cuenta el *Inicio del Proyecto* desde el segundo mes del primer año, la puesta en marcha es a partir del sexto mes, es decir, donde se inicia la *Ejecución* de la prestación del servicio y en el séptimo mes del tercer año se da el Cierre del Proyecto para un total de 29 meses. A continuación se presenta la tabla de resumen del análisis financiero, para un análisis más profundo observar en el ANEXO K – Evaluación Financiera Proyecto SGR - Planeación.xlsx.

	INGRESOS	TIEMPO
Inversión Inicial	-\$ 454.883.146,43	Inicio del Proyecto
Ventas Año 1	\$ 968.863.130,94	Ejecución

Ventas Año 2	\$ 2.050.523.460,61	
Ventas Año 3	\$ 1.265.767.247,27	
Ventas Totales	\$ 4.285.153.838,82	Cierre del Proyecto
Punto de Equilibrio en registros Facturados	\$ 1.468.727.740,27	13 meses a partir de la puesta en Marcha

Tabla 9.1 – Resumen financiero del proyecto.

La tabla anterior junto con la evaluación total del proyecto permite obtener una gráfica base para el desarrollo esperado como se muestra a continuación:



Gráfica 9.1 – Curva de análisis financiero planeado para el SGR.

En la gráfica se puede observar que la línea roja (Series2) son los ingresos del proyecto, la línea verde (Series3) muestra los costos totales del proyecto y la línea azul (Series 5) son los costos fijos durante el proyecto. La línea de costos totales hace también referencia a la curva S de la línea base de costos planeados o Valor Planeado.

La intersección entre la línea de ingresos del proyecto y la línea de costos totales es el punto de equilibrio a partir del cual el proyecto ha cubierto toda la inversión inicial y los costos totales, y a partir de ese momento genera utilidades.

Para resumir el rendimiento del proyecto, junto con las utilidades esperadas se muestra la siguiente tabla:

Tasa de rentabilidad	86%
Utilidad promedio mensual a partir de la puesta en marcha	\$ 38.950.171,84
Tasa rendimiento promedio	22%
Periodo de recuperación de la inversión	0,47
Utilidad Total	\$ 934.804.124,12

Tabla 9.2 – Resumen de rendimiento del proyecto

9.4. CONTROL DE COSTOS DEL PROYECTO EN EJECUCIÓN

Para el control de costos del proyecto se evalúa mensualmente el presupuesto ejecutado y el presupuesto programado para llevar un consolidado del desempeño del proyecto.

Estas evaluaciones son documentadas en los formatos de seguimiento y en la carpeta asignada del repositorio del *workflow* correspondiente a la evaluación financiera del proyecto.

Con los consolidados mensuales del control de costos se puede realizar y actualizar el análisis de valor ganado que se describe en el parágrafo 8.5.

9.5. ANÁLISIS DE EJECUCIÓN DE LA GESTIÓN DE COSTOS

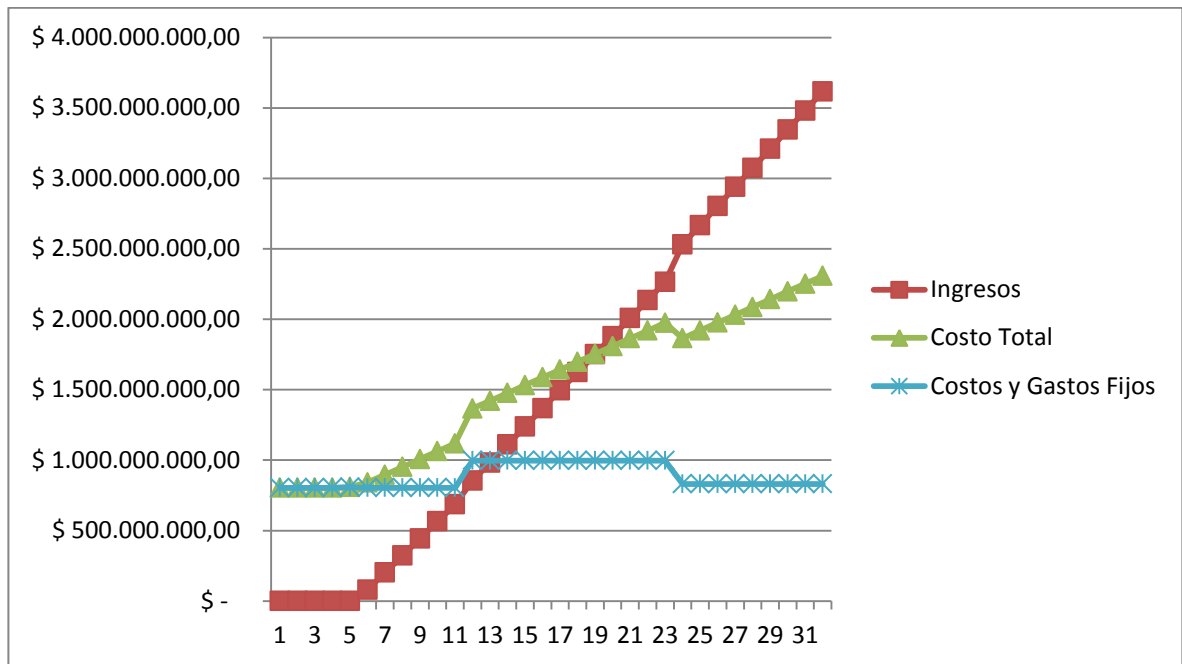
Durante la ejecución del proyecto se vieron algunas variaciones que alteraron el comportamiento planeado en la línea base, esto lógicamente afectó los tiempos y costos reales presupuestados.

Estas variaciones son:

- ✓ Fue necesario dentro de la etapa de diseño y evaluación del prototipo del equipo de control realizar un cambio de dispositivo lector de huella dactilar, esto incremento el costo de la compra de materia prima ya que el precio del nuevo componente se duplico con respecto al inicialmente seleccionado. Este cambio afectó los costos planeados en el mes de Mayo del primer año por un monto de \$2'000.000,00.
- ✓ Con la variación del dispositivo de lectura dactilar se afectó el diseño 3D de la carcasa, por lo que fue necesario solicitar un rediseño para ajustarse al nuevo componente. Este rediseño tardó una (1) semana y causó un incremento en costo de diseño industrial de \$500.000,00
- ✓ De igual manera para tratar de ajustar tiempos y evitar retrasos muy grandes debidos a estos cambios se solicitó a la empresa ensambladora de las tarjetas electrónicas que agilizará el proceso, para lo cual ellos asignaron dos (2) personas más a dicha actividad, lo que incrementó un sobrecosto de \$1'500.000,00.
- ✓ Debido a la deserción de dos (2) operadores del NOC en Octubre del primer año, se generó sobrecarga de trabajo en el resto de operadores mientras se reubicaron los nuevos integrantes de reemplazo (proceso que tardó un (1) mes). Estas horas extra implicaron un pago en horas extra de \$7'000.000,00 repartidos entre los otros 4 operadores. Además se tuvo el pago de liquidación para los dos integrantes que se retiraron.

Debido a estas alteraciones el punto de equilibrio se mantuvo en el mes 13 a partir de la puesta en marcha del servicio, pero a nivel de costos subió a **\$1.481'624.024,11** en lo que respecta al dinero facturado debido a los registros, los cuales debieron ser 2'114.021.

Con estos nuevos valores, y teniendo en cuenta los tres (3) meses de prórroga del sistema que solicitaron las empresas cliente, las utilidades finalmente a los 32 meses en que se dio cierre al proyecto fueron de \$990.110.365,07. La curva que representa el comportamiento real del proyecto durante los 32 meses de desarrollo se muestra a continuación:



Gráfica 9.2 – Curva de análisis financiero real del proyecto.

Se puede observar que en comparación con la gráfica planeada del proyecto, no es muy notorio el sobre costo que hubo en el mes 5 debido al inconveniente con el lector de huella dactilar, ni el pago de horas extra en el mes 10 por el retiro inesperado de los dos (2) operadores del NOC. También es de notar que hacia el final de la gráfica se observa mayor diferencia entre la línea de ingresos y la de costos totales.

9.6. ANÁLISIS DEL VALOR GANADO

Para el análisis del valor ganado se tuvieron en cuenta los valores planeados en el inicio del análisis financiero y los costos reales reportados en la ejecución del proyecto mes a mes. La tabla que permitió el análisis se encuentra a continuación:

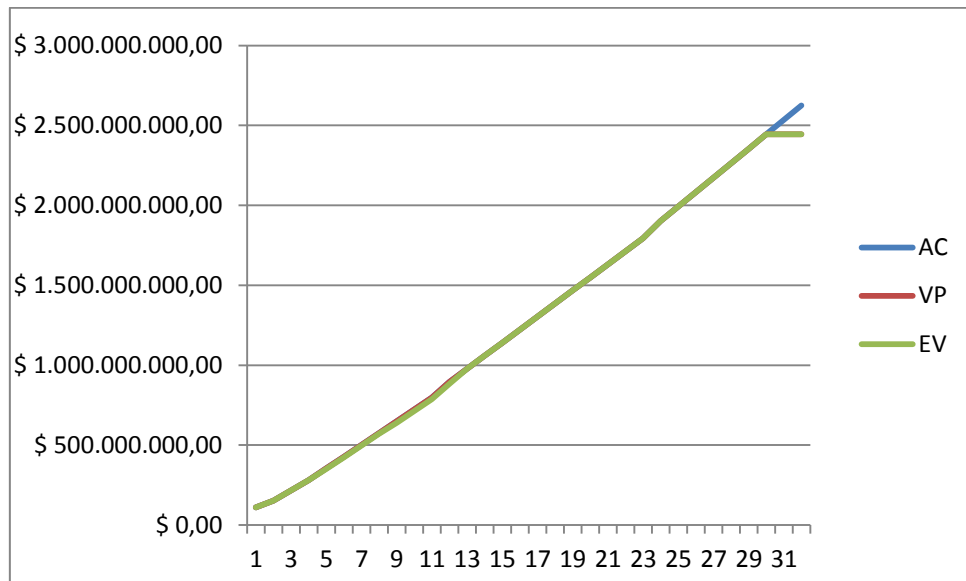
Mes	AC/mes	AC (Costo Real)	VP/Mes (Valor Planeado/mes)	VP (Valor Planeado)	EV (Valor Ganado)
1	\$ 110.792.154,68	\$ 110.792.154,68	\$ 110.792.154,68	\$ 110.792.154,68	\$ 110.792.154,68
2	\$ 42.192.154,68	\$ 152.984.309,35	\$ 42.192.154,68	\$ 152.984.309,35	\$ 152.984.309,35
3	\$ 64.292.154,68	\$ 217.276.464,03	\$ 64.292.154,68	\$ 217.276.464,03	\$ 217.276.464,03
4	\$ 64.292.154,68	\$ 281.568.618,71	\$ 64.292.154,68	\$ 281.568.618,71	\$ 281.568.618,71
5	\$ 72.292.154,68	\$ 353.860.773,38	\$ 72.292.154,68	\$ 353.860.773,38	\$ 349.860.773,38

6	\$ 73.892.154,68	\$ 427.752.928,06	\$ 73.892.154,68	\$ 427.752.928,06	\$ 423.752.928,06
7	\$ 73.892.154,68	\$ 501.645.082,74	\$ 73.892.154,68	\$ 501.645.082,74	\$ 497.645.082,74
8	\$ 73.892.154,68	\$ 575.537.237,41	\$ 73.892.154,68	\$ 575.537.237,41	\$ 571.537.237,41
9	\$ 73.892.154,68	\$ 649.429.392,09	\$ 73.892.154,68	\$ 649.429.392,09	\$ 638.429.392,09
10	\$ 73.892.154,68	\$ 723.321.546,77	\$ 73.892.154,68	\$ 723.321.546,77	\$ 712.321.546,77
11	\$ 73.892.154,68	\$ 797.213.701,44	\$ 73.892.154,68	\$ 797.213.701,44	\$ 786.213.701,44
12	\$ 97.791.810,42	\$ 895.005.511,87	\$ 97.791.810,42	\$ 895.005.511,87	\$ 884.005.511,87
13	\$ 81.707.001,53	\$ 976.712.513,40	\$ 81.707.001,53	\$ 976.712.513,40	\$ 976.712.513,40
14	\$ 81.707.001,53	\$ 1.058.419.514,94	\$ 81.707.001,53	\$ 1.058.419.514,94	\$ 1.058.419.514,94
15	\$ 81.707.001,53	\$ 1.140.126.516,47	\$ 81.707.001,53	\$ 1.140.126.516,47	\$ 1.140.126.516,47
16	\$ 81.707.001,53	\$ 1.221.833.518,00	\$ 81.707.001,53	\$ 1.221.833.518,00	\$ 1.221.833.518,00
17	\$ 81.707.001,53	\$ 1.303.540.519,54	\$ 81.707.001,53	\$ 1.303.540.519,54	\$ 1.303.540.519,54
18	\$ 81.707.001,53	\$ 1.385.247.521,07	\$ 81.707.001,53	\$ 1.385.247.521,07	\$ 1.385.247.521,07
19	\$ 81.707.001,53	\$ 1.466.954.522,61	\$ 81.707.001,53	\$ 1.466.954.522,61	\$ 1.466.954.522,61
20	\$ 81.707.001,53	\$ 1.548.661.524,14	\$ 81.707.001,53	\$ 1.548.661.524,14	\$ 1.548.661.524,14
21	\$ 81.707.001,53	\$ 1.630.368.525,68	\$ 81.707.001,53	\$ 1.630.368.525,68	\$ 1.630.368.525,68
22	\$ 81.707.001,53	\$ 1.712.075.527,21	\$ 81.707.001,53	\$ 1.712.075.527,21	\$ 1.712.075.527,21
23	\$ 81.707.001,53	\$ 1.793.782.528,74	\$ 81.707.001,53	\$ 1.793.782.528,74	\$ 1.793.782.528,74
24	\$ 107.462.370,44	\$ 1.901.244.899,18	\$ 107.462.370,44	\$ 1.901.244.899,18	\$ 1.901.244.899,18
25	\$ 90.441.246,95	\$ 1.991.686.146,13	\$ 90.441.246,95	\$ 1.991.686.146,13	\$ 1.991.686.146,13
26	\$ 90.441.246,95	\$ 2.082.127.393,08	\$ 90.441.246,95	\$ 2.082.127.393,08	\$ 2.082.127.393,08
27	\$ 90.441.246,95	\$ 2.172.568.640,03	\$ 90.441.246,95	\$ 2.172.568.640,03	\$ 2.172.568.640,03
28	\$ 90.441.246,95	\$ 2.263.009.886,98	\$ 90.441.246,95	\$ 2.263.009.886,98	\$ 2.263.009.886,98
29	\$ 90.441.246,95	\$ 2.353.451.133,93	\$ 90.441.246,95	\$ 2.353.451.133,93	\$ 2.353.451.133,93
30	\$ 90.441.246,95	\$ 2.443.892.380,88	\$ 90.441.246,95	\$ 2.443.892.380,88	\$ 2.443.892.380,88
31	\$ 90.441.246,95	\$ 2.534.333.627,83	\$ 0,00	\$ 2.443.892.380,88	\$ 2.443.892.380,88
32	\$ 90.441.246,95	\$ 2.624.774.874,78	\$ 0,00	\$ 2.443.892.380,88	\$ 2.443.892.380,88

Tabla 9.3 – Tabla de valores para análisis de curva S.

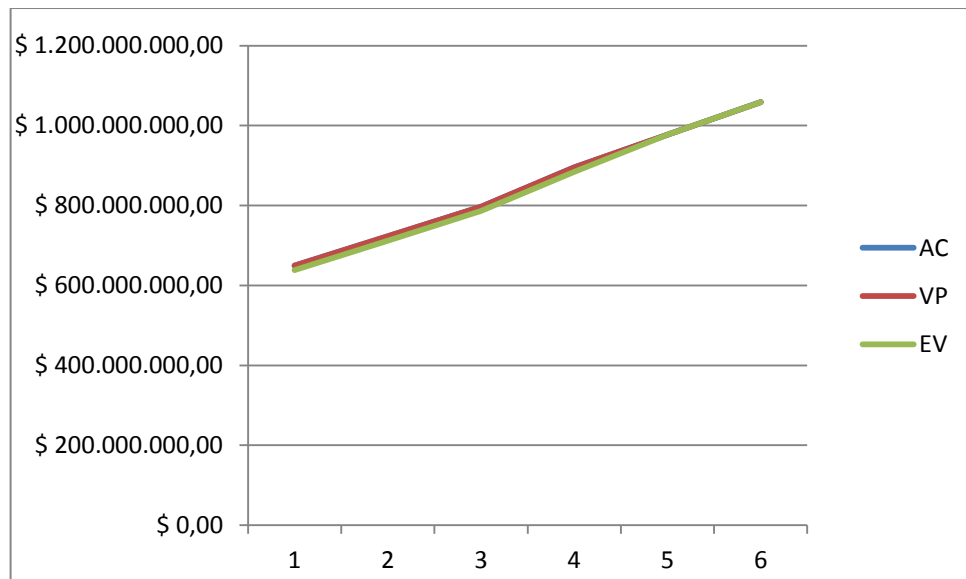
9.6.1. Curva S:

Con los datos analizados en la Tabla 8.3 se obtuvo la siguiente curva S donde se aprecia la poca variación en costos y los picos generados por los sobrecostos. Los cambios inesperados no generaron demasiado ruido sobre la gráfica ya que son valores menores a los \$20'000.000,00 y se presentaron en 2 instantes de la evaluación del proyecto. A continuación la curva obtenida:



Gráfica 9.3 – Curvas de valor planeado, valor ganado y costo real.

Para visualizar un poco mejor la zona de sobrecostos se hizo un zoom sobre la gráfica, donde se puede apreciar la diferencia entre las curvas correspondientes al valor ganado, el valor planeado y el costo real obtenidos.



Gráfica 9.4 – Acercamiento de la gráfica en la zona de sobrecostos.

Para el análisis de la eficacia del proyecto se realizaron los cálculos que se observan en la tabla 9.4 a continuación:

establecer que el proyecto tuvo un sobrecosto bajo y de poca duración, el cual se estabilizó sin ningún problema a partir del momento en que el sistema empezó a generar utilidades.

10. GESTIÓN DE CALIDAD DEL PROYECTO

SGR (Sistema de Gestión de Rutas) surge como una nueva propuesta que viene a mejorar el sistema actual de control de rutas que implementan las empresas transportadoras, inicialmente enfocado al transporte de mercancía terrestre dentro del territorio colombiano. Global Management & Services con esta implementación busca automatizar dicho proceso de control permitiendo tener información confiable, veraz y en tiempo real que brinde la posibilidad de verificar las condiciones físicas en que se encuentra el conductor (nivel de alcohol en la sangre) así como su identificación, trazabilidad en las rutas, recolección de información estadística para calibración de los recorridos, avisos de alguna anomalía dentro de la ruta cubierta por la empresa.

Global Management & Services no tiene procesos certificados por Icontec o ISO, sin embargo maneja procedimientos y documentaciones propios de la compañía, los cuales se han venido planteando con el propósito de mantenerse muy cercano a posibles auditorías acordes a la norma ISO9001. Para el buen cumplimiento de los procesos del SGR se presentarán las políticas de calidad establecidas en la empresa y el proceso de aseguramiento de calidad que se llevará a cabo.

10.1. POLÍTICA DE CALIDAD

- ✓ Distribuir equipos *SGR* que hayan aprobado satisfactoriamente las pruebas eléctricas, de comunicación y de operación a los que son sometidos para garantizar la calidad de los productos entregados por GM&S.
- ✓ Certificar la correcta transmisión de datos en un protocolo estándar para fácil acoplamiento a las necesidades de los clientes. Se requiere que la compañía operadora de datos cuente con disponibilidad del servicio en los puntos instalados en las rutas de las empresas transportadoras.
- ✓ Verificar la percepción del servicio ante los clientes sobre el buen funcionamiento del sistema y mejorar según observaciones propias y sugerencias de los clientes mediante encuestas periódicas de satisfacción y seguimiento.
- ✓ Actualizar el sistema conforme la tecnología avanza y mejora en el ambiente de trabajo de los dispositivos, preservar el buen funcionamiento de los equipos mediante mantenimientos preventivos periódicos que aplican tanto para el hardware instalado, como para el software configurado.

- ✓ Asegurar la respuesta ante solicitudes de atención al cliente en campo en los sitios donde se haya instalado el SGR, utilizando los canales de comunicación del NOC destinadas para tal fin.
- ✓ Garantizar una respuesta adecuada a los PQRs recibidos en el centro de gestión en cuanto a tiempos y solución a las inquietudes del cliente. Los analistas contarán con la debida capacitación para el manejo de eventos incidentes y atención al cliente, según los requerimientos del negocio y el producto ofrecido.
- ✓ Asegurar la integridad de la información presentada a las empresas clientes en la plataforma en el momento que ellos la requieran. Se destinará para tal fin una infraestructura de información especializada ofrecida por el servicio de data center, el cual deberá contar con políticas internas de calidad que se alineen con los requerimientos propios de GM&S.
- ✓ Ofrecer una disponibilidad del servicio mínima del 99.5%, teniendo en cuenta que la empresa proveedora de servicios de comunicaciones ofrecerá una disponibilidad del 99.8% con ciertos acuerdos de nivel de servicio pactados contractualmente con GM&S.
- ✓ Estimar un MTTF (Tiempo Medio para Falla) de 6 meses como mínimo, específicamente en lo que refiere al sensor de alcohol; para lo cual se revisarán las características propias de funcionamiento de las referencias utilizadas en el dispositivo remoto.
- ✓ Realizar las posibles reparaciones con un MTTR (Tiempo Medio Para Reparar) máximo de 4 días. Los técnicos deberán tener disponibilidad para viajar, con el fin de dar solución oportuna a las fallas locales.
- ✓ Asegurar un MTBF (Tiempo Medio Entre Fallas) de 1 año mínimo para el producto en general. Se realizará mantenimiento preventivo a los dispositivos periódicamente por parte de GM&S, así como se les dará a las empresas cliente una capacitación sobre el uso adecuado de los dispositivos, para evitar malos procedimientos que pongan en riesgo el buen funcionamiento de la solución.

10.2. OBJETIVOS DE LA CALIDAD

- ✓ Asegurar que los clientes transmiten y reciben la información correcta y deseada en el momento exacto que lo requieren.

- ✓ Promover el buen nombre de la compañía gracias al buen desempeño de los equipos electrónicos desarrollados por la misma y a su servicio.
- ✓ Mejorar el desempeño y funcionalidad de los equipos SGR con el aprendizaje de las necesidades actuales y futuras de los clientes.

10.3. SISTEMA DE CALIDAD

Para llevar a cabo el control de la calidad en los procesos se cumplen los siguientes pasos establecidos por la compañía:

- ✓ Formatos de pruebas de fabricación de los dispositivos SGR, tales como, compra de dispositivos, procesos de ensamble, pruebas eléctricas, pruebas de programación, pruebas de comunicación, pruebas funcionales, embalaje, control de calidad y prestación del servicio.
- ✓ Definición de horarios de verificación del sistema en servidores y con clientes para confirmar su conformidad con la operación del sistema.
- ✓ Visitas programadas a terreno para observar el entorno del sistema, posibles nuevos requerimientos, aceptación y funcionamiento actual.

10.4. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA CALIDAD

Para auditar el buen desempeño de los procesos correspondientes a la elaboración del producto SGR y la prestación de su servicio se presenta a continuación la tabla 1 de responsabilidad de auditoria que se aplica al sistema:

	Gerencia del Proyecto	Gerencia Operativa	Departamento de Ingeniería	Representante Gestión de Calidad
Auditoria del Sistema	X	X		X
Auditoria de los		X		X

procesos				
Auditoría del Producto		X	X	X
Auditoría del Servicio y Operación		X	X	X
Auditoría de Costos	X			X
Auditoría de Tiempos	X			X

Tabla 10.1 - Tabla de estructura organizativa de la calidad SGR

10.5. AUDITORÍAS DE CALIDAD

Las auditorías se realizarán cada mes a partir de la instalación del equipo en sitio, previo a eso se auditará semanalmente el diseño y producción del producto. Se revisarán los formatos y protocolos utilizados durante la fase de ejecución con el fin de evaluar los resultados obtenidos en cada una de las fases de la integración del sistema de gestión de rutas. Localmente se hará una revisión de autogestión sobre las metodologías empleadas para la instalación de los dispositivos y la funcionalidad adecuada de los mismos, mientras que remotamente se verificará la calidad de la señal y de los mecanismos empleados para el procesamiento de la información.

10.6. PLANIFICACIÓN DE LA CALIDAD

El ciclo de aseguramiento de calidad del **SGR** está basado en el diagrama³ presentado a continuación, el cual es un estándar utilizado en Europa para el aseguramiento de la calidad de los productos; éste aplica no solo para la elaboración del producto sino para la prestación de servicio, como se explicará a continuación:

³ diagrama suministrado por el Ingeniero Hector Cipagauta – Universidad Santo Tomas

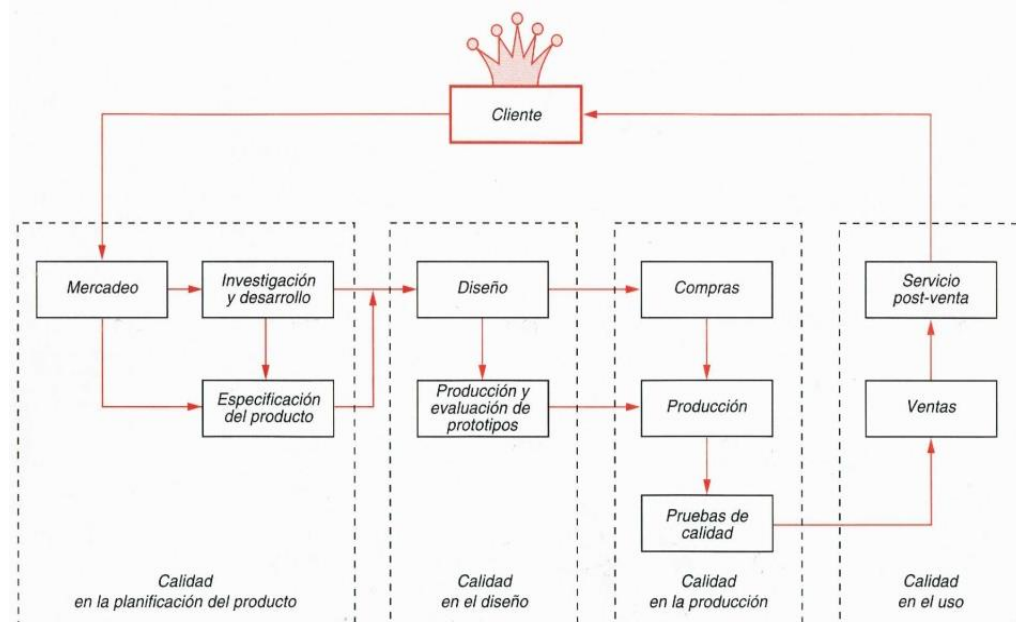


Diagrama 10.1 – Diagrama de Aseguramiento de la Calidad

10.7. CALIDAD EN LA PLANIFICACION DEL PRODUCTO

Para el análisis de **Mercadeo**, en la actualidad existe una gran diversidad de empresas prestadoras de servicios de transporte de carga a nivel nacional (2764 según datos del ministerio de transporte⁴), dentro de ellas se destacan algunas que cubren rutas a nivel nacional, estas empresas serán nuestro mercado objetivo del cual inicialmente como se estableció en el alcance del proyecto se trabajó con tres (3) de las más importantes para posicionar el producto.

Según información estadística, existen actualmente (*al momento de iniciar el proyecto*) cerca de 350.000 vehículos de transporte de carga legalmente registrados dentro del territorio colombiano, el objetivo del **SGR** sería inicialmente cubrir el 10% de ese mercado que se encuentra afiliado a empresas reconocidas pero enfocándose al principio en tres (3) de estas empresas.

Los riesgos que se pueden vislumbrar inicialmente a nivel de mercado son:

⁴ Información obtenida de la página del ministerio de transporte http://web.mintransporte.gov.co/Consultas/empresas/consulta_empresas_carga.asp

10.7.1. Nuevos Competidores:

Siempre existe la posibilidad de encontrar competencia en los proyectos desarrollados, generalmente esto ocurre una vez los sistemas implementados muestran buenos resultados.

10.7.2. Ofrecimiento de Productos Sustitutos:

Es una consecuencia directa de la nueva competencia, adicionalmente puede haber desarrollo de estudios de mercado llevados a cabo por otras compañías que llevarían a la generación de productos que pueden cumplir funciones similares a las ofrecidas, en ocasiones a precios más bajos.

10.7.3. Disminución de la Demanda del Servicio:

Debido a cambios en las políticas, nuevos procesos tecnológicos o logísticos de las empresas transportadoras o simplemente por desinterés de las mismas en adquirir el servicio se podría reducir el uso de los puntos de control, lo cual afectaría los cálculos financieros realizados.

La necesidad principal del mercado a atacar inicialmente es el requerimiento de la información donde certifiquen que los conductores de camiones de carga se encuentran en óptimas condiciones para conducir, que van a tiempo dentro de su ruta y que siguen por la ruta especificada por la empresa transportadora y en muchos casos por las aseguradoras.

En la **investigación y desarrollo** se puede apreciar que para cumplir con los requerimientos o necesidades del cliente es necesario un dispositivo que físicamente tenga:

- ✓ Sensor de medición de alcohol.
- ✓ Cámara.

- ✓ Lector de huella dactilar.
- ✓ Lector de tarjetas RF – ID (Tarjetas de aproximación que contiene la información del conductor).
- ✓ Pantalla táctil.
- ✓ Impresora térmica
- ✓ Sensor de proximidad.
- ✓ Comunicación vía GPRS y Edge (*auto – sense*).
- ✓ Baterías de respaldo de 8 horas.

Estos componentes se consiguen en el mercado electrónico comercialmente como dispositivos OEM (Original Equipment Manufacturer) para integrar con el diseño de hardware que se vaya a realizar y representan las **especificaciones del producto**. En conjunto no superaría los \$2'500.000COP por equipo SGR.

10.8. CALIDAD EN EL DISEÑO

En la **fase de diseño** se deben tener en cuenta las dimensiones de los dispositivos, los rangos de medición y configuración para la parte de comunicación y fotografía, y los patrones de medida principalmente para el sensor de alcoholemia.

Todos los dispositivos deberán quedar instalados de tal manera que sea de fácil ubicación en la carcasa y así mismo permitir cierre fácil y hermeticidad.

10.9. CALIDAD EN LA PRODUCCIÓN

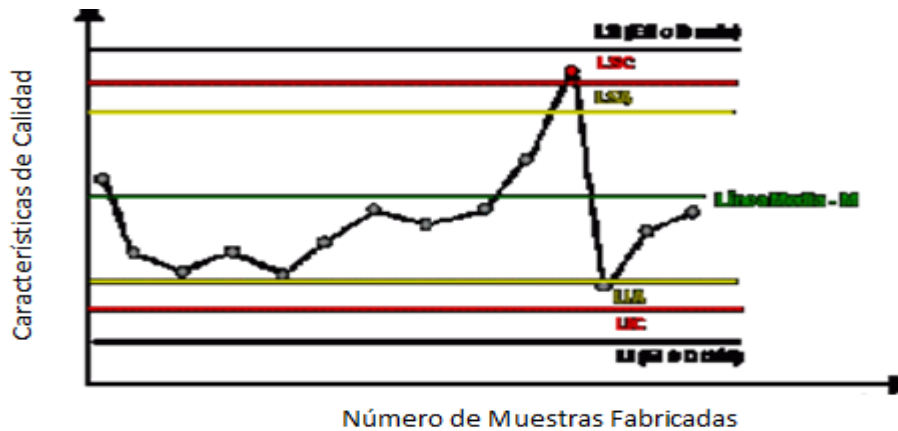
Para estar seguros de la funcionalidad, operación, rendimiento y eficacia del dispositivo SGR, se debe diseñar un prototipo que permita comprobar que se cumplirá con las especificaciones propuestas del producto. Para esto se asegura

un buen proceso de **Compras** de tal manera que el desempeño y garantía del equipo electrónico sea confiable.

Los *Proveedores* idóneos para los componentes electrónicos son norteamericanos, de los cuales se manejarán uno (1) principal y uno (1) secundario; de acuerdo a este orden serían Mouser Electronics y Digikey, compañías que llevan más de 10 años en el mercado de componentes electrónicos y toda la confiabilidad del caso. Para los componentes más específicos como pantallas táctiles y módulos OEM se manejará la compra directa con el fabricante en China, Estados Unidos y Canadá.

En cuanto a la **calidad de la producción** se trabajará con empresas dedicadas al ensamble de dispositivos electrónicos de superficie con gran experiencia y certificaciones Internacionales de sus procesos de manufactura. Además el equipo técnico de la compañía deberá contar con material de trabajo para eventuales reparaciones de cableados o conexiones, como equipos de marca Weller de 25W con punta fina. El personal de la compañía deberá tener la experiencia para la aplicación de la soldadura y verificación de daños en los componentes.

Ya con la producción establecida se plantean las **Pruebas de Calidad** sobre los equipos y el servicio, para ello se inicia revisando los documentos de test eléctrico elaborado por la empresa ensambladora, los cuales deben ser aprobados por ellos antes de enviar las tarjetas electrónicas ensambladas. Después de recibidas en las instalaciones de la compañía se ensamblan los demás componentes como pantalla y sensores y se prueba su funcionamiento de acuerdo al protocolo establecido de pruebas. Cumpliendo las expectativas de los resultados, el muestreo de las unidades ensambladas deberá estar dentro de los límites establecidos de funcionamiento y siempre certificando que los equipos aprobados no queden fuera de la línea roja como se presenta en la gráfica a continuación:



Grafica 10.1 – Gráfica de control de calidad del producto.

Ya con el producto SGR manufacturado se deberá cumplir con los protocolos de pruebas de datos y operación del servicio, dicho protocolo debe ser aprobado desde el ensamble en la empresa y luego desde el momento de instalación en sitio y así mismo en su operación diaria la cual entregará datos estadísticos del sistema para su continua evaluación que servirán para la elaboración de gráficas de análisis como histogramas, diagramas de dispersión y diagramas de Pareto.

10.10. CALIDAD EN EL USO

Ya con las pruebas de calidad de los dispositivos aprobadas, se guardan en sus cajas para embalaje con protección interna y marcas de señalización de la correcta posición de la caja para el envío a los clientes generados por las **ventas** a través de una empresa de transporte de mercancía o como es el caso inicial, por parte de las cuadrillas de la empresa que se encargaran de llevar, instalar y probar en los sitios establecidos para la aplicación del sistema. Para tener una buena relación con los clientes y dar solución y mejoras a las posibles sugerencias de los mismos acerca del producto y del servicio, se deberán realizar llamadas periódicamente a éstos para tomar nota del desempeño de los dispositivos y lograr un servicio post-venta que permita a la empresa y a los clientes tener confianza y seguridad sobre la marca y el sistema en general.

10.11. MANEJO DE INDICADORES DE GESTIÓN

Para la demostración de los procesos de calidad del producto SGR y la prestación de su servicio, así como sus indicadores de gestión se utilizará además de los

1.19	Cambios de diseño										
1.20	Planificación de la Operación										
1.21	Cumplimiento de la operación										
1.22	Procedimientos de control de documentos y datos										
1.23	Aprobación y emisión de documentos										
1.24	Cambios en documentos										
1.25	Procedimientos de compra										
1.26	Datos de compras										

Firma Auditor

10.12. ACUERDOS DE NIVEL DE SERVICIO (ANS), DISPONIBILIDADES Y TIEMPO DE ATENCIÓN

Para la evaluación de la prestación del servicio del SGR se tiene en cuenta como se estableció en las políticas de calidad:

- ✓ Ofrecer una disponibilidad del servicio mínima del 99.5%.
- ✓ Estimar un MTTF (Tiempo Medio para Falla) de 6 meses como mínimo, específicamente en lo que refiere al sensor de alcohol.
- ✓ La atención por parte del *data center* y los correspondientes mantenimientos o servicios técnicos se realizan todos los días las 24 horas durante los dos (2) años establecidos para la operación del servicio.

10.13. ANÁLISIS DE EJECUCIÓN DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD

Para GM&S la calidad no es un simple concepto sino que se convierte en parte de su filosofía, entregar productos, prestar servicios y llevar procesos de calidad son un emblema de la compañía. Por tal motivo durante la ejecución del proyecto se llevaron a cabo diferentes procesos de verificación de la calidad en los siguientes ítems y bajo los siguientes parámetros:

- ✓ Dispositivos: Cada uno de los componentes de los dispositivos se adquieren sólo con proveedores inscritos dentro de la base de datos de la compañía, esto garantiza que los productos adquiridos pasan por un proceso de verificación a través del Área de Compras. Adicionalmente una vez ensamblados los dispositivos, estos fueron sometidos a pruebas de funcionamiento las cuales debían pasar en cada uno de los puntos planteados para ser avalados. Dichas pruebas incluyen simulación de situaciones y condiciones a las que dichos dispositivos se ven sometidos cuando están operativos.
- ✓ Procesos: Un análisis riguroso de los procesos que se ejecutan dentro de la compañía y específicamente aquellos que afectaban el proyecto y su desarrollo fue llevado a cabo y documentado por cada uno de los responsables asignados, con esto se nutrió la base de datos de conocimiento de la empresa para futuros proyectos y se garantiza que haya un histórico de la información relevante.
- ✓ Auditorías: La compañía cuenta con procesos de auditoría interna que buscan hacer un análisis concienzudo del estado actual de sus productos, servicios y procesos. Dentro de estas auditorías se ejecutan pruebas aleatorias de control del funcionamiento de los dispositivos. Además se evalúan los procesos seguidos por el personal con el fin de avalarlos y garantizar la calidad como resultado de su seguimiento.

Dentro del proceso de diseño de la solución, específicamente de los dispositivos se detectaron dos (2) problemas relevantes, el primero fue la falta de respaldo ante fallas de energía en la zona donde se encontraran instalados los dispositivos, este problema fue solucionado con la inclusión de baterías DC de respaldo dentro del diseño.

El segundo problema detectado fue con los lectores de huellas digitales, estos tuvieron un problema de compatibilidad con el *software* desarrollado, lo que implicó aumento en los costos al ser necesario el cambio de referencia de los dispositivos inicialmente planteados.

Estos dos ejemplos demuestran que la calidad es un valor inherente a los productos y servicios ofrecidos por GM&S. A continuación se muestra un ejemplo de auditoría realizada a los dispositivos utilizados dentro de la solución del sistema **SGR**:

MATRIZ DE CUMPLIMIENTO

PROYECTO: SGR		FECHA: 27/06/2016												
Cláu -sula	Tema	Auditoría de Documentación	Auditoría de Implementación							Planificación de Pedidos	Generación de Producto/Servicio	Obtención	Servicios de Soporte	Cumplimiento de Pedidos
			Gestión Empresarial	Gestión del sistema de Calidad	Marketing	Procesamiento de Pedidos								
1.1	Política de Calidad									4				
1.2	Organización									4				
1.3	Responsabilidad y Autoridad									5				
1.4	Recursos									4				
1.5	Representante de Dirección									N/A				
1.6	Sistema de Calidad									4				
1.7	Procedimientos del Sistema de Calidad									4				
1.8	Planificación de Calidad									4				
1.9	Procedimientos de revisión de Contrato									5				
1.10	Revisión de Contrato									4				
1.11	Enmiendas al contrato									4				
1.12	Registros de revisión de contrato									4				
1.13	Procedimientos de Control de diseño									5				
1.14	Planificación de diseño y desarrollo									5				
1.15	Interfaces Técnicas y de la organización									4				
1.16	Revisión de diseño									4				
1.17	Finalización de Diseño									5				

1.18	Validación de Diseño						5			
1.19	Cambios de diseño						5			
1.20	Planificación de la Operación						5			
1.21	Cumplimiento de la operación						4			
1.22	Procedimientos de control de documentos y datos						3			
1.23	Aprobación y emisión de documentos						4			
1.24	Cambios en documentos						3			
1.25	Procedimientos de compra						N/A			
1.26	Datos de compras						N/A			

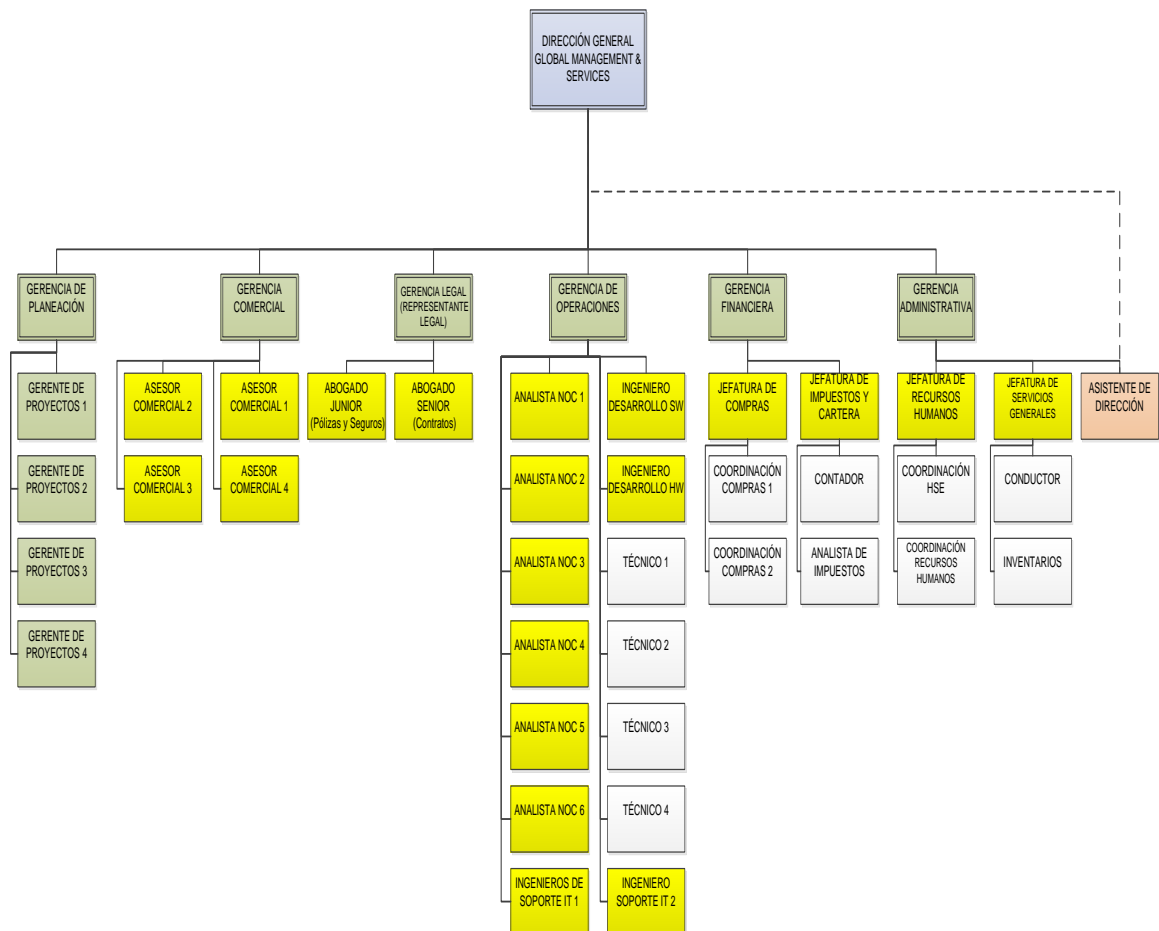


Firma Auditor

11. GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS

11.1. ORGANIGRAMA DE LA COMPAÑÍA

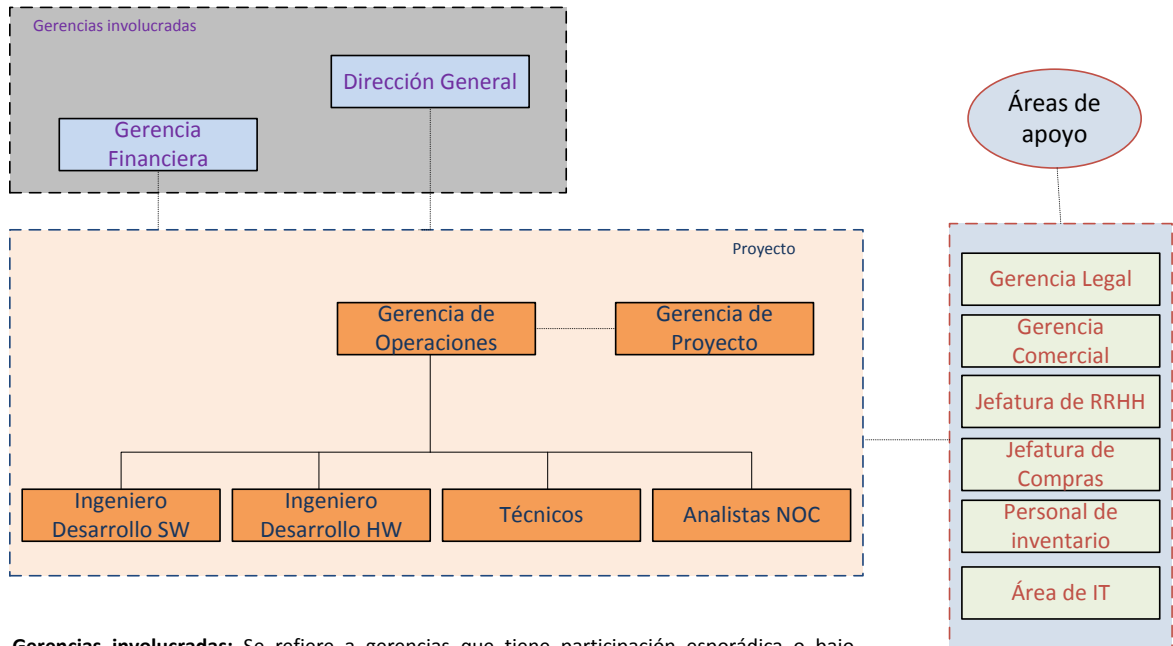
El presente organigrama muestra la estructura organizacional de la empresa **GLOBAL MANAGEMENT & SERVICES S.A.S.** que consta de una (1) Dirección General, seis (6) Gerencias Funcionales, cuatro (4) Jefaturas, cuatro (4) Asesores Comerciales, dos (2) Abogados, seis (6) Analistas NOC, dos (2) Ingenieros de Desarrollo, cuatro (4) Técnicos, dos (2) Ingenieros de Soporte IT, dos (2) Coordinadores de Compras, un (1) Contador, un (1) Analista de Impuestos, una (1) Coordinación de Recursos Humanos, una (1) Coordinación de HSE, un (1) Conductor, un (1) Asistente de Dirección y un (1) Representante de inventarios:



Organigrama 11.1 – Estructura organizacional de las áreas involucradas en el proyecto.

11.2. ORGANIGRAMA INTERNO DEL PROYECTO

Para este organigrama se tomó como base y cabeza visible al Gerente del Proyecto, se relacionaron los recursos requeridos y que tendrán participación directa, junto con las áreas de apoyo con participación parcial, según el instante en el que sea requerido:



Gerencias involucradas: Se refiere a gerencias que tiene participación esporádica o bajo pedido en el proyecto.

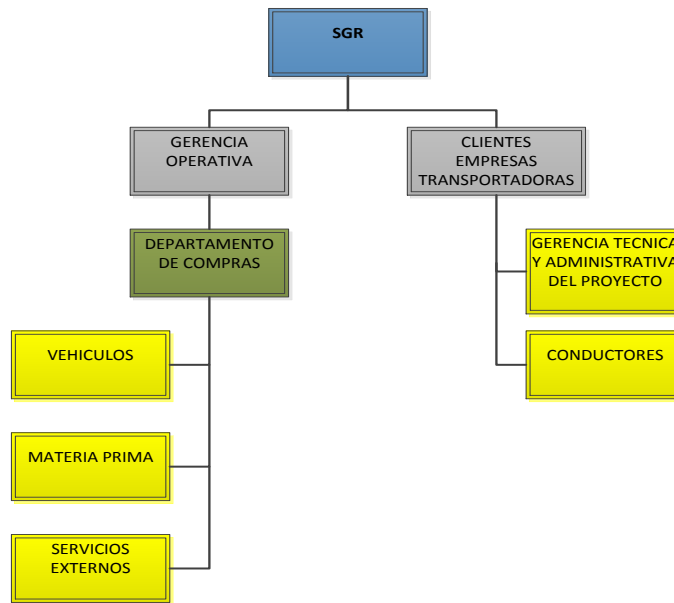
Áreas de apoyo: No están bajo el control directo del gerente de proyecto pero reciben solicitudes asociadas al mismo. Brindan apoyo al proyecto en diferentes etapas.

Proyecto: Personal asignado directamente al proyecto.

Organigrama 11.2 – Organigrama del proyecto.

11.3. ORGANIGRAMA EXTERNO DEL PROYECTO SISTEMA DE GESTIÓN DE RUTAS - SGR (CLIENTE, PROVEEDORES)

El organigrama externo incluye la Gerencia Operativa y las Empresas Cliente como principales salidas del proyecto, de ellos se desprenden las áreas correspondientes a la ejecución de las compras con los proveedores y las áreas administrativas y los usuarios directos que son los conductores de los vehículos.



Organigrama 11.3 – Organigrama externo del proyecto.

11.4. METODOLOGÍA UTILIZADA PARA LA ADQUISICIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO DEL PROYECTO

La metodología para la adquisición del equipo de trabajo del proyecto se basa en la generación de perfiles de cada uno de los recursos que se estudiaron pensando en las necesidades de cada una de las áreas del proyecto, estos perfiles se evaluaron y aprobaron para luego hacer el requerimiento al departamento de talento Humano de la compañía, el cual se encargó de verificar dentro del personal existente para reasignarle tareas y de igual manera se encargó de incorporar nuevo personal para las actividades donde no se encontró personal que cumpliera con los perfiles solicitados.

11.5. MATRIZ DE RESPONSABILIDADES Y CARGA DE TRABAJO POR EQUIPOS O PERSONAS

El organigrama de responsabilidades está basado en la matriz RACI, en la cual se define el nivel de responsabilidad de cada uno de los miembros del equipo del proyecto, indicando si son responsables del paquete de trabajo, subordinados, si se les consulta para la realización de la tarea o si se les informa el resultado de la misma, como se muestra a continuación:

Actividad	Gerente del Proyecto	Gerente Operativo	Representante Legal	Abogado	Asesor Comercial 1	Asesor Comercial 2	Ingeniero Desarrollo SW	Ingeniero Desarrollo HW	Técnico 1	Técnico 2	Técnico 3	Técnico 4	Diseñador Industrial	Analistas NOC	Personal IT	Representante de Compras	Gerente Recursos Humanos	Representante Publicidad	Personal de Inventario
Contratos y Convenios	R	A	I	C	A	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Compras	I	I	-	-	-	-	C	C	A	A	A	-	A	-	-	R	-	-	-
Contratación de Personal	C	C	-	-	-	-	I	I	I	I	I	I	-	I	-	-	R	-	-
Estrategia de Publicidad	R	-	-	-	A	A	A	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R	-
Molde del Sistema de Control	I	C	-	-	-	-	-	A	-	A	A	-	R	-	-	-	-	-	-
Desarrollo del Software y Hardware del Sistema	I	C	-	-	-	-	R	R	A	A	A	A	-	-	-	-	-	-	-
Ensamble del Dispositivo de la Solución SGR	I	C	-	-	-	-	C	R	A	A	A	A	-	-	-	-	-	-	-
Visita al sitio de Instalación	I	C	-	-	-	-	C	C	R	R	R	R	-	-	-	-	-	-	-
Puesta en Marcha	I	R	-	-	-	-	C	C	A	A	A	A	-	C	-	-	-	-	A
Manuales de Procesos y Procedimientos de la Operación	R	C	C	C	I	I	R	R	I	I	I	I	I	I	I	C	C	I	-
Monitoreo y Gestión	I	R	-	-	-	-	C	C	A	A	A	A	-	R	A	-	-	-	-
Soporte y Mantenimiento	I	C	-	-	-	-	C	C	R	R	R	R	-	C	-	-	-	-	-
Control del Producto	I	R	-	-	-	-	C	C	-	-	-	-	-	R	-	-	-	-	-
Control del Proyecto	R	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cierre del Proyecto	R	A	I	C	A	A	A	A	A	A	A	A	-	A	A	-	-	-	-

R=Responsable A=Subordinado C=Consultar
I=Informar

Tabla 11.1 – Matriz RACI del Proyecto

11.6. DEFINICIÓN DEL PLAN SALARIAL PARA EL EQUIPO DE TRABAJO ASOCIADO AL PROYECTO

RECURSO HUMANO	TIPO DE CONTRATO LABORAL	TIPO DE PARTICIPACIÓN EN EL PROYECTO	DURACIÓN EN EL PROYECTO	CAPACITACIONES	SALARIO	RECOMPENSAS CON BASE EN LAS UTILIDADES OBTENIDAS	HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN
Gerente de Proyecto	DIRECTO	COMPLETO	Principio-Fin	-	\$6'000.000	1% (SU), CCP	
Representante Legal	DIRECTO	PARCIAL	29 horas	-	\$10'000.000	CCP	
Gerente Operativo	DIRECTO	COMPLETO	Principio-Fin	MP, AP	\$5'000.000	5%(SA), CCP	
Abogado	DIRECTO	PARCIAL	74 horas	AP	\$5'000.000	CCP	
Ingeniero Desarrollo HW	DIRECTO	PARCIAL	387 horas	MP,PE	\$3'500.000	5%(SA), CCP	FORMATO DE CUMPLIMIENTO DE METAS, AUTOEVALUACIÓN, ENCUESTA, EVALUACIÓN FINAL
Ingeniero Desarrollo SW	DIRECTO	PARCIAL	422 horas	MP,PE	\$3'500.000	5%(SA), CCP	
Técnicos	DIRECTO	COMPLETO	28 Meses	MP,PE,MD, AC	\$1'800.000	5%(SA), CCP	
Asesores Comerciales	DIRECTO	PARCIAL	272 horas	AP, AC	\$3.500.000	1 SALARIO MES, CCP	
Analistas NOC	DIRECTO	COMPLETO ⁵	26 Meses	MP,PE,DP, AC	\$3'500.000	6%(SA), CCP	
Personal IT	DIRECTO	PARCIAL	2 Meses ⁶	-	\$3'000.000	CCP	
Coordinador de Compras	DIRECTO	PARCIAL	20 horas	-	\$3'500.000	CCP	
Jefe de Recursos Humanos	DIRECTO	PARCIAL	48 horas	-	\$3'500.000	CCP	

⁵ A partir de la puesta en marcha

⁶ El tiempo calculado de duración en el proyecto para el personal IT tiene en cuenta el tiempo de implementación del NOC, adicionalmente este personal prestara soporte sobre los aplicativos cuando sea requerido.

Personal de Inventario	DIRECTO	PARCIAL	2 horas	-	\$1'800.000	CCP
---------------------------	---------	---------	---------	---	-------------	-----

Tabla 11.2 – Plan de gestión de recursos humanos.

11.7. MATRIZ DE INTERRELACIONES

Las interrelaciones del recurso humano correspondiente a cada paquete de trabajo se reflejan en la matriz RACI de la tabla 11.1, donde se establecen los responsables de cada actividad y sus subordinados para la ejecución de la tarea.

11.8. FORMATO DE ROLES Y PERFILES PARA LOS PRINCIPALES CARGOS Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

11.8.1. Formato de Roles y Perfiles:

Los formatos de roles para los cargos superior del organigrama y el menor se pueden observar en el ANEXO H - Formato de Roles - Perfiles y Responsabilidades.docx

I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO	
Nombre del cargo Gerente de Proyectos	
Nivel funcional Directivo	Dependencia Gerencia de Planeación
Jefe Inmediato Gerente de Planeación	
Naturaleza del cargo Profesional	Número de cargos 1

II. RESUMEN DEL CARGO

Dirigir, coordinar y supervisar las actividades correspondientes a la administración del proyecto para garantizar la ejecución del mismo en todas sus actividades.

III. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES

1. Planificar el proyecto en todos sus aspectos identificando las actividades a realizar, así como los plazos y costos previstos.
2. Dirigir y coordinar los recursos (humanos y económicos) empleados en el proyecto.

3. Mantener permanentemente las relaciones externas del proyecto con clientes y proveedores.
4. Adoptar medidas de corrección pertinentes a las desviaciones que se puedan presentar durante el desarrollo del proyecto.
5. Responder a nivel interno y externo de la organización por la consecución de los objetivos del proyecto.
6. Velar por el cumplimiento de los plazos establecidos con clientes y proveedores en la ejecución de las tareas correspondientes.

IV. PERFIL REQUERIDO	
Educación (Estudios aprobados)	Experiencia laboral
Poseer título profesional en alguna de las siguientes ramas: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ingeniería Electrónica ✓ Ingeniería de Sistemas ✓ Ingeniería de Telecomunicaciones Especialista en Gerencia de Proyectos (requerido). Certificado PMP (preferible).	Mínimo 4 años de experiencia en el desarrollo de cargos referentes a la coordinación ó gerencia de proyectos (preferiblemente de telecomunicaciones).
Competencias	
Administrativas	Control directivo, toma de decisiones, planeación y organización, liderazgo de grupos de trabajo, comunicación efectiva tanto escrita como oral.
Laborales	Conocimiento y desarrollo del cargo, trabajo en equipo, puntualidad y asistencia, trabajo bajo presión, delegación de tareas.
Humanas	Relaciones humanas, resolución de conflictos, compromiso y sentido de pertenencia.

I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO	
Nombre del cargo Técnico	
Nivel funcional Operativo	Dependencia Gerencia de Operaciones
Jefe Inmediato Gerente Operativo	
Naturaleza del cargo Técnica	Número de cargos 4

II. RESUMEN DEL CARGO

Apoyar las labores referentes a desarrollo, instalación, mantenimiento y retiro de dispositivos SGR en los puntos ya establecidos previamente.

III. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES

1. Efectuar las labores de instalación y/o retiro de los dispositivos instalados.
2. Realizar labores de mantenimiento correctivo y preventivo sobre los dispositivos.
3. Llevar a cabo pruebas de funcionalidad de los dispositivos en sitio.
4. Presentar los informes correspondientes a las actividades que desarrolle.

IV. PERFIL REQUERIDO

Educación (Estudios aprobados)	Experiencia laboral
Haber cursado (ó estar cursando) mínimo seis semestres de carrera profesional en Ingenierías electrónica, sistemas o de telecomunicaciones, ó haber terminado una carrera técnica o tecnológica en electrónica, sistemas o telecomunicaciones.	Mínimo 2 años de experiencia relacionada con actividades de instalación, mantenimiento y retiro de dispositivos electrónicos y/o de telecomunicaciones.
Competencias	
Administrativas	Toma de decisiones, comunicación efectiva tanto escrita como oral.
Laborales	Conocimiento y desarrollo del cargo, trabajo en equipo, puntualidad y asistencia, trabajo bajo presión.
Humanas	Relaciones humanas, compromiso y sentido de pertenencia.

V. REQUERIMIENTOS ADICIONALES

Pase de conducción de vehículo – B1/C1.

11.8.2. Metodología de Evaluación:

- ✓ Formato de Cumplimiento de Metas: Al inicio del proyecto se plantearán las metas del mismo, estas deben ser cuantificables con el fin de otorgar un porcentaje de cumplimiento, con esto se obtendrá el rendimiento del empleado y así podrá determinarse si hace o no méritos para recibir bonificación. Este formato tiene un peso sobre la calificación total del 80%.
- ✓ Autoevaluación: Cada uno de los integrantes del proyecto realizará su propia evaluación donde se contemplen temas como puntualidad, cumplimiento,

compromiso, trabajo en equipo, aspectos a mejorar (para próximos proyectos) y observaciones del tiempo en el cual desarrolló y participó en las actividades asignadas. La autoevaluación tiene un peso del 10% sobre el resultado final.

- ✓ Encuesta: En esta parte del proceso de evaluación de empleados se hará una reunión con cinco (5) miembros de las diferentes áreas que se encuentren involucradas con el proyecto; la selección de dichas personas será potestad del gerente de proyecto y las reuniones deberán hacerse de forma individual. Los conceptos entregados sobre el empleado tendrán un peso de veinte por ciento (20%) por cada uno de los miembros entrevistados y determinarán el porcentaje de aceptación en que se percibió el trabajo realizado por el mismo. Para hacerlo de forma numérica el gerente de proyecto llevará una serie de preguntas previamente definidas que permitirán entregar la calificación que la persona cree que merece el empleado objeto del estudio. El peso de la encuesta es del 10% sobre la calificación final.
- ✓ Evaluación Final: En la evaluación final se reunirá el colaborador del proyecto con su jefe inmediato (según la estructura organizacional) y con el gerente del proyecto, con el fin de socializar su desempeño durante la ejecución, de tal forma se evaluará y se realizará retroalimentación en lo concerniente a sus fortalezas y puntos de mejora.

Esta entrevista se hará de forma cerrada y generando un ambiente de confianza donde prime la objetividad y el deseo de poner sobre la mesa cada una de las metas que fueron pautadas en el formato de cumplimiento de metas y el nivel de cumplimiento en términos porcentuales, junto con la autoevaluación y el peso brindado y la calificación que se dio en la encuesta. El gerente del proyecto oficializará mediante la firma de los interesados (colaborador y jefe inmediato) a satisfacción el resultado de la evaluación para finalmente aceptar el porcentaje de bonificación y las conclusiones de la entrevista y el desempeño.

11.9. PLANES DE CAPACITACIÓN

En la tabla 11.2 se puede observar una columna que hace referencia a las capacitaciones que se hacen a los integrantes del grupo de trabajo para la buena ejecución y desempeño desde el inicio de las actividades asignadas. A continuación se describen las capacitaciones:

11.9.1. Manual de Procesos (MP):

Esta capacitación hace referencia a los procesos que va a realizar cada uno de los miembros, estos procesos están documentados en los manuales de la compañía y hacen parte de la inducción al personal.

11.9.2. Alcance y Planeación del Proyecto (AP):

Es la capacitación enfocada al Gerente operativo, al abogado y a los asesores comerciales en función de la delimitación de lo que se va a ofrecer a los clientes y así mismo la forma como se van a establecer los contratos y su ejecución.

11.9.3. Políticas de la Empresa (PE):

En esta fase de capacitación se tiene en cuenta principalmente al personal técnico del proyecto, ya que se hace énfasis en los acuerdos de confidencialidad sobre el trabajo que se está realizando y las políticas de calidad establecidas para el desarrollo del proyecto y las actividades generales de la compañía.

11.9.4. Manual del Dispositivo (MD):

Es la capacitación en la que se explica a los técnicos el funcionamiento de los dispositivos SGR y del sistema en general, así como la forma de instalarlo y probarlo en campo. Esta capacitación también incluye el diagnóstico, mantenimiento y posible reparación del equipo.

11.9.5. Atención al Cliente (AC):

Entre las capacitaciones se ofrecerá a ciertos integrantes del proyecto la Atención al Cliente, para ello se utilizará la documentación corporativa que Global Management & Services tiene en la intranet. Estas capacitaciones serán obligatorias para cada uno de los interesados, con el fin de establecer las mejores

prácticas para la comunicación interpersonal y el incremento del buen nombre de la compañía y el proyecto.

11.9.6. Documentación de Plataformas (DP):

La documentación de las plataformas principalmente va dirigida al personal del NOC para la comprensión del software diseñado para el sistema, la verificación y análisis de la información y reporte de posibles anomalías detectadas.

Otra capacitación importante es la capacitación del uso del dispositivo y del sistema en general a los clientes para obtener el mejor aprovechamiento del sistema y reducir las posibles fallas reportadas. Esta capacitación es realizada por parte de los ingenieros de la compañía al momento de hacer efectivo el contrato con las empresas cliente, además los integrantes del equipo técnico al momento de la instalación explican al encargado de las estaciones de gasolina que el dispositivo los guía durante el proceso, aparte de los manuales físicos que se entregan a las empresas desde antes de empezar a operar el sistema.

11.10. ANÁLISIS DE EJECUCIÓN DE LA GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS

Durante la ejecución en la gestión de Recursos Humanos, las contrataciones del personal nuevo se dieron sin inconvenientes, el cronograma no se vio afectado sino hasta que dos (2) de los analistas renunciaron de manera imprevista.

Las anteriores renuncias se presentaron, según manifestaron los ingenieros analistas NOC, por la variación de los horarios y el detrimento de la calidad de vida a razón de los turnos tan variables que les son programados. Esta situación trajo consigo la materialización de un riesgo que fue identificado previamente en la GESTIÓN DE RIESGOS, sin embargo el impacto trasladó de manera colateral el incremento de trabajo a los analistas en horas extras y afectó el ambiente laboral, según se manifiesta en el párrafo 13.5.3. Renuncia de dos (2) Analistas NOC.

En el párrafo asociado a la deserción en el numeral 9.5. ANÁLISIS DE EJECUCIÓN DE LA GESTIÓN DE COSTOS, se puede notar que el impacto de la renuncia en octubre de los analistas, aunque no trajo incrementos considerables en los costos, puesto que se destinó \$7'000.000,00 para cubrir las horas extras,

presentó una carga operacional que implicó un proceso de un (1) mes para contratar los nuevos Ingenieros Analistas NOC.

Cuando se reintegraron los nuevos ingenieros, se reconfiguró la matriz de turnos, según la gráfica siguiente y se les pidió que optaran por adelantar las capacitaciones en línea en los momentos valle de sus turnos de trabajo:



D	L	M	Mi	J	V	S
			1	2	3	4
			J-E	O	E-O	E
			O	A	N	A
5	6	7	8	9	10	11
A	A-O	A-O	J	O	O-J	A
J	H	J-E	H	E	V	E-A
12	13	14	15	16	17	18
E	J	H	A	N	O	A
A	V	A	V	O	J	H
19	20	21	22	23	24	25
O	J	V-A	V-A	V	H	A
O	E	H-J	E	H-J	E	O
26	27	28	29	30	31	
J	J-E	J-H	A	J-E	E-V	N
E	A	V-H	O	V-A	O	V-H

Imagen 11.1 – Matriz de turnos para mes de 31 días.

En conjunto con el Área de Recursos Humanos, se estableció una política que le permitiera al Ingeniero Analista NOC disfrutar de 8 días anuales en los cuales se ausente de la oficina para hacer la actividad de su preferencia y que sea de igual manera pagado por la compañía; estos días serán diferentes de las vacaciones y contarán con ciertos criterios los cuales serán sujeto a revisión previa aprobación.

A partir de esta iniciativa, se notó más compromiso de los Ingenieros Analistas NOC y el ambiente laboral mejoró puesto que estos días dados por la empresa (pagados) podían ser utilizados según el criterio del analista y consensado con el Gerente de Operaciones.

12. GESTIÓN DE COMUNICACIONES DEL PROYECTO

La gestión de las comunicaciones del proyecto **SGR** tiene como objetivo mantener de manera organizada la información pertinente a cada una de las áreas correspondientes al desarrollo y operación del sistema. Este flujo de información será gestionado de manera ágil e intuitiva a través de la plataforma desarrollada para el mismo sistema.

12.1. MANEJO DE COMUNICACIÓN INTERNA Y EXTERNA DEL PROYECTO

Con el fin de identificar el papel de los participantes de las comunicaciones del proyecto, se ha efectuado una clasificación interna y externa de acuerdo al rol desempeñado por el *stakeholder*.

STAKEHOLDER	CONVENCIÓN	CLASIFICACIÓN (INTERNO/EXTERNO)	IMPACTO SOBRE LAS COMUNICACIONES DEL PROYECTO
Gerente de Proyecto	GP	INTERNO	ALTO
Representante Legal	RL	INTERNO	BAJO
Gerente Operativo	GO	INTERNO	ALTO
Abogado	AB	INTERNO	BAJO
Ingeniero Desarrollo HW	IDH	INTERNO	MEDIO
Ingeniero Desarrollo SW	IDS	INTERNO	MEDIO
Técnicos	T	INTERNO	BAJO
Asesores Comerciales	AC	INTERNO	MEDIO
Analistas NOC	AN	INTERNO	ALTO
Personal IT	PIT	EXTERNO	BAJO
Diseñador Industrial	DI	EXTERNO	BAJO
Gerente General Empresa Cliente	GGEC	EXTERNO	MEDIO
Gerente de Tecnología Empresa Cliente	GTEC	EXTERNO	ALTO
Administrador de Estación de Gasolina	AEG	EXTERNO	MEDIO
Representante de Compras	RC	INTERNO	MEDIO
Gerente Talento Humano	GTH	INTERNO	MEDIO
Representante Publicidad	RP	EXTERNO	MEDIO

Representante
Servicio Ensamble
Componentes

RSE

EXTERNO

BAJO

Tabla 12.1 – Comunicaciones internas y externas.

12.1.1. Almacenamiento de Información:

El almacenamiento de la información se organiza mediante un repositorio estructurado de acuerdo a los paquetes de trabajo propios del proyecto. En el siguiente esquema se muestra la estructura mencionada anteriormente.

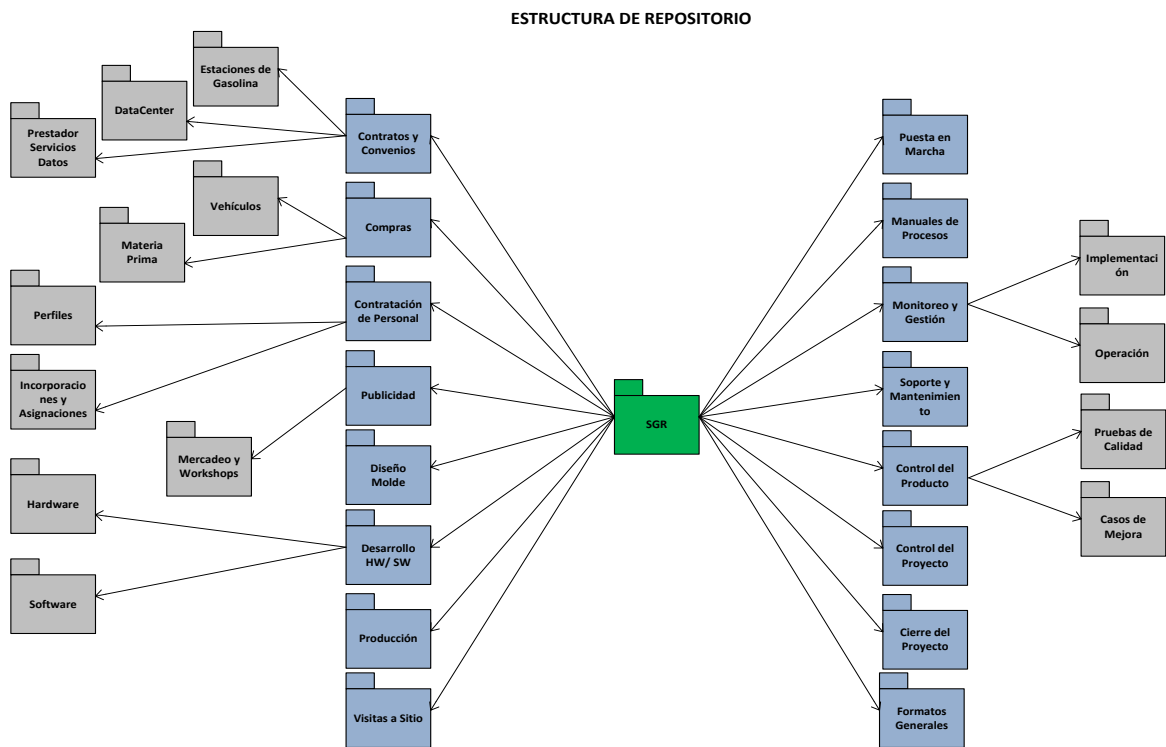


Diagrama 12.1 – Estructura del repositorio de información.

De igual manera a cada uno de los participantes del proyecto le serán asignados perfiles y permisos específicos para acceder a este repositorio, dependiendo de si se tratan de participantes internos o externos a la compañía, así como del impacto dentro de las comunicaciones.

12.1.2. Distribución de Información:

Esta distribución implica poner a disposición de los relacionados del proyecto la información requerida en forma oportuna, por tal razón y de acuerdo con lo especificado en la planeación de la comunicación, los interesados tendrán acceso a la información que sea pertinente a sus labores y tareas asignadas en el momento que lo requieran y bajo perfiles y permisos según sus privilegios.

La información que requiera ser transmitida de manera verbal se efectuará en las instalaciones de la compañía Global Management & Services o en la de los clientes de ser necesario, con posterior soporte escrito que evidencie dicha comunicación. Si no es necesaria la presencia de los interesados se realizará vía telefónica y su registro será evidenciado vía correo electrónico.

El proceso de documentación de lecciones aprendidas se llevará a cabo directamente sobre la plataforma del Workflow en el espacio asignado para este fin. Habrá perfiles de usuario que permitirá documentar dichas lecciones y serán verificadas mensualmente por el Gerente de Proyecto. Se tendrá acceso a la información consignada durante todo el proyecto e incluso una vez finalizado. El acceso a dicha información estará restringido según los perfiles de usuario asignado a cada uno de los interesados del proyecto.

La herramienta de *workflow* **ProcessMaker**® se encuentra disponible para su uso en éste y otros proyectos que la empresa desarrolle, posee las siguientes cualidades:

- ✓ La interfaz es muy intuitiva, de “arrastrar y soltar” (“*drag & drop*”) lo cual facilita en gran medida el modelamiento de los flujos de trabajo.
- ✓ Los reportes proveen Indicadores Claves de Desempeño (*KPI* por sus siglas en inglés) que pueden ser analizados fácilmente.
- ✓ Se pueden completar procesos mediante notificaciones automatizadas e interfaces *web*.
- ✓ El rendimiento puede ser mejorado por los gerentes y analistas de negocio dado que con **ProcessMaker**® se pueden descubrir procesos ineficientes y eventuales cuellos de botella.

A continuación se muestra un ejemplo de la interfaz gráfica de la herramienta de *workflow* utilizada dentro del proyecto.

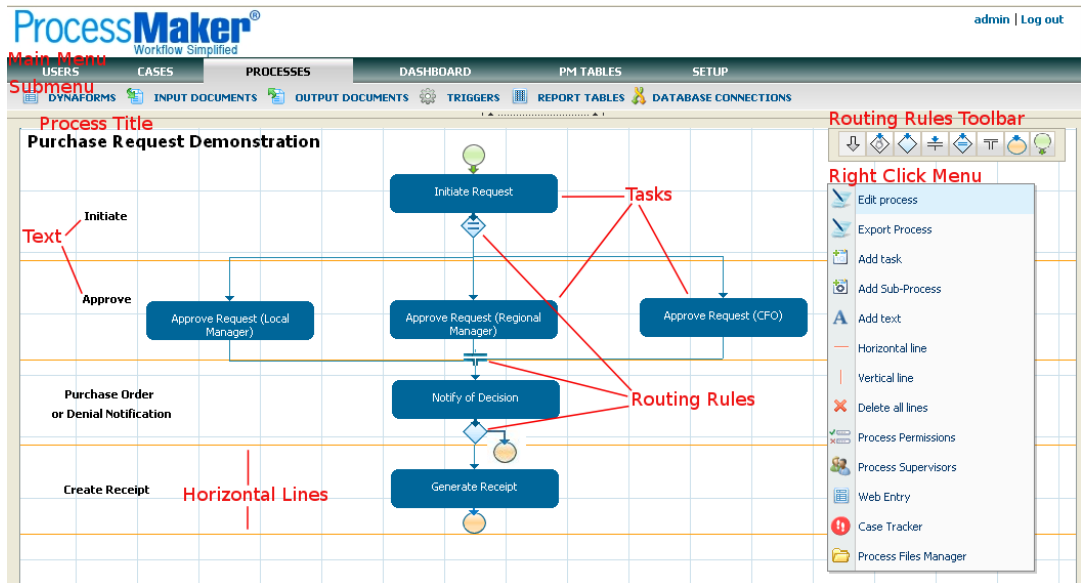


Diagrama 12.2 – Interfaz gráfica de la herramienta de Workflow.⁷

12.2. HERRAMIENTAS PARA SEGUIMIENTO

Con el fin de efectuar el seguimiento a las comunicaciones, se ha tenido en cuenta una o varias herramientas de seguimiento, bien sea por correo electrónico, por la plataforma de *workflow*, por medio escrito (mediante formatos) o verbalmente. En la tabla 12.1 se especifican las siglas del participante involucrado en la comunicación:

¿Qué se va a comunicar?	¿A quién?	Método de Seguimiento	Frecuencia
Estado de los Contratos y Convenios	GP, GTEC	Correo Electrónico, Formato de Seguimiento del Proyecto	Mensual
Estado de las Compras	GO	Correo Electrónico, Formato de Compras	Depende del requerimiento de compra
Contratación de Personal	GP, GO	Correo Electrónico, Verbal	Según Incorporación
Estrategia de Publicidad	AC	Correo Electrónico, Verbal	Semanal durante el proceso
Molde del Sistema	GO	Correo Electrónico, Verbal,	Semanal durante

⁷ <http://wiki.processmaker.com/images/e/e8/ProcessMapLabels2.png> (enlace consultado el 15/03/2015).

de Control Desarrollo SW y HW	GO	Plataforma de WF Correo Electrónico, Formato de Seguimiento del Proyecto, verbal, Plataforma de WF	el proceso Semanal durante el proceso
Producción Dispositivo Ensamble Componentes	GO	Correo Electrónico, Verbal	Según Fabricación
Producción Dispositivo Cierre y Embalaje	GO	Correo Electrónico, Verbal, Formato de Seguimiento del Proyecto	Según Fabricación
Visita al sitio de instalación	GO	Verbal, Formato de Seguimiento del Proyecto	Diario Durante la visita
Aprobación y Documentación de la Visita a sitio	GP	Correo Electrónico, Verbal, Formato de Seguimiento del Proyecto	Una vez finalizada la visita
Puesta en marcha	GO	Verbal, Formato de Instalación	Diario Durante la instalación
Manuales de Procesos y Procedimientos de la Operación	GP	Correo Electrónico, Plataforma de WF	Semanal
Monitoreo y Gestión	GO, GP	Correo Electrónico, Formato de Seguimiento del Proyecto, Verbal, Plataforma de WF	Diario a partir de la puesta en marcha
Soporte y Mantenimiento	GO	Correo Electrónico, Formato de Mantenimientos, Verbal, Plataforma de WF	Según requerimiento
Control del Producto	GO, GP	Correo Electrónico, Formato de Seguimiento del Proyecto, Plataforma de WF	Cada vez que se presente falla
Control del Proyecto	GGEC	Correo Electrónico, Formato de Seguimiento del Proyecto, Plataforma de WF, Verbal	Semanal durante la implementación. Mensual a partir de la puesta en marcha
Cierre del Proyecto	GGEC, GTEC	Verbal, Formato Acta de Cierre, Plataforma de WF	En el momento del cierre

Tabla 12.2 – Seguimiento a las comunicaciones.

12.3. METODOLOGÍA PARA INFORMES DE GESTIÓN

Para evaluar la forma en que se están utilizando los recursos del proyecto y alcanzar los resultados propuestos, los informes de gestión se llevarán a cabo a

nivel interno de la compañía y a nivel externo (hacia los clientes) en el momento que sean requeridos. A continuación se relacionan las matrices que se socializarán a los respectivos interesados:

12.3.1. Matriz de Reporte Interno:

TEMAS A REPORTAR	CONVENCIÓN (Si Aplica)	CALCULO (Si Aplica)	UNIDAD (Si Aplica)	OBSERVACIONES (Si Aplica)
Estado del Proyecto	-	-	-	
Actividades Concluidas	-	-	-	
Actividades En Curso	-	-	-	
Actividades Subsiguientes	-	-	-	
Valor Planificado Total (Presupuesto hasta la Conclusión)	BAC	-	COP\$	
Valor Planeado del Proyecto en el momento del reporte	VP	-	COP\$	
Valor Ganado en el momento del reporte	EV	-	COP\$	
Costo Real	AC	-	COP\$	
Variación del Tiempo Planeado	SV	EV-PV	COP\$	
Variación en Costo	CV	EV-AC	COP\$	
Índice de Desempeño del Trabajo Planeado	SPI	EV/PV	%	
Índice de Desempeño de Costos	CPI	EV/AC	%	
Estimación A la Conclusión	EAC	AC+BAC-EV	COP\$	
Lecciones Aprendidas	-	-	-	

Sugerencias - - -
y
Conclusiones

Tabla 12.3 – Matriz de reporte interno.

12.3.2. Matriz de Reporte Externo:

TEMAS A REPORTAR	CONVENCIÓN (Si Aplica)	OBSERVACIONES (Si Aplica)
Estado del Proyecto	-	
Actividades Concluidas	-	
Actividades En Curso	-	
Actividades Subsiguientes	-	
Sugerencias y Conclusiones	-	

Tabla 12.4 – Matriz de reporte interno.

12.4. ANÁLISIS DE EJECUCIÓN DE LA GESTIÓN DE COMUNICACIONES

Durante la ejecución del proyecto fue fundamental el buen manejo de las comunicaciones entre los diferentes interesados, ya fueran internos o externos a la organización. Con esta gestión se garantizó que dichas comunicaciones fueron llevadas a buen término y de manera efectiva dentro de las pautas establecidas (tiempos adecuados así como participantes de la comunicación indicados). Por otra parte, con el manejo adecuado del repositorio de la información pertinente al proyecto y de la herramienta de *workflow* se aseguró disponibilidad de la información con lo cual las consultas hechas por los diferentes *stakeholders* no presentó inconvenientes. Con el *workflow* se establecieron mecanismos de control y seguimiento a los procesos organizativos, con lo que se buscó una entrega óptima del servicio con buenos niveles de tiempo y calidad.

No se modificaron (agregaron o eliminaron) carpetas a nivel de los paquetes de trabajo (mostradas en azul en el Diagrama 11.1) para conservar la uniformidad de la estructura y la concordancia con el proyecto. Eventualmente se agregaron carpetas y archivos de acuerdo a las actividades (mostradas en color gris).

De igual manera, no se presentaron inconvenientes con respecto a la comunicación de la información entre los interesados; como única situación particular, cabe mencionar que el servidor de correo utilizado por la empresa GM&S tuvo un tiempo de inactividad (*downtime*) de aproximadamente 20 minutos durante todo el desarrollo del proyecto, esto debido a una actualización de su

sistema operativo. Dicha actualización no generó un impacto significativo sobre la operación ni sobre las comunicaciones por vía electrónica.

13. GESTIÓN DE RIESGOS DEL PROYECTO

La Gestión de Riesgos tuvo en cuenta, basada en el análisis DOFA, la ubicación de la empresa y del producto en el mercado; de esta manera se identificaron las características relevantes que determinan dicha posición. La siguiente gráfica nos muestra éste análisis:

Fortalezas		Peso	Debilidades		Peso
Servicio propietario	9		Presencia Online	7	
Monitoreo del estado físico del conductor	9		Operaciones Internacionales	7	
Personal Experimentado	8		Portafolio de servicios limitado	6	
Innovación del servicio	8		Novedad en el mercado	5	
Calidad del servicio	8		Liderazgo en el mercado	5	
Precio Competitivo	8				
Total	50		Total	30	
Oportunidades		Peso	Amenazas		Peso
Creación de políticas de regulación del transporte	8		Paro de transporte	7	
Expansión al mercado internacional	8		Inseguridad en los puestos de control	6	
Innovación en mecanismo de entrega de información	8		Fallas en la plataforma	6	
Avances tecnológicos en comunicación	7		Relación con los proveedores	5	
			Disminución de la demanda del servicio	5	
Total	31		Total	29	

Tabla 13.1 – Análisis DOFA.

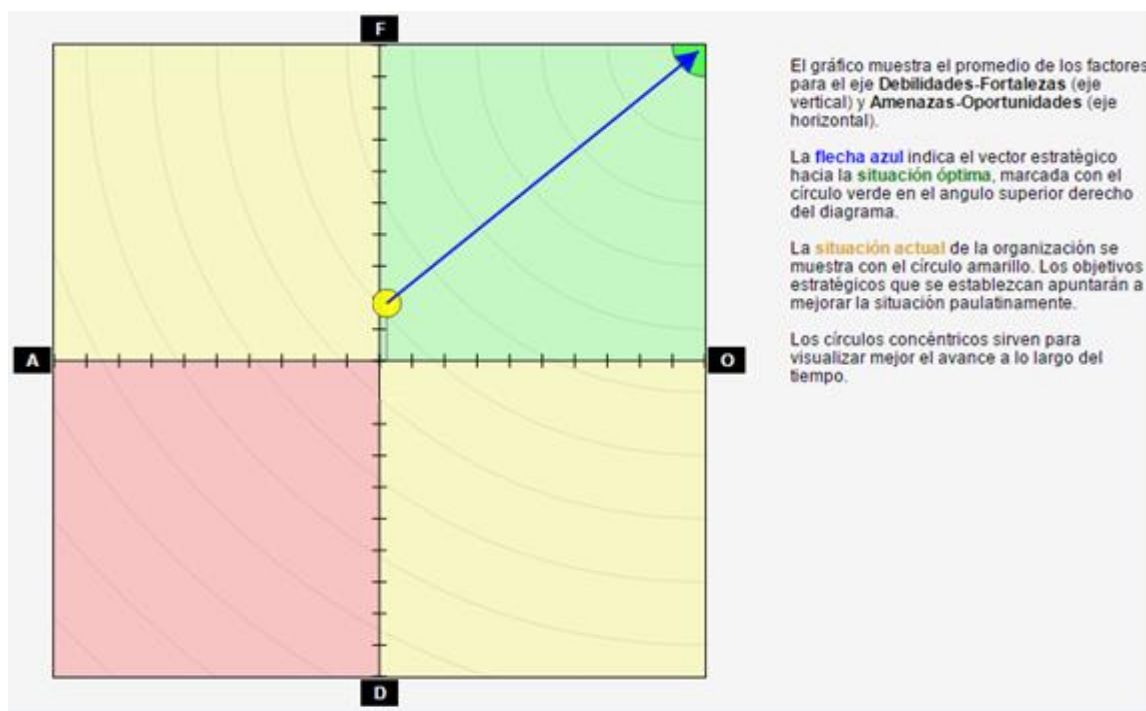


Imagen 13.1 – Análisis gráfico DOFA.

La diferencia entre las fortalezas y debilidades da como resultado un porcentaje ponderado (20) que debe ser ubicado en el eje vertical, tal como se ve en la gráfica anterior. Lo mismo ocurre con la diferencia entre oportunidades y amenazas, obteniendo un porcentaje ponderado de dos (2) el cual se ubica en el eje horizontal. El punto resultante da la ubicación de la empresa y el producto dentro del análisis DOFA, indica que tan lejos se está del punto ideal que se encuentra ubicado en el extremo superior derecho de la gráfica, este debe ser el objetivo de la empresa para seguir siendo sólida. Este análisis preliminar llevó a la identificación de los riesgos del proyecto tal como se ve en el siguiente aparte.

13.1. IDENTIFICACIÓN Y DEFINICIÓN DE RIESGOS

Dentro del análisis realizado se identificaron los riesgos que pueden presentarse durante el proceso de planeación y ejecución del proyecto; en este caso se tuvieron en cuenta los riesgos que se pueden presentar en las siguientes categorías:

- ✓ Tecnológico.
- ✓ Cliente.
- ✓ Proveedores.
- ✓ Mercado.
- ✓ Imprevisibles.
- ✓ Sociales.
- ✓ Económicos.
- ✓ Recursos Humanos.

De acuerdo con la información anterior; los riesgos identificados fueron los siguientes:

- ✓ Demoras en despachos y entregas (Proveedores).
- ✓ Fallas en los enlaces de comunicación (Tecnológico).

- ✓ Finalización súbita de contratos (Cliente).
- ✓ Vandalismo y/o robo (Social).
- ✓ Condiciones eléctricas adversas (Tecnológico).
- ✓ Incremento en el precio del dólar (Económico).
- ✓ Manipulación de terceros (Tecnológico).
- ✓ Ofrecimiento de productos sustitutos (Mercado).
- ✓ Cierre de vías (Imprevisibles).
- ✓ Alta rotación de personal (Recurso Humano).

Se hizo el análisis matricial con base en la relación Probabilidad Vs. Riesgos (Pxl) donde a cada uno de los riesgos se le asignó un peso de acuerdo con el impacto que este tiene en el proyecto y al cual se le asoció la probabilidad de ocurrencia. Para cada uno de los riesgos identificados, se determinó si iba a ser tratado con una acción de mitigación o si por el contrario se aceptaba el riesgo, esto derivó en una reducción de probabilidad de ocurrencia o de impacto en alguno de ellos (pe. Ofrecimiento de productos sustitutos); de igual forma se fijó a un representante del proyecto o de la compañía que se encargará de ser la cabeza visible para su oportuna gestión con el fin de evitar o menguar la materialización del riesgo.

13.2. ANÁLISIS DE RIESGOS

En el anexo ANEXO L – Matriz de Riesgos.xlsx se desarrolló el análisis para los riesgos identificados, graficándose cada uno según su impacto y probabilidad antes y después de un tratamiento de mitigación.

13.2.1. Determinación de Vulnerabilidades:

Las vulnerabilidades detectadas así como el tratamiento de las mismas se encuentran relacionadas y analizadas dentro del ANEXO L – Matriz de Riesgos.xlsx en la primera pestaña del documento, denominada “Matriz de Riesgos”.

13.2.2. Definición de Planes de Mitigación:

Los planes de mitigación definidos para atacar los riesgos identificados se encuentran relacionados dentro del ANEXO L – Matriz de Riesgos.xlsx en la primera pestaña del documento, denominada “Matriz de Riesgos”.

13.2.3. Clasificación de Riesgos:

La clasificación de riesgos realizada para el proyecto se encuentra relacionada dentro del ANEXO L – Matriz de Riesgos.xlsx en la primera pestaña del documento, denominada “Matriz de Riesgos”.

13.2.4. Análisis Cualitativo y Cuantitativo de Riesgos:

Este análisis se encuentra relacionado en el ANEXO L – Matriz de Riesgos.xlsx en la primera pestaña del documento, denominada “Matriz de Riesgos”.

13.3. ESTRUCTURACIÓN DE MATRICES PROBABILIDAD Vs. IMPACTO

Se realizó la matriz de probabilidad vs impacto para los riesgos antes y después de ser tratados, a continuación se presentan los datos obtenidos:

PROBABILIDAD Vs. IMPACTO
(ANTES DE ACCIONES DE MITIGACIÓN)

ETIQUETA	RIESGO	PROBABILIDAD	DESCRIPCIÓN DE IMPACTO	CATEGORÍA DE IMPACTO 1 - 2 Bajo, 2 - 3 Medio, 3 - 4 Alto
A	Falla en los enlaces de comunicación con los dispositivos.	0,20%	18 transacciones por sitio durante el total de indisponibilidad calculada.	1
B	Condiciones eléctricas adversas.	0,22%	1.6368 horas de indisponibilidad del servicio de energía en el mes	1,8
C	Manipulación de terceros.	2,00%	\$2'500.000 por unidad remota.	3,7
D	Finalización súbita del contrato.	1,00%	Se dejaría de recibir \$45'808.957, 44 por cliente por mes.	2
E	demoras en despachos y entregas.	30,00%	\$1'202.873 por día de retraso.	4
F	Ofrecimiento de productos sustitutos.	50,00%	3 compañías adicionales no tomarían el servicio.	2,5
G	Cierre de vías.	15,00%	\$403.200 por transacciones adicionales que se dejarían de recibir.	2,1
H	Vandalismo y/o robo.	10,00%	10'061.666,67 por daños de equipos y costos de instalación	3,5
I	Incremento en el precio del dólar.	60,00%	incremento en los costos de materiales e importación.	3,3
J	Alta rotación de personal	12,00%	Curvas de aprendizaje más prolongadas	2,4

Tabla 13.2 – Análisis Pxl (antes de mitigación).

PROBABILIDAD Vs. IMPACTO
(DESPUÉS DE ACCIONES DE MITIGACIÓN)

ETIQUETA	RIESGO	PROBABILIDAD	DESCRIPCIÓN DE IMPACTO	CATEGORÍA DE IMPACTO 1 - 2 Bajo, 2 - 3 Medio, 3 - 4 Alto
A	Falla en los enlaces de comunicación con los dispositivos.	0,20%	18 transacciones por sitio durante el total de indisponibilidad calculada.	1
B	Condiciones eléctricas adversas.	0,01%	5 minutos de indisponibilidad por mes.	1,3
C	Manipulación de terceros.	2,00%	\$2'500.000 por unidad remota.	3,7
D	Finalización súbita del contrato.	0,10%	No hay finalización del contrato.	1,5
E	demoras en despachos y entregas.	10,00%	\$1'202.873 por día de retraso.	4
F	Ofrecimiento de productos sustitutos.	33,33%	2 compañías adicionales no tomarían el servicio.	1,8
G	Cierre de vías.	15,00%	\$403.200 por transacciones adicionales que se dejarían de recibir.	2,1
H	Vandalismo y/o robo.	3,00%	10'061.666,67 por daños de equipos y costos de instalación	3,5
I	Incremento en el precio del dólar.	30,00%	Compras de acuerdo con la TRM pactada.	3,3
J	Alta rotación de personal	7,00%	Reducción del tiempo de la curva de aprendizaje	1,8

Tabla 13.3 – Análisis Pxl (después de mitigación)

Estos datos fueron graficados y se obtuvieron los siguientes resultados:

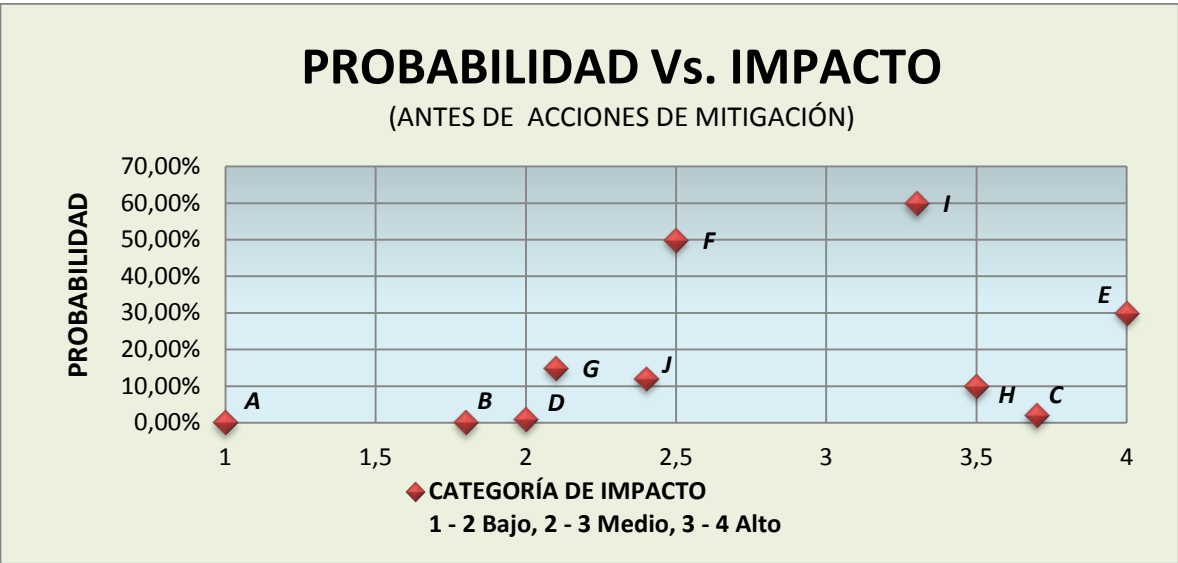


Imagen 13.2 – Pxl (antes de mitigación).

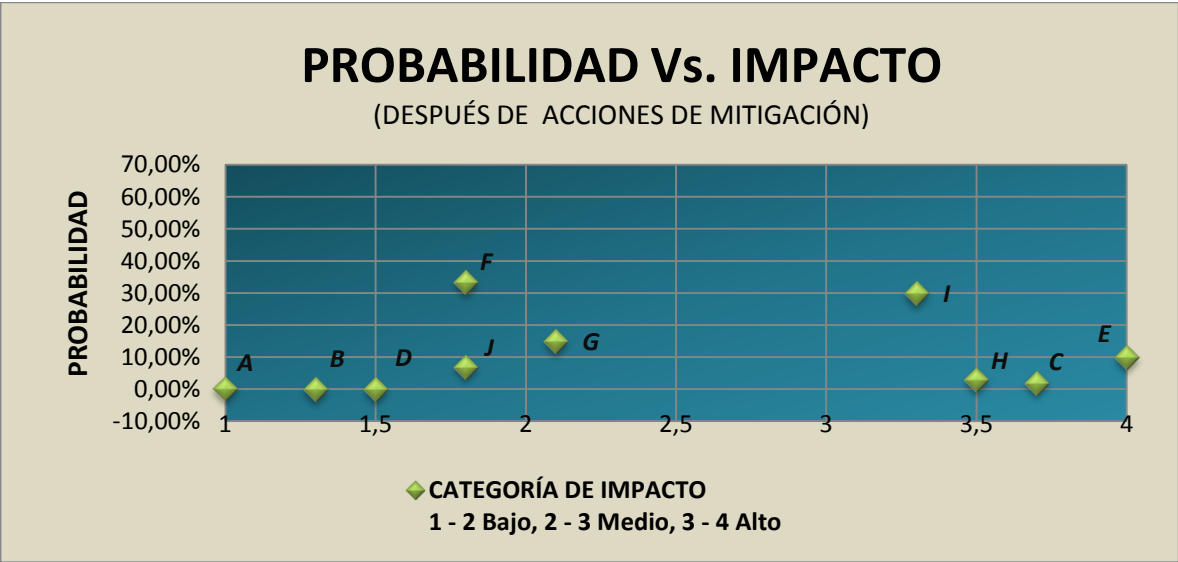


Imagen 13.3 – Pxl (después de mitigación).

Esto indica que hubo una disminución de probabilidad de ocurrencia en la mayoría de los riesgos una vez fueron implementadas las acciones de mitigación. En cuanto al impacto hay algunos para los cuales no cambia, sin embargo al disminuir la probabilidad de ocurrencia se puede trabajar sobre terreno más firme.

NOTA: Tanto las tablas de análisis de probabilidad vs impacto así como sus gráficas representativas se encuentran relacionadas en el ANEXO L – Matriz de Riesgos.xlsx en la segunda y tercera pestaña del documento respectivamente.

13.4. SEGUIMIENTO Y CONTROL DE RIESGOS

Como parte del control y seguimiento del proyecto se encuentra incluido el seguimiento a los riesgos del proyecto, esto implica hacer verificación continua sobre aquellos riesgos identificados en un principio para determinar su vigencia actual dependiendo la fase en que se encuentre el proyecto, adicionalmente debe confirmarse, en caso de seguir vigente, si su probabilidad de ocurrencia y/o impacto siguen siendo los mismos previamente definidos. Pero no solo basta con trabajar en los riesgos identificados, hay que hacer un análisis exhaustivo de los nuevos posibles riesgos que puedan surgir con el fin de anticiparse a su ocurrencia y determinar las acciones para disminuir o evitar su materialización.

Específicamente para el proyecto que nos atañe se llevaron a cabo las diferentes reuniones de seguimiento del proyecto, en estas se destinó un tiempo para verificación y análisis de riesgos, con esto se hacía el debido proceso de revisión de los mismos y se determinaba si estaban vigentes o no, este documento fue denominado “Matriz de riesgos” (se encuentra como anexo dentro de la información entregada). Dicho documento era verificado y actualizado conforme pasaban las reuniones. Si un riesgo se materializaba se utilizaba el archivo “Plan de acciones – Riesgos del proyecto”, este es un documento de seguimiento a riesgos materializados en el cual se incluía la siguiente información:

- ✓ Riesgo N°: indica el número asignado dentro de la secuencia de análisis.
- ✓ Descripción del riesgo: relaciona una breve descripción del riesgo.
- ✓ Probabilidad: indica cual era la probabilidad de ocurrencia definida para el riesgo.
- ✓ Impacto: muestra el impacto definido para el riesgo una vez se materializara.
- ✓ Probabilidad x Impacto: valor estimado de la relación (Pxl) indispensable para el análisis.
- ✓ Acción planificada para resolver: relaciona las acciones que serán llevadas a cabo para solucionar o tratar el riesgo materializado.

- ✓ **Riesgo Identificado:** indica si el riesgo había sido identificado como parte del proceso de Gestión de riesgos o no.
- ✓ **Responsable:** indica quien es la persona responsable del seguimiento y solución del riesgo materializado.

NOTA: Por favor remitirse al ANEXO M – Riesgos Materializados.docx donde encontrará el formato que fue utilizado para hacer seguimiento a los riesgos identificados del proyecto.

13.5. ANÁLISIS DE EJECUCIÓN DE LA GESTIÓN DE RIESGOS (RIESGOS MATERIALIZADOS)

Dentro de la planeación, ejecución y puesta en marcha del proyecto hubo cinco (5) riesgos materializados, de ellos tres (3) fueron identificados gracias a la gestión de riesgos que se llevó a cabo, sin embargo dos (2) de los riesgos no habían sido identificados y debieron ser atendidos sobre la marcha. Vale la pena aclarar que de estos dos (2) últimos uno fue un riesgo negativo y el otro uno positivo u oportunidad. A continuación la explicación de cada uno de ellos.

13.5.1. Ausencia de Energía AC en los Puntos Donde se Ubicó el Dispositivo:

Este riesgo fue identificado dentro de la etapa de diseño del dispositivo, se analizó la frecuencia de falla e indisponibilidad del servicio eléctrico para las zonas donde se encontraban ubicados los dispositivos, esto dio como resultado que debieran ser adquiridas baterías DC de respaldo para los equipos. Se mitigó antes de su materialización y los resultados fueron satisfactorios.

13.5.2. Paro de Transporte de Vehículos de Carga:

Este fue otro de los riesgos identificados dentro del proceso de gestión de riesgos. Tal como se definió se vivió un paro de vehículos de carga durante el periodo de operación del sistema. Aunque este riesgo era externo y no podía controlarse por

parte de la empresa, el hecho de haber firmado acuerdos de pago mínimo mensual mitigó las pérdidas que podría ocasionar la materialización de dicho riesgo. Durante el tiempo en que estuvo sucediendo el paro se contó con el respaldo de contar con el dinero suficiente para soportar la operación.

13.5.3. Renuncia de dos (2) Analistas NOC:

La rotación de personal fue uno de los riesgos identificados dentro de la gestión de riesgos del proyecto, sin embargo las soluciones o planes de mitigación estaban enfocados a prevención más que a reacción y ante la inminente renuncia de los analistas se generó sobrecarga para aquellos que siguieron con la compañía. El proceso de contratación de los nuevos analistas tomó aproximadamente un mes y esto, aunque no generó traumatismos económicos ni de tiempo si afectó en su momento el ambiente laboral de los analistas NOC.

13.5.4. Incompatibilidad de los Lectores de Huellas con El Desarrollo de Software:

Este riesgo negativo no fue identificado a la hora de realizar el diseño, afortunadamente debido a que se tenía un plan de adquisición de elementos por fases este se detectó durante la fase de diseño y pruebas del dispositivo. Las implicaciones que tuvo la materialización de este riesgo fueron del tipo económico ya que se había presupuestado un precio de adquisición de los dispositivos y los nuevos dispositivos que debieron ser adquiridos doblaron en precio a los planteados en un principio. Esto incrementó los costos del proyecto pero no fueron impedimento para que fueran relacionados y no trajo consecuencias negativas a las utilidades que arrojaría el mismo.

13.5.5. Extensión de la Prestación del Servicio por Tres (3) Meses:

Dos meses antes de la finalización del contrato los clientes solicitaron una extensión de tres (3) meses a la prestación del servicio, en este punto entró a analizarse el costo de dicha extensión vs las ganancias que arrojaría y los números fueron positivos, por esta razón este riesgo positivo, que no había sido tenido en cuenta a la hora de la revisión e identificación de riesgos impactó positivamente las finanzas de la compañía.

14. GESTIÓN DE COMPRAS DEL PROYECTO

14.1. PLANIFICACIÓN DE COMPRAS Y ADQUISICIONES

SGR (Sistema de Gestión de Rutas) tiene definidas ciertas compras que pasan por el proceso normal de adquisiciones que tiene la compañía. Específicamente para el proyecto se cuenta con la vigencia del contrato que permite realizar cada compra, así como recursos económicos disponibles para ser utilizados dentro del desarrollo del proyecto. El siguiente diagrama muestra el proceso general definido por el área de Compras & Adquisiciones, que sirve como base para determinar desde el punto en el que entran las compras en el proyecto.

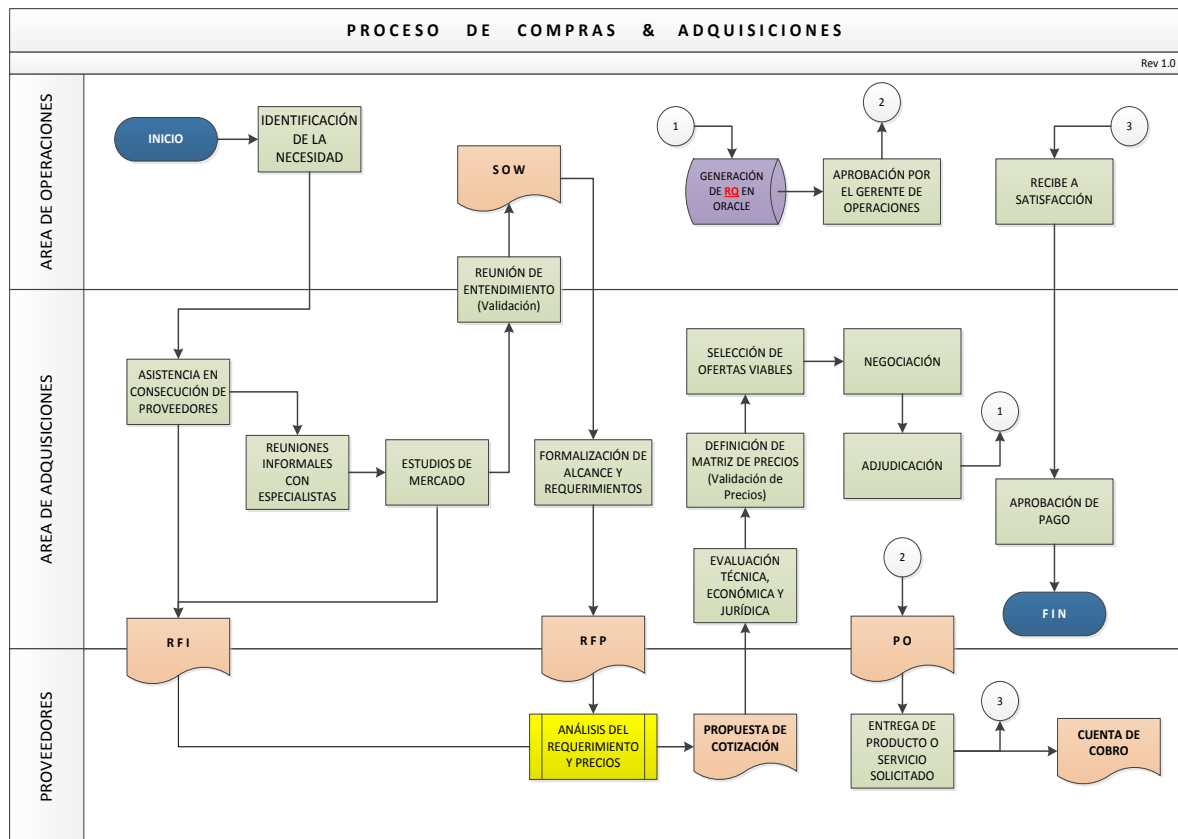


Diagrama de Flujo 14.1 – Proceso general del área de Compras & Adquisiciones

Se identifican dos (2) escenarios para el proceso de compras de los elementos y servicios requeridos; el primero detalla hacer las solicitudes a los proveedores

existentes para los cuales se tiene definida una matriz de precios, esto implica que se ejecuta el proceso ya establecido por la compañía desde el momento de realización de la RQ (requisición).

14.2. PLANIFICACIÓN DE CONTRATOS

Para la planificación de los contratos se tuvo en cuenta que la empresa ya cuenta con varios contratos activos y por lo tanto fueron tomados como referencia. En el momento de realizar la lista de requerimientos de bienes y servicios, se adjudicaron los proveedores de acuerdo con los criterios de compra que se especificaron durante la creación de los requerimientos plasmados en los RFI, RFP y SoW. Para aquellos elementos o servicios que no estuvieron cubiertos por los contratos actualmente firmados por la compañía se ejecutó el proceso general del área de Compras & Adquisiciones que se describe en el Diagrama de Flujo 14.1.

La siguiente tabla muestra las compras requeridas en el proyecto y si tiene un contrato activo con la compañía.

Elemento	¿Existe Contrato?	¿Hay dinero asignado?	Tiempo de entrega	Características	Proveedor	Comentarios
Datacenter	SI	SI	34 días	<ul style="list-style-type: none"> * Debe ser TIER 3. * Modalidad <i>Hosting</i> y <i>Firewall</i>. * Soporte 7x24. *Energía de respaldo por UPS. * Sistema de refrigeración, regularización y control de temperatura. *Condiciones de seguridad adecuadas. * Sistema de detección y control de incendios. 	Level 3	Incluye proceso de compra y firma de contrato

Servicios de datos	SI	SI	1 semana	<ul style="list-style-type: none"> * Debe soportar conexiones GPRS, Edge, UMTS - auto sense. * Cobertura en los sitios identificados para la ubicación de las unidades remotas. * Tiempo de disponibilidad del servicio de 99.8%. * Cumplir con un tiempo de reposición de SIM cards no mayor a 3 días hábiles. * Soporte y atención ante fallos de 7x24. 	TIGO	Ya existe contrato
Arrendamientos de sitios	SI	SI	24 días Hábiles	<ul style="list-style-type: none"> * Estaciones de gasolina con circuito eléctrico básico para alimentación de 110 VAC. * Estaciones de gasolina ubicadas en sitios con cobertura de datos del operador de telecomunicaciones seleccionado. * Estaciones con servicio de vigilancia. * Los sitios deben estar ubicados sobre las rutas seleccionadas para la prestación del servicio. * Firma de contrato con una única empresa de estaciones de servicio (representante legal). 	BRIO DE COLOMBIA S.A	Se tomó del listado publicado por el Ministerio de Transporte en septiembre 9 de 2011 ⁸ .
Vehículos	SI	SI	45 días	<ul style="list-style-type: none"> * Los vehículos adquiridos deben estar ubicados en la ciudad de Bogotá (no se admite tiempos de importación). * Vehículo combustible en gasolina. * Cilindraje entre 1600 y 2200 cm3. * Transmisión Mecánica. * Vehículo 0 Km 	Los Coches	
Carcasas	SI	SI	1 mes	<ul style="list-style-type: none"> * Carcasa tipo outdoor. * Debe ser construida bajo diseño personalizado y hecho a la medida. * ABS (Acrilonitrilo Butadieno Estireno) 	Mysi	
Publicidad	SI	SI	1 mes	<ul style="list-style-type: none"> * Estudio de mercado. * Estrategia de publicidad. * Souvenir. * Planificación de workshop. 	Sancho BBDO	

⁸

http://www.minminas.gov.co/documents/10180/488465/ESTACIONESCERTIFICADAS_8.pdf/72906a2b-0b84-4fa9-9295-1a6c422c78bd
Consultado el 15 de marzo de 2015. ANEXO I - Estaciones de Servicio Certificadas MinTransporte (2011)

Lectores de huella dactilar	SI	SI	3 semanas	<ul style="list-style-type: none"> * Encriptación de los datos de las huellas. * Rechazos de huellas falsas. * Acepte cualquier posición del dedo. * Compatible con SO Windows (Server 2000, 2003, 2008). * Resolución de pixeles 512 DPI. * Área de captura del escáner de 14.6 mm. * Para uso en exteriores. 	IZC Mayorista SAS Sparkfun Pez Plata	DPI: Dots per Inch.
Baterías de 12VDC	NO	NA	NA	NA	NA	
Impresora térmica	SI	SI	1 mes	<ul style="list-style-type: none"> * Para uso en exteriores. * Que soporte conexiones a través de cable serial. * Soporte de papel térmico 58mm. * Velocidad mínima 160mm/s 	IZC Mayorista SAS Indatec Ltda.	
Sensor de proximidad	SI	SI	1 mes	<ul style="list-style-type: none"> * Conectividad RS-232 * Sensor ultrasonido de 42 KHz. * Opera entre 2,5 y 5,5 V. * Se prefiere modular. * Alta sensibilidad. 	Sparkfun	
Pantalla táctil	SI	SI	1 mes	<ul style="list-style-type: none"> * Pantalla de resolución 640 x 480 – 150mm. * Conectividad Serial. * Para uso en interiores. 	Machinetronics DWIN	
Lector de tarjetas RF - ID	SI	SI	1 mes	<ul style="list-style-type: none"> * Lector de proximidad de 125 KHz distancias de 20 y 30 cm. * Conectividad RS-232. 	IPRELENZO	
Cámara serial integrada	SI	SI	45 días	<ul style="list-style-type: none"> * Resolución 160 x 120 VGA. * Conectividad RS-232. * Imagen JPEG. * Infrarrojo * Velocidad a 38400 Baudios (configurable). 	Sparkfun	
Sensor de medición de alcohol	SI	SI	3 semanas	<ul style="list-style-type: none"> * Alta sensibilidad y tiempo de respuesta rápida. * Medición de concentración de alcohol en el aliento. * Voltaje de operación 5V 	Sparkfun	

Tabla 14.1 – Identificación de compras requeridas en el proyecto.

14.3. ASIGNACIÓN DE CONTRATOS

En la asignación de contratos se entra en el segundo escenario del proceso descrito en el Diagrama de Flujo 14.1. y de acuerdo con lo detectado en la gestión de riesgos, es necesario empezar un proceso de compras basado en las políticas de la compañía para hacer la adquisición de las baterías de respaldo del sistema; esto implica la definición del requerimiento o necesidad, definición de alcance del proyecto, reuniones con las áreas involucradas, invitaciones formales de propuesta para los proveedores y procesos de selección para poder adjudicar la compra a uno de los oferentes que cumpla con los requerimientos técnicos, jurídicos y económicos.

Una vez se define el requerimiento, el área de Compras & Adquisiciones identifica a los oferentes dentro de los cuales hay proveedores registrados en la compañía y otros que aún no lo están; para los últimos es necesario hacer un proceso de registro bajo las siguientes condiciones:

	DOCUMENTACIÓN GENERAL	PÓLIZAS
REGISTRO INICIAL Y PRE - EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none">• Hoja de vida y experiencia.• Registro de proveedores.• Cámara de comercio.• R U T• Identificación del representante legal.	<ul style="list-style-type: none">• Expedido para Global Management & Services• Renovable a cada año

Tabla 14.2 – Registro de nuevos proveedores.

Aunque los nuevos proveedores quedaron inscritos, se determinó que la mejor propuesta fue realizada por un proveedor ya registrado. El criterio de evaluación utilizado define peso a las variables técnicas, jurídicas y económicas dando como resultado su selección como proveedor. Al ser una nueva necesidad, no se tenía definido un costo dentro de la matriz de precios para estos elementos (baterías 12VDC). El área de compras determinó dentro de la matriz de precios un valor para este ítem con base en la información suministrada por los oferentes. El precio acordado en la matriz fue enviado al proveedor y este último lo aceptó como precio definitivo. A partir de este momento se llevó el proceso de adquisiciones desde la generación de la RQ por parte del área interesada (operaciones).

A continuación se describe el proceso llevado a cabo para la definición del proveedor:

14.3.1. Definición del Proveedor:

CRITERIO	ESPECIFICACIÓN	CALIFICACIÓN			PESO
		LEMCON	EMERSON	ELTEK	
JURÍDICA	Representación en el territorio colombiano o latinoamericano	Si	Si	Si	30%
	Pólizas de cumplimiento	Si	No	Si	
TÉCNICA	Baterías de 12VDC – Litio	Si	Si	Si	40%
	Soporte y garantía de 1 año.	Si	Si	Si	
	Medidas: 19.0x15.5x15.0 mm	Si	Si	Si	
	Corriente Soportada: 10A 125VAC - 7A 250VAC	Si	Si	Si	
ECONÓMICA	Manejo de pólizas y garantías	Si	No	Si	30%
	Precios dentro del rango definido	Si	Si	No	
	Aceptación de pago a 60 días	Si	Si	No	
CALIFICACIÓN		100%	75%	80%	

Tabla 14.3 – Selección del proveedor.

Como resultado de la aprobación del proveedor y la negociación final se obtuvo la siguiente tabla en el proceso donde inicialmente no hubo un contrato definido para uno de los elementos requeridos en el proyecto:

NECESIDAD	UNIDADES	PRECIO UNITARIO (COP)	PRECIO TOTAL (COP)	PROVEEDOR
Batería de 12 VDC	80	\$200,000	\$8,000,000	LEMCON - AMERICAS

Tabla 14.4 – Precio acordado con el proveedor.

14.4. ADMINISTRACIÓN DE CONTRATOS

En la Administración del Contrato se busca fortalecer la relación entre el comprador y el vendedor y por ello GM&S establece siempre en el alcance total

del proyecto la descripción del servicio / bien ofrecido, que incluye entre otras las especificaciones técnicas de los bienes y servicios por adquirir, en donde generalmente se manifiestan la normatividad, los estándares aplicables, tiempos de entrega de los bienes y servicios, documentación referente al modelo, módulos y componentes electrónicos que hacen parte de la solución, responsables, tipología de instalación, topología y alcances de los servicios ofrecidos por los contratistas.

En este párrafo, la compañía involucra directamente al área legal en el proceso de Compras & Adquisiciones para que establezca los términos y las implicaciones legales del proyecto SGR que se definen durante el proceso de compras con el fin de establecer las cláusulas del contrato que protegen tanto a GM&S como a los proveedores.

Cada uno de los contratos firmados por las partes involucradas del proyecto estará ubicado en el repositorio correspondiente para Contratos y Convenios, siendo allí donde estará almacenada toda la información de las cláusulas pactadas por las partes.

El Área de Compras envía semestralmente una encuesta que busca evaluar el rendimiento de los proveedores o contratistas, con el fin de generar un Informe de Rendimiento que valorará la calidad de los bienes y servicios adquiridos. Para responder la encuesta, el Gerente de Proyectos analizará los reportes de mantenimiento preventivo que incluye inspecciones y auditorías a todo el sistema para determinar si los dispositivos instalados cumplen con las características descritas en el alcance del proyecto. Con base en el cronograma y en las fechas de entrega y firmas de actas se verificará la puntualidad con la que los bienes y servicios fueron entregados a satisfacción y finalmente según sea el resultado de la encuesta, el Área de Compras notificará a los proveedores y contratistas de manera oficial por medio de carta al representante que aplique sobre el desempeño obtenido según la encuesta de satisfacción. En caso de existir algún desempeño desfavorable se notificará al contratista sobre las quejas o reclamaciones obtenidas y este último dará a conocer la estrategia de reparación o solución.

Para el control de cambios del contrato se utilizará el mismo formato que se tiene descrito en el párrafo 7.3. MANEJO DEL CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS donde se estimará de alto impacto; el Área de Compras notificará el tipo de cambio según las necesidades del proyecto y el Gerente del Proyecto avalará dicha solicitud para luego ser evaluado por la cadena de aprobación (Dirección General y Representante Legal).

Se deberá establecer contractualmente con cada proveedor y contratista el tipo de gestión financiera que involucra el seguimiento de los pagos, debido a que el Área de Compras en sus procesos internos tiene estipulado que el pago ha de realizarse en dos entregas (al inicio el 20% del total del valor del bien o servicio y pasados 60 días el restante 80% previa satisfacción del cliente). A cada bien o servicio se le aplicará tiempo de garantía que deberá ser superior al tiempo de pago estipulado y los gastos de envíos para cambios o revisiones serán asumidas por el proveedor, salvo que al final se detecte que dicha garantía no aplique debido al uso que se le pudo dar al bien o servicio por parte de la compañía. El valor asumido por la garantía será por parte del proveedor o contratista de la totalidad del bien o servicio.

14.5. CIERRE DE CONTRATOS

En el momento de cerrar los contratos, el Gerente de Proyecto se reunirá junto con el Representante Legal o un apoderado, según sea el caso, con la contraparte del proveedor para oficializar dicho cierre. Se llevará a cabo la actualización de registros para reflejar resultados finales en los que se incluye la calificación del proveedor o contratista, su desempeño, información pertinente de base del conocimiento y lecciones aprendidas.

Si se llegase a presentar una finalización anticipada de un contrato por mutuo acuerdo, se deberá dejar por escrito en el formato de control de cambios la razón de la finalización del contrato y se firmará por cada una de las partes. Si la finalización anticipada es por incumplimiento de una de las partes, se deberá recurrir a las compensaciones que se establecieron en las cláusulas pactadas en el momento de creación del contrato. Se dejará constancia en el formato de cambios y en la firma de cierre de contrato cada uno de los incumplimientos que fueron causales de la terminación del contrato de forma imprevista.

14.6. ANÁLISIS DE EJECUCIÓN DE LA GESTIÓN DE COMPRAS

Durante la ejecución, el Área de Compras fue notificada que uno de los componentes del dispositivo no cumplía con los requerimientos funcionales de hardware y software.

El lector de huella dactilar que se había previsto en el comienzo del proyecto y del cual se había pedido 2 unidades para pruebas de laboratorio, se determinó incompatible con el software por incumplimiento del estándar internacional; esto representó un inconveniente con la ejecución del proyecto debido a que ya estaba en proceso de solicitud el segundo requerimiento de unidades.

El primer requerimiento que se hizo de 2 unidades de lector de huellas dactilares a la empresa IZC Mayoristas S.A.S para el prototipo presentó el problema de incompatibilidad lo cual generó un alto en el proceso de compras que se había activado.

El área de compras estaba a punto de pedir los dispositivos restantes, pero al presentarse el inconveniente, necesitó generar un formato de control de cambios a la compra del lector de huella dactilar, notificó a las empresas proveedoras y tuvo la necesidad de empezar el proceso desde el SoW.

Una vez notificado el cambio, los proveedores advirtieron que el dispositivo de la nueva referencia costaba el doble de los que se solicitaron al inicio del proyecto:

Global Management & Services S.A.S	PROCESO GESTION DE PROYECTOS FORMATO CONTROL
------------------------------------	---

Nombre del Proyecto: SISTEMA DE GESTIÓN DE RUTAS SGR
Documentación de especificaciones técnicas de los dispositivos utilizados

FCC - 01

CAMBIO PROPUESTO	
No. Cambio: 001	Descripción cambio. Cambio del lector de huella dactilar para el sistema SGR
Fecha modificación: 5/23/2015	Justificación cambio: El dispositivo lector de huellas dactilares no pasó la prueba de software porque no se adaptó a los estándares internacionales.
Revisado por: Ingeniero de Desarrollo SW	Consecuencias del cambio:

<p>Ingeniero de Desarrollo HW</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El software no toma las lecturas correctamente del dispositivo. • Incremento del doble del valor en el dispositivo nuevo. • Retraso de un mes en la entrega de los nuevos dispositivos.
<p>Aprobado por: Según la cadena de aprobación: Gerente de Operaciones. Gerente de Proyectos.</p>	<p>Plan de acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecimiento de nuevas alternativas de producción para alcanzar el desfase del cronograma con la implementación de una alternativa que permitiera ensamblar rápidamente los SGR. • Realización de nuevos documentos de referencia Sow, RFP para dar a conocer las nuevas características. • Solicitar a los proveedores celeridad en la entrega de los dispositivos lectores de huellas dactilares. • Firma de nuevos acuerdos de compra y alcances.

Debido al cambio detectado del dispositivo, fue necesario cancelar el pedido de los dispositivos erróneos, los cuales no alcanzaron a ser comprados por el proveedor, ya que el proceso de compras iba adelantado, mas se necesitó activar el proceso desde el establecimiento del nuevo SoW y de esta manera se hizo el segundo requerimiento para el ensamble.

Este nuevo requerimiento retrasó el proceso de compras por un mes, lo cual hizo que se trasladara en el tiempo un mes el cronograma. El Gerente de Operaciones planteó la solución de pedir a la empresa de ensamblaje agilizar las actividades que le competían, por lo que dicha empresa tuvo que contratar para esta labor dos (2) personas más que recuperaron 15 días de desfase del cronograma. La

adquisición del par adicional de colaboradores incrementó los costos en el servicio de ensamble. El cambio anterior fue aprobado en el control de cambios pasado y fue adjunto tanto en el contrato con la empresa proveedora de lectores de huella, como en el contrato de servicios de ensamble.

GERENCIA DE PROYECTOS

Los proyectos son esfuerzos temporales que se llevan a cabo para lograr un objetivo, es decir tienen un inicio y un fin. Partiendo de esta premisa existen varias técnicas y herramientas disponibles para llevar a cabo de una manera más organizada y eficiente la planeación, ejecución, control y cierre de los proyectos con lo que se logrará sin lugar a dudas la obtención de los mayores beneficios posibles, es decir lo que permitirá a través de la eficacia y eficiencia ser efectivos.

Las herramientas más reconocidas actualmente son las propuestas por el *Project Management Institute* (PMI) ya que estas han sido asumidas como estándares internacionales para el desarrollo de proyectos, sin embargo, y a pesar de esto, la clave del éxito de cualquier proyecto está en la capacidad que tiene el gerente del mismo para detectar cuáles de las herramientas disponibles se adaptan al proyecto específico que se está ejecutando, adicionalmente debe buscar la manera de obtener los mayores beneficios de los recursos con que cuenta para llevar a buen fin los objetivos planteados con el proyecto.

Pero más allá de las habilidades técnicas y los conocimientos con los que debe contar el gerente del proyecto, éste debe tener otro tipo de habilidades dentro de las que destaca el sentido común. Puede sonar extraño que se nombre una capacidad tan humana como fundamental para la realización de actividades de este tipo, sin embargo es importante tener en cuenta que las metodologías y estándares establecidos no pueden convertirse en una camisa de fuerza que limite la capacidad de las personas y es allí donde este planteamiento toma fuerza.

Otro factor fundamental que debe tenerse en cuenta es que finalmente son las personas las que realizan las actividades asociadas a los proyectos, son ellas las que proponen, coordinan, ejecutan y controlan cada uno de los pasos involucrados para la realización de los proyectos y es por esto que no debe dejarse a un lado la condición humana de la realización de los proyectos. Esto simplemente plantea que a pesar de tener métodos ampliamente aceptados debe verificarse la implicación que traerá la aceptación o no de uno de ellos a los grupos de trabajo. La forma en que se planteó la estrategia de ejecución de un proyecto es un claro ejemplo de lo que se pretende explicar ya que de la forma en que sea expuesto dependerá la aceptación, compromiso y dedicación que se obtenga de los grupos de trabajo que conforman el proyecto.

Puede sonar romántico pero es vital contar con personas comprometidas y dedicadas para la buena ejecución de proyectos, con esto obviamente se estará

dando un paso fundamental para el éxito de los mismos. Otro factor importante a tener en cuenta durante la planeación y ejecución de los proyectos es tener definidos los objetivos de la empresa, además determinar claramente los procesos internos que son llevados a cabo que permitan alinear los pasos requeridos para la ejecución del proyecto con las políticas y prácticas particulares de la empresa, esto permitirá que el proyecto sea aceptado de una forma más fácil por los miembros de la compañía ya que implicará pocos cambios dentro de las actividades que normalmente ejecutan, esto puede atacar uno de los mayores obstáculos que ha de tener un proyecto y su ejecución, la renuencia al cambio.

La normatividad y legalidad de un proyecto es esencial incluso para determinar si es viable o no su ejecución. Muchas veces los proyectos considerados como buenos o ejecutables mueren cuando se revisa su viabilidad legal dependiendo donde se va a ejecutar, este es otro de los aspectos fundamentales a tener en cuenta antes y durante la ejecución de un proyecto, tener claras las leyes que lo regirán permitirá desecharlo o acogerlo.

Los proyectos buscan generar beneficios dependiendo su naturaleza, es decir algunos, si no la mayoría, buscan obtener utilidades económicas una vez sean ejecutados, otros tienen como finalidad la optimización de procesos, unos más tienen fines filantrópicos y su objetivo es generar beneficios a un grupo específico de la sociedad. Como puede verse este concepto va muy alineado con los objetivos del proyecto y determinan qué se espera obtener, es allí donde el gerente de proyectos juega un papel importante ya que debe aterrizar dichos objetivos, proyectar si con los recursos actuales podrá llegar a dicho objetivo y tomar las acciones necesarias para retomar el rumbo en caso de ser necesario. El gerente de proyectos es la persona que debe hacer un seguimiento exhaustivo a todos los aspectos relevantes del proyecto en cada una de sus fases y esta es una de las más importantes.

Adicional a las metodologías existentes se puede encontrar una cantidad considerable de prácticas que permiten a los gerentes de proyectos llevar a cabo su labor, algunas enfocadas a realizar análisis financieros, otras tantas útiles para llevar una documentación adecuada que permita formar una base de datos del proyecto y que sirva como posterior base de datos para otros proyectos, técnicas de trabajo organizado entre otras. Esto básicamente permite potenciar las capacidades del gerente de proyectos y es un plus que debe buscarse para facilitar el desarrollo y control de los proyectos que este lidere.

En resumen la gerencia de proyectos es una habilidad que se nutre de las capacidades de la persona que asume el rol pero que se ve potenciada por el uso

de herramientas, metodologías y buenas prácticas disponibles. Adicionalmente tener en cuenta el lado humano durante la planeación, ejecución y control de cada proyecto permitirá generar el compromiso requerido del grupo de personas involucradas en el mismo lo que obviamente se traduce en beneficios y mejores resultados.

TABLA DE ANEXOS

ANEXO A – Acta de Inicio del Proyecto

ANEXO B – Acta de Seguimiento Proyecto SGR

ANEXO C – Acta de Cierre Proyecto SGR

ANEXO D – Solicitud de Control de Cambio

ANEXO E – Oficialización de Control de Cambio

ANEXO F – Manual de Equipos

ANEXO G – Cronograma – Planeación

ANEXO H – Formato de Roles – Perfiles y Responsabilidades

ANEXO I – Estaciones de Servicio Certificadas MinTransporte (2011)

ANEXO J – Cronograma Ejecución

ANEXO K – Evaluación Financiera Proyecto SGR – Planeación

ANEXO L – Matriz de Riesgos

ANEXO M – Riesgos Materializados

ANEXO N – Evaluación Financiera Proyecto SGR – Ejecución

LECCIONES APRENDIDAS

- Definir y verificar las especificaciones técnicas de los dispositivos a utilizar para garantizar que sean compatibles a la hora de ser integrados.
- Definir acciones no solo preventivas sino reactivas para evitar ser golpeados por la deserción de personal.
- Debe dejarse claramente definido el alcance del proyecto con esto se aterrizarán y manejarán las expectativas de los interesados.
- Una buena gestión de riesgos puede llegar a evitar dolores de cabeza durante cualquier etapa del proyecto, evitar que se materialicen o disminuir su probabilidad traerá beneficios que en muchas ocasiones sobrepasan las expectativas.
- Cualquier desviación de tiempo o costo que tenga la línea base del proyecto genera un impacto notorio en el presupuesto y desempeño del proyecto. Si no se controla a tiempo puede ser determinante para una mala finalización del mismo o una pérdida irreparable de las utilidades planificadas.

CONCLUSIONES

- Existen varias metodologías disponibles para llevar a cabo la gerencia de proyectos, las herramientas están disponibles pero la eficiencia y eficacia resultantes dependerán del buen uso que se les dé a estas.
- El éxito de un proyecto está en la capacidad que tiene el gerente del mismo para obtener el mayor provecho de los recursos disponibles, la planeación y control que ejerza durante su duración.
- Cada situación dentro de cualquiera de las etapas del proyecto tiene su particularidad y la solución o acción que se tome “dependerá” de dicha particularidad.

BIBLIOGRAFÍA

ANONIMO, Formato Plan de Negocio. Internet:
(http://www.upt.edu.pe/facem/epico/docs/formato_plan_de_negocio.pdf)

ANONIMO, Gestión de las Comunicaciones del Proyecto. Internet:
(<http://es.slideshare.net/schneider9105/gestin-de-las-comunicaciones-del-proyecto>)

CHAN KIM, W. y MAUBORGNE, Renée. La Estrategia del Océano Azul. Bogotá: Grupo Editorial NORMA, 2005. (ISBN938-04-8839-8).

HERNANDEZ, Mario. Administración de Proyectos de Software – PMI. Internet:
(<http://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/2214/Gerencia%20de%20Ia%20comunicaci%F3n%20entre%20relacionados%20del%20Proyecto.pdf;jsessionid=F7B197A5D5D9AF855AA2E56DD783B551?sequence=1>)

MINISTERIO DE TRANSPORTE. República de Colombia. Servicios y Consultas en Línea. Empresas de Transporte de Carga. Internet:
(http://web.mintransporte.gov.co/Consultas/empresas/consulta_empresas_carga.asp)

PROCOLOMBIA. Portal Oficial de las Exportaciones de Colombia. Rutas Terrestres. Internet:
(<http://www.colombiatrade.com.co/herramientas/logistica/reportes-de-transporte/terrestre/rutas>)

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. Diccionarios. Diccionario de la Lengua Española. Internet: (<http://www.rae.es/>)

ANEXO A – Acta de Inicio del Proyecto

Justificación o Propósito:

Sistema de Gestión de Rutas (SGR) surge como una nueva propuesta que viene a mejorar el sistema actual de control de rutas que implementan las empresas transportadoras, siendo este manual en la actualidad (calibradores de ruta); inicialmente estará enfocado al transporte de mercancía terrestre dentro del territorio colombiano.

Este proyecto permitirá a la empresa entrar en un mercado fuerte, tomando ventaja de la innovación que quiere implementar y pudiendo de esta forma dar el primer paso para la captura de los clientes que se verán atraídos por las ventajas que brinda el servicio ofrecido y por el precio que disminuye, según lo proyectado, en casi una tercera parte del precio actual pagado por el proceso manual que es llevado a cabo para controlar sus rutas.

Adicionalmente el proyecto es prometedor debido a la poca competencia existente que utiliza sistemas similares en el control de rutas, lo que permitirá atraer el mercado objetivo de una manera más rápida.

Objetivos Medibles:

- ✓ Implementar 10 sistemas de biometría y alcoholimetría para verificar la identidad de los conductores y medir su nivel de alcohol cuando éste se encuentre en el puesto de control asignado en cada una de las 4 rutas principales establecidas durante los acuerdos con las compañías a las que se les prestará el servicio.
- ✓ Instalar el 100% de los sistemas de control requeridos en las 4 rutas en un lapso máximo de 2 meses a partir la fecha de solicitud de los equipos por parte del cliente.
- ✓ Crear un mecanismo de entrega de información, ofreciendo una plataforma de cómputo que permita procesar los datos obtenidos para llevar trazabilidad y gestión del servicio (Servicio de gestión, monitoreo y data center). Este servicio deberá estar desarrollado y probado dos semanas antes de empezar la instalación de los dispositivos en las rutas definidas.

- ✓ Generar reportes mensuales para los clientes con la relación de las transacciones realizadas con cada registro detectado por la compañía transportadora que serán entregados durante los primeros 5 días hábiles después del mes vencido.
- ✓ Lograr el punto de equilibrio del proyecto máximo un año desde la inversión inicial.
- ✓ Establecer una política de recaudo mensual basada en la cantidad de transacciones realizadas en cada uno de los puntos de control.

Descripción de Alto Nivel:

El proyecto consiste en la implementación de un servicio integrado de gestión de rutas aplicado a tres (3) de las más importantes empresas transportadoras, el cual consiste en llevar seguimiento y control de los automotores de carga utilizando un dispositivo que facilite el registro, identificación y verificación de los niveles de alcohol del conductor a través del sistema **SGR** implementado en los puntos definidos con el cliente para cada una de las rutas establecidas.

Mediante este proyecto se tiene estimado lograr el punto de equilibrio como máximo en un año a partir de la inversión y se planea recibir ganancias por el tiempo subsecuente hasta la finalización del mismo.

Director del Proyecto Nombrado y Nivel de Autoridad:

Se asigna al gerente del proyecto la responsabilidad total del seguimiento, ejecución y control del mismo así como la asignación de recursos no monetarios. Para la asignación de presupuestos deberá contar con la aprobación de la junta directiva en cabeza de la gerencia financiera de la empresa.

Diego Armando Veloz

Diego Armando Veloz Saavedra
Gerente del proyecto

ANEXO B – Acta de Seguimiento

Global Management & Services

Título del proyecto		Sistema de Gestión de Rutas SGR	
Gerente de Proyecto		Diego Armando Veloza Saavedra	
Formato Revisado por		Misael Antonio Díaz Lemus	
Fecha	21/08/15	Número del proyecto	1
Logros			
Ejecución del protocolo de instalación y pruebas de funcionalidad.			
Funcionamiento verificado en los puntos de trabajo.			
Entrega oficial de los elementos consumibles necesarios para el funcionamiento de la solución (papel térmico) al administrador de la estación.			
Hitos logrados			
Diseño de la solución			
Desarrollo de HW y SW			
Producción de los dispositivos			
Contratos de arrendamiento e instalación			
Trabajo clave en progreso			
Monitoreo y Gestión			
Control del Proyecto			

Excepciones (hitos no logrados) N/A
Acontecimientos clave en el próximo período (Hitos próximos) Monitoreo y Gestión de la Información (mensualmente)
Riesgos/problemas (Causa/efecto/acción) N/A
Cambios N/A

Costos

	Proyecto hasta la fecha			Proyecto total		
	Plan aprobado (miles \$)	Efectivos (miles \$)	Desviación %	Plan aprobado (miles \$)	Previsto (miles \$)	Desviación %
Capitales	\$ 427.752.928,0 6	\$ 427.752.928,0 6	0.0	\$ 454'883.146,43	\$ 454'883.146,43	0.0
Corrientes-Internos						
Corrientes-Externos						
Total	\$ 427.752.928,0 6	\$ 427.752.928,0 6	0.0	\$ 454'883.146,43	\$ 454'883.146,43	0.0

Material adjunto (especificar): N/A

Distribución: N/A

ANEXO C - ACTA DE CIERRE Y ENTREGA DEL PROYECTO

Una vez concluido el proyecto, el responsable deberá cerrar (liquidar) el proyecto mediante la presente acta:

Título del Proyecto: SISTEMA DE GESTIÓN DE RUTAS (SGR)	
Objetivos Finales del Proyecto Con el paso del tiempo los objetivos iniciales del proyecto pudieron cambiar, por lo que se requiere presentarlos en forma actualizada.	
Fecha de entrega del Proyecto: Martes 7 de Noviembre de 2017	Fecha de inicio del Proyecto: Lunes 16 de Febrero de 2015
Costo Final del Proyecto \$ \$2.307'565.519,51 de costos totales	Aporte final del Patrocinador: \$454'883.146,43
Entregables generados por el proyecto: Acta de Inicio, actas de seguimiento, actas de cierre, solicitudes de control de cambio, oficialización de control de cambio, manuales de equipos, archivo del cronograma y recursos y acta de cierre.	Bienes a favor de la empresa prestadora del servicio: (SI EL CASO LO AMERITA – CASO CONTRARIO NO LLENAR)
Logros el proyecto: -Se alcanzó el punto de equilibrio esperado en costos, aunque con un desplazamiento de 15 días. -Las utilidades pasaron de ser \$934'804.124,12 según lo planificado, a ser \$990'110.365,07. -Las empresas cliente quedaron satisfechas y establecerán una renovación del contrato.	Posibles Aplicaciones de los Resultados: Dados los resultados positivos del proyecto se puede reforzar la implementación del SGR y ampliar el número de empresas cliente a nivel nacional.
Beneficiarios del Proyecto: GM&S, Empresas cliente, conductores, aseguradoras, accionistas de GM&S, gerente de Proyectos de GM&S, Gerente Operativo GM&S.	
Comentarios Generales: En este campo se pueden dejar claro cualquier tipo de comentario importante para la ejecución del producto resultado del proyecto o para la réplica misma del proyecto o las buenas prácticas empleadas en su ejecución.	

Firmas de Responsabilidad

Hernán Suarez Nieto

**Representante del cliente
(Hernán Suarez Nieto)
Presidente Asocargas**

Diego Armando Veloz

**Gerente de proyecto
(Diego Armando Veloz)**

Jesús David Parra

**Presidente de la compañía
(Jesús David Parra)**

LECCIONES APRENDIDAS

EMPRESA: Global Management & Services GM&S	PROYECTO: Sistema de Gestión de Rutas SGR
---	--

FECHA	OPORTUNIDAD DE MEJORA	PAQUETE DE TRABAJO O ACTIVIDAD	LECCIONES APRENDIDAS	ÁREA DEL CONOCIMIENTO	RESPONSABLE
04/05/15	Uso de un dispositivo de mejor desempeño y aceptación a nivel Internacional.	Molde del sistema de control.	Los dispositivos a usar deben cumplir requerimientos no solo de funcionalidad y costos, sino también de estándares Internacionales para la integración con otras tecnologías y la delimitación del producto	Alcance del Proyecto	Gerente Operativo
01/10/15	Políticas de retención de Empleados	Contratación de Personal.	Definir acciones no solo preventivas sino reactivas para evitar ser golpeados por la deserción de personal	Gestión de Recursos Humanos	Área de Talento Humano

COMENTARIOS ADICIONALES:

Una buena gestión de riesgos puede llegar a evitar dolores de cabeza durante cualquier etapa del proyecto, evitar que se materialicen o disminuir su probabilidad traerá beneficios que en muchas ocasiones sobrepasan las expectativas.

Firmas de Responsabilidad

Jesús David Parra

**Presidente de la Compañía
(Jesús David Parra)**

Diego Armando Veloza

**Gerente de proyecto
(Diego Armando Veloza)**

ANEXO D – Solicitud de Control de Cambio

Global Management & Services S.A.S	PROCESO GESTION DE PROYECTOS FORMATO CONTROL
------------------------------------	---

Nombre del Proyecto: SISTEMA DE GESTIÓN DE RUTAS SGR

Documentación de especificaciones técnicas de los dispositivos utilizados

FCC - 01

CAMBIO PROPUESTO	
No. Cambio: 001	Descripción cambio. Cambio del lector de huella dactilar para el sistema SGR
Fecha modificación: 5/23/2015	Justificación cambio: El dispositivo lector de huellas dactilares no pasó la prueba de software porque no se adaptó a los estándares internacionales.
Revisado por: Ingeniero de Desarrollo SW Ingeniero de Desarrollo HW	Consecuencias del cambio: <ul style="list-style-type: none"> El software no toma las lecturas correctamente del dispositivo. Incremento del doble del valor en el dispositivo nuevo. Retraso de un mes en la entrega de los nuevos dispositivos.
Aprobado por: Según la cadena de aprobación: Gerente de Operaciones. Gerente de Proyectos.	Plan de acción: <ul style="list-style-type: none"> Establecimiento de nuevas alternativas de producción para alcanzar el desfase del cronograma con la implementación de una alternativa que permitiera ensamblar rápidamente los SGR. Realización de nuevos documentos de referencia Sow, RFP para dar a conocer las nuevas características. Solicitar a los proveedores celeridad en la entrega de los dispositivos lectores de huellas dactilares. Firma de nuevos acuerdos de compra y alcances.

ANEXO E – Oficialización de Control de Cambio

Global Management & Services S.A.S	PROCESO GESTION DE PROYECTOS FORMATO CONTROL
------------------------------------	---

Nombre del Proyecto: SISTEMA DE GESTIÓN DE RUTAS SGR
Documentación de especificaciones técnicas de los dispositivos utilizados

FCC - 01

CAMBIO APROBADO	
No. Cambio: 001	Descripción cambio. Cambio del lector de huella dactilar para el sistema SGR
Fecha oficialización: 6/1/2015	Aprobación: El cambio propuesto es aprobado debido al impacto que tiene en la realización de los dispositivos remotos.
Aprobado por: Según la cadena de aprobación: <i><u>Misael Antonio Díaz</u></i> Misael Antonio Díaz Gerente de Operaciones. <i><u>Diego Armando Veloza</u></i> Diego Armando Veloza Gerente de Proyectos.	Observaciones: <ul style="list-style-type: none"> Incluir los costos adicionales en la etapa de ejecución y puesta en marcha del proyecto. Dar a conocer dentro de las seis (6) próximas semanas la documentación actualizada de manuales y pruebas realizadas con los nuevos dispositivos.

ANEXO F - MANUAL DE EQUIPOS

DISPOSITIVO DE PUNTO DE CONTROL (DPC)

El dispositivo de Control de Transporte es un equipo que permite gestionar los recorridos de los transportadores de carga por todo el país enfocándose en su seguridad y de la mercancía transportada.

Por medio de un proceso de reporte el conductor se identificará de forma visual, dactilar y codificada en cada punto del corredor vial, verificando su nivel de alcohol en la sangre y la hora en que realiza el recorrido para confirmar la correcta operación de la ruta.

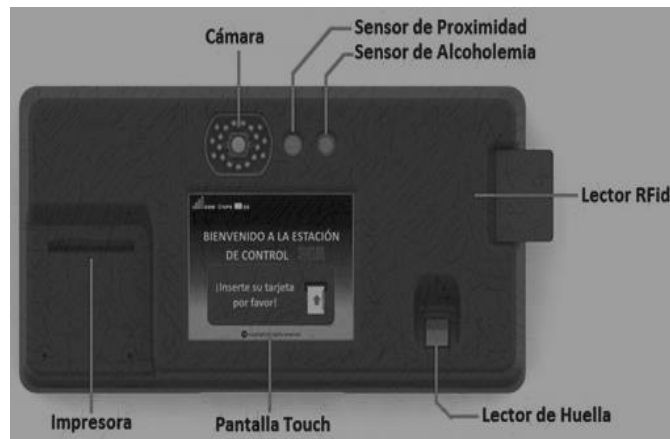
Toda la información recopilada se envía a un servidor web, donde las empresas transportadoras podrán verificar el estado de la mercancía, recorridos e identificación del responsable.

El dispositivo cuenta con la tecnología para realizar esta clase de funciones ya que está equipado con: Cámara, sensor de distancia, lector biométrico de huella, lector de tarjetas contactless (RFid), sensor de alcoholemia, pantalla touch, impresora, comunicación vía celular, comunicación via Wifi (si está disponible), comunicación Ethernet (opcional), GPS.



DATOS TÉCNICOS	
Suministro Eléctrico	110V ~ /60Hz
Potencia de entrada	40W
Medios de Comunicación	GPRS – 2G y Wifi

PARTES DEL EQUIPO



INDICACIONES ESPECIALES DEL DISPOSITIVO

El DPC es un equipo que por su ambiente de trabajo e interacción con los usuarios requiere ser instalado en un sitio donde **NO** esté directamente expuesto a la intemperie, de lo contrario puede presentar fallas por humedad y deterioro de los componentes.

MODO DE INSTALACIÓN

1. Definir el sitio de instalación en una pared libre de obstrucciones y protegida de la intemperie y a una altura promedio para la estatura de los usuarios.
2. Marcar los puntos de apretura de agujeros en la pared con ayuda de la plantilla del dispositivo.
3. Abra los agujeros con broca de 5mm para concreto.
4. Inserte los chazos e inserte los tornillos dejando 4mm aproximadamente para la inserción del equipo DPC.
5. Inserte la cabeza de los tornillos en el DPC a través de la sección de mayor diámetro en la parte trasera del dispositivo, luego empújela hacia abajo hasta que llegue al tope y quede asegurada.
6. Realice la ruta del cable de alimentación AC del adaptador para que permita colocar una canaleta de protección.
7. Verifique el estado del papel térmico dentro del equipo.
8. Conecte el dispositivo y verifique el inicio y la conexión al servidor.
9. Realice un registro de prueba y espere la respuesta del sistema.

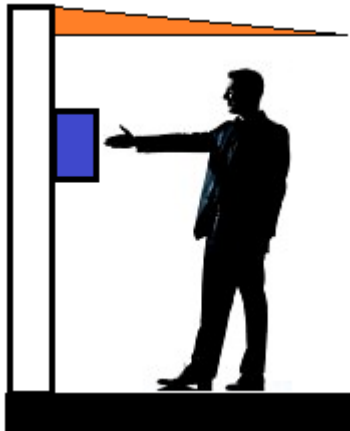


Figura 1 – Dispositivo instalado en sitio

NOTA: Si el dispositivo no da respuesta en la prueba de instalación comuníquese con el centro de gestión.

PROCEDIMIENTO DE USO

1. Inserte la tarjeta de usuario
2. Espere el mensaje en pantalla indicándole que coloque la huella
3. Coloque el índice derecho (o el registrado en el proceso de enrollamiento) sobre el scanner dactilar y no lo retire hasta que se le indique
4. La pantalla le pedirá que realice la prueba de alcoholemia, en ese instante se capturará la foto del usuario.
5. Espere la respuesta del sistema indicando que el proceso fue exitoso
6. Retire su ticket de transacción

SUGERENCIAS DE USO Y SERVICIO

El dispositivo DPC es un equipo que al estar abierto al uso de los operarios las 24 horas del día requiere la correcta manipulación y cuidado para poder prestar un servicio eficiente y duradero.

1. Limpie semanalmente con un paño suave el scanner de huella dactilar
2. Durante el proceso de prueba de alcoholemia evite salpicar con saliva u otra sustancia el sensor de alcoholemia.

3. El dispositivo realiza una guía del procedimiento, si tarda algunos segundos en dar respuesta de cada paso **NO** trate de forzarlo oprimiendo la pantalla o golpeándolo.
4. El proceso de toma de foto requiere que la ventanilla de la cámara esté limpia y libre de obstrucciones. Si la tapa podrá incurrir en problemas con la empresa contratante del servicio o con las aseguradoras.
5. Los dispositivos no pueden ser destapados excepto por el personal autorizado de GM&S.
6. Cualquier anomalía que no pueda ser solucionada fácilmente por los responsables del puesto de control comuníquela inmediatamente al servicio técnico.

ANEXO H - Formato de Roles - Perfiles y Responsabilidades

I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO	
Nombre del cargo Gerente de Proyectos	
Nivel funcional Directivo	Dependencia Gerencia de Planeación
Jefe Inmediato Gerente de Planeación	
Naturaleza del cargo Profesional	Número de cargos 1

II. RESUMEN DEL CARGO

Dirigir, coordinar y supervisar las actividades correspondientes a la administración del proyecto para garantizar la ejecución del mismo en todas sus actividades.

III. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES

7. Planificar el proyecto en todos sus aspectos identificando las actividades a realizar, así como los plazos y costos previstos.
8. Dirigir y coordinar los recursos (humanos y económicos) empleados en el proyecto.
9. Mantener permanentemente las relaciones externas del proyecto con clientes y proveedores.
10. Adoptar medidas de corrección pertinentes a las desviaciones que se puedan presentar durante el desarrollo del proyecto.
11. Responder a nivel interno y externo de la organización por la consecución de los objetivos del proyecto.
12. Velar por el cumplimiento de los plazos establecidos con clientes y proveedores en la ejecución de las tareas correspondientes.

IV. PERFIL REQUERIDO

Educación (Estudios aprobados)	Experiencia laboral
Poseer título profesional en alguna de las siguientes ramas: <ul style="list-style-type: none">✓ Ingeniería Electrónica✓ Ingeniería de Sistemas✓ Ingeniería de Telecomunicaciones Especialista en Gerencia de Proyectos (requerido). Certificado PMP (preferible).	Mínimo 4 años de experiencia en el desarrollo de cargos referentes a la coordinación ó gerencia de proyectos (preferiblemente de telecomunicaciones).
Competencias	
Administrativas	Control directivo, toma de decisiones, planeación y organización, liderazgo de grupos de trabajo, comunicación efectiva tanto escrita como oral.
Laborales	Conocimiento y desarrollo del cargo, trabajo en equipo, puntualidad y asistencia, trabajo bajo presión, delegación de tareas.
Humanas	Relaciones humanas, resolución de conflictos, compromiso y sentido de pertenencia.

I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO

Nombre del cargo Técnico	
Nivel funcional Operativo	Dependencia Gerencia de Operaciones
Jefe Inmediato Gerente Operativo	
Naturaleza del cargo Técnica	Número de cargos 4

II. RESUMEN DEL CARGO

Apoyar las labores referentes a desarrollo, instalación, mantenimiento y retiro de dispositivos SGR en los puntos ya establecidos previamente.

III. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES

5. Efectuar las labores de instalación y/o retiro de los dispositivos instalados.
6. Realizar labores de mantenimiento correctivo y preventivo sobre los dispositivos.
7. Llevar a cabo pruebas de funcionalidad de los dispositivos en sitio.
8. Presentar los informes correspondientes a las actividades que desarrolle.

IV. PERFIL REQUERIDO

Educación (Estudios aprobados)	Experiencia laboral
Haber cursado (ó estar cursando) mínimo seis semestres de carrera profesional en Ingenierías electrónica, sistemas o de telecomunicaciones, ó haber terminado una carrera técnica o tecnológica en electrónica, sistemas o telecomunicaciones.	Mínimo 2 años de experiencia relacionada con actividades de instalación, mantenimiento y retiro de dispositivos electrónicos y/o de telecomunicaciones.

Competencias	
Administrativas	Toma de decisiones, comunicación efectiva tanto escrita como oral.
Laborales	Conocimiento y desarrollo del cargo, trabajo en equipo, puntualidad y asistencia, trabajo bajo presión.
Humanas	Relaciones humanas, compromiso y sentido de pertenencia.

V. REQUERIMIENTOS ADICIONALES
Pase de conducción de vehículo – B1/C1.

ANEXO K - Evaluación Financiera Proyecto SGR - Planeación

REFERENCIA	DETALLE	INICIO	SOBRE 5 AÑOS DE ANALISIS				
			AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
S-SALDO AL PRINCIPIO DEL PERIODO			-\$ 454.883.146,43				
V - VENTAS							
V1	Ventas		\$ 968.863.130,94	\$ 2.050.523.460,61	\$ 1.265.767.247,27	\$ 0,00	\$ 0,00
V2	Otros Ingresos		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
V2.1	Aprovisionamiento arranque proyecto		\$ 0,00				
V2.2							
V2.3							
V2.4							
TOTAL VENTAS V			\$ 968.863.130,94	\$ 2.050.523.460,61	\$ 1.265.767.247,27	\$ 0,00	\$ 0,00
C-COSTOS							
C1	Costos Operativos		\$ 216.377.554,04	\$ 270.533.523,64	\$ 176.618.013,24	\$ 0,00	\$ 0,00
C1.1	Arrendamiento planta		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
C1.2	Agua planta		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
C1.3	Energía planta		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
C1.4	Teléfono planta		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
C1.5	Mantenimiento máquinas y equipos		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
C1.6	Reparaciones locativas planta		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
C1.7	Aseo		\$ 5.000.000,00	\$ 10.291.055,56	\$ 5.291.055,56	\$ 0,00	\$ 0,00
C1.8	Impuesto predial		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
C1.9	Materia Prima		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
C1.10	Insumos		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
C1.11	Salario mano de obra		\$ 211.377.554,04	\$ 260.242.468,09	\$ 171.326.957,69	\$ 0,00	\$ 0,00
UB-UTILIDAD BRUTA			\$ 752.485.576,90	\$ 1.779.989.936,97	\$ 1.089.149.234,03	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA-GASTOS DE VENTA Y ADMINISTRACIÓN			\$ 743.613.701,44	\$ 895.180.560,63	\$ 587.600.449,82	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1	GASTOS DE VENTA		\$ 2.400.000,00	\$ 200.000,00	\$ 200.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1.1	Transportes para ventas		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1.2	Correo, envío de mercancía		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1.3	Gastos de viajes y viáticos		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1.4	Impuesto de vehículo		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1.5	Otros		\$ 2.400.000,00	\$ 200.000,00	\$ 200.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA2	GASTOS DE ADMINISTRACIÓN		\$ 741.213.701,44	\$ 894.980.560,63	\$ 587.400.449,82	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1.1	Arrendamiento oficina		\$ 2.700.000,00	\$ 3.809.560,00	\$ 2.351.602,59	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1.2	Agua oficina		\$ 2.700.000,00	\$ 3.809.560,00	\$ 2.351.602,59	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1.3	Energía oficina		\$ 1.800.000,00	\$ 2.539.706,67	\$ 1.567.735,06	\$ 0,00	\$ 0,00

GVA1.4	Teléfono oficina		\$ 2.700.000,00	\$ 3.809.560,00	\$ 2.351.602,59	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1.5	Vigilancia oficina		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1.6	Aseo oficina		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1.7	Papelería oficina		\$ 550.000,00	\$ 634.926,67	\$ 391.933,76	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1.8	Mantenimiento equipo de oficina		\$ 3.000.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1.9	Reparaciones locativas		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1.10	Transportes y pasajes locales		\$ 1.500.000,00	\$ 1.269.853,33	\$ 783.867,53	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1.11	Amortización		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1.12	Gastos de viajes y viáticos		\$ 50.000.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1.13	Impuesto Industria y Comercio		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1.14	Gastos notariales regulares		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1.15	Capacitación personal Administración		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1.16	Seguro desastres		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1.17	Depreciación		\$ 18.718.333,33	\$ 20.420.000,00	\$ 11.911.666,67	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1.18	Seguro contra robo		\$ 14.000.000,00	\$ 14.814.955,56	\$ 15.677.350,58	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1.19	Impuesto de timbre y bancario		\$ 9.600.000,00	\$ 20.317.653,33	\$ 12.541.880,46	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1.20	Impuesto de vehículo		\$ 1.200.000,00	\$ 1.269.853,33	\$ 1.343.772,91	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1.21	Impuesto predial		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1.22	Gastos Varios		\$ 110.000.000,00	\$ 126.985.333,33	\$ 78.386.752,90	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1.23	Salarios Año		\$ 522.745.368,11	\$ 695.299.598,41	\$ 457.740.682,19	\$ 0,00	\$ 0,00
UO-UTILIDAD OPERACIÓN			\$ 8.871.875,45	\$ 884.809.376,34	\$ 501.548.784,21	\$ 0,00	\$ 0,00
GF-GASTOS FINANCIEROS			Intereses	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
UAI-UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS			\$ 8.871.875,45	\$ 884.809.376,34	\$ 501.548.784,21	\$ 0,00	\$ 0,00
I-IMPUESTOS			33%	\$ 2.927.718,90	\$ 291.987.094,19	\$ 165.511.098,79	\$ 0,00
UN-UTILIDAD NETA			-\$ 466.212.313,10	\$ 5.944.156,55	\$ 592.822.282,14	\$ 336.037.685,42	\$ 0,00
DEPRECIACIÓN			\$ 18.718.333,33	\$ 20.420.000,00	\$ 11.911.666,67	\$ 0,00	\$ 0,00
Flujo de Efectivo			-\$ 466.212.313,10	\$ 24.662.489,89	\$ 613.242.282,14	\$ 347.949.352,09	\$ 0,00
	1. VNA	-\$ 466.212.313,10	\$ 540.211.163,76	\$ 73.998.850,66			
	2. TIR	38,7985694%					
	3. Tasa de rentabilidad	86%					
	4. Utilidades promedio	\$ 103.867.124,90					
	Tasa rendimiento promedio	22%					
	5. Periodo de recuperación de la inversión	0,47					
	6. Utilidad Promedio Mensual	\$ 38.950.171,84					
			Utilidad Total	\$ 934.804.124,12			

ANEXO L – MATRIZ DE RIESGOS

ANTES DE TRATAMIENTO

DESPUÉS DE TRATAMIENTO

TIPO	RIESGO	IMPACTO	PROBABILIDAD	CLASIFICACIÓN	MITIGAR	IDENTIFICAR CAUSA	¿QUÉ HACE PARA MITIGARLO?	VALOR DE LA MITIGACIÓN	RESPONSABLE	FECHA DE MITIGACIÓN	IMPACTO DESPUÉS	PROBABILIDAD DESPUÉS	OBSERVACIONES
Tecnológico	Falla en los enlaces de comunicación con los dispositivos.	18 transacciones por sitio durante el total de indisponibilidad calculada.	0,20%	Bajo	NO	Fallas internas del proveedor.	Aceptar los acuerdos firmados para la prestación del servicio.	\$0,00	Gerencia de Compras.	NA	18 transacciones por sitio durante el total de indisponibilidad calculado.	0,20%	
	Condiciones eléctricas adversas.	1.6368 horas de indisponibilidad del servicio de energía en el mes	0,22%	Alto	SI	Calidad en el suministro de energía comercial.	Energía de respaldo (Baterías backup 12VDC)	\$8.000.000,00	Gerencia de Operaciones.	April 7, 2015	5 minutos de indisponibilidad por mes.	0,01%	Incluido con el diseño final del dispositivo

	Manipulación de terceros.	\$2'500.00 por unidad remota.	2,00%	Medio	NO	desconocimiento del funcionamiento del equipo.	Trasladar el riesgo a una empresa aseguradora.	\$0,00	Gerente de Proyecto.	NA	\$2'500.00 por unidad remota.	2,00%	No se invierte en planes de mitigación por baja probabilidad de ocurrencia.
Cliente	Finalización súbita del contrato.	Se dejaría de recibir \$45'808.957, 44 por cliente por mes	1,00%	Alto	SI	Mal dimensionamiento de la solución por parte del cliente.	contratación por el periodo del proyecto con renovación anual.	\$500.000,00	Representante Legal.	Februario y 13, 2015	No hay finalización del contrato.	0,10%	Se toma bajo cláusulas de permanencia para el cliente y la empresa. Valor de mitigación se basa en los días laborados (5 días) del representante legal

													para la generación y firma de cláusulas .
Proveedores	Demoras en despachos y entregas.	\$1'202.873 por día de retraso.	30,00%	Alto	SI	Logística del proveedor . Demoras en la nacionalización.	Distribuir el material que se compra en más de un proveedor, asegurando el ensamble de dispositivos por fases.	\$1.500.000,00	Gerente de Proyecto.	Februario y 13, 2015	\$1'202.873 por día de retraso.	10,00%	Días laborados del gerente de proyecto (5 días) para la realización de un SOW para dos (2) proveedores más.
Mercado	Ofrecimiento de productos sustitutos.	3 compañías adicionales no tomarían el servicio.	50,00%	Alto	SI	Cambio en las expectativas y requerimientos de los clientes potenciales.	Realizar estrategias de mercado que acerquen al producto y sus beneficiarios.	\$11'329.166,67	Gerencia Comercial.	March 20, 2015	2 compañías adicionales no tomarían el servicio.	33,33%	Estrategias de publicidad y mercadeo contempladas en el desarrollo

							os con los clientes potenciales						o del proyecto
Imprevisiones	Cierre de vías.	\$403.200 por transacciones adicionales que se dejarían de recibir.	15,00%	Bajo	NO	Derrumbes, reparaciones y adecuaciones.	NA	\$0,00	Gerente de Proyecto.	NA	\$403.200 por transacciones adicionales que se dejarían de recibir.	15,00%	No hay acciones debido a que las unidades remotas están definidas y no son movibles.
Sociales	Vandalismo y/o robo.	10'061.666,67 por daños de equipos y costos de instalación	10,00%	Alto	SI	Desintegración social y competencia desleal	Equipo de Backup repuesto y ajuste de contrato de arriendo con cláusulas de seguridad	10'061.666,67	Gerencia de Operaciones.	en el momento de materialización del riesgo	10'061.666,67 por daños de equipos y costos de instalación	3,00%	

Económicos	Incremento en el precio del dólar.	incremento en los costos de materiales e importación.	60,00%	Alto	SI	Variaciones en el precio y control del banco central	Realizar estrategias y compras con mercados de futuros	compra * TRM actual	Gerencia de Compras.	Februario y 16, 2015	Compras de acuerdo con la TRM pactada.	30,00%	
Recursos Humanos	Alta rotación de personal	Curvas de aprendizaje más prolongadas	12,00%	Alto	SI	condiciones laborales más atractivas por parte de la competencia.	Revisión de posibilidad de ajustes salariales, incentivos adicionales o revisión de la cultura organizacional.	porcentaje de aumento salarial por empleado	Recursos Humanos y Dirección General	en el momento de materialización del riesgo	Reducción del tiempo de la curva de aprendizaje	7%	El movimiento de personal se puede dar en cualquier fase del proyecto y es necesario identificar si las acciones de mitigación son pertinentes en los escenarios particulares

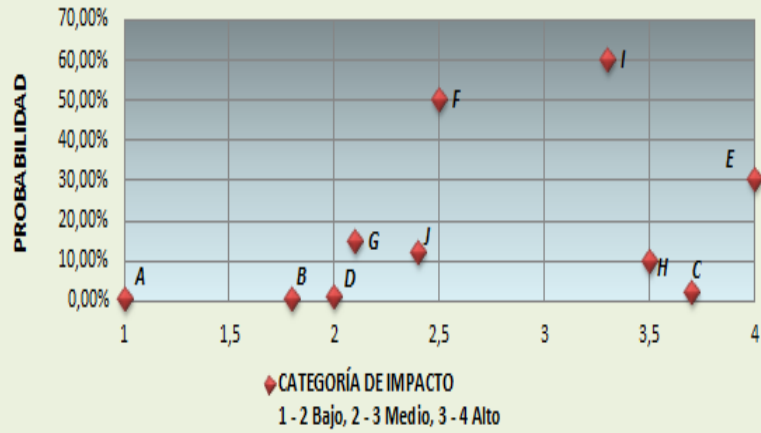
H	Vandalismo y/o robo.	10,00%	10'061.666,67 por daños de equipos y costos de instalación	3,5
I	Incremento en el precio del dólar.	60,00%	incremento en los costos de materiales e importación.	3,3
J	Alta rotación de personal	12,00%	Curvas de aprendizaje más prolongadas	2,4

PROBABILIDAD Vs. IMPACTO
(DESPUÉS DE ACCIONES DE MITIGACIÓN)

ETIQUETA	RIESGO	PROBABILIDAD	DESCRIPCIÓN DE IMPACTO	CATEGORÍA DE IMPACTO 1 - 2 Bajo, 2 - 3 Medio, 3 - 4 Alto
A	Falla en los enlaces de comunicación con los dispositivos.	0,20%	18 transacciones por sitio durante el total de indisponibilidad calculada.	1
B	Condiciones eléctricas adversas.	0,01%	5 minutos de indisponibilidad por mes.	1,3
C	Manipulación de terceros.	2,00%	\$2'500.000 por unidad remota.	3,7
D	Finalización súbita del contrato.	0,10%	No hay finalización del contrato.	1,5
E	demoras en despachos y entregas.	10,00%	\$1'202.873 por día de retraso.	4
F	Ofrecimiento de productos sustitutos.	33,33%	2 compañías adicionales no tomarían el servicio.	1,8
G	Cierre de vías.	15,00%	\$403.200 por transacciones adicionales que se dejarían de recibir.	2,1
H	Vandalismo y/o robo.	3,00%	10'061.666,67 por daños de equipos y costos de instalación	3,5
I	Incremento en el precio del dólar.	30,00%	Compras de acuerdo con la TRM pactada.	3,3
J	Alta rotación de personal	7,00%	Reducción del tiempo de la curva de aprendizaje	1,8

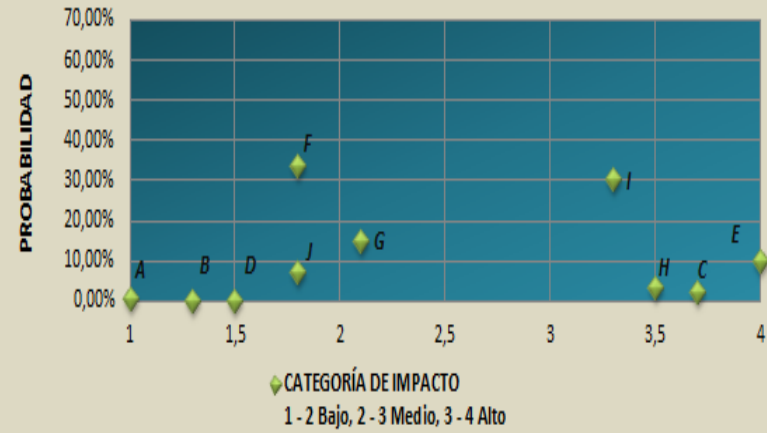
PROBABILIDAD Vs. IMPACTO

(ANTES DE ACCIONES DE MITIGACIÓN)



PROBABILIDAD Vs. IMPACTO

(DESPUÉS DE ACCIONES DE MITIGACIÓN)



ANEXO N - Evaluación Financiera Proyecto SGR – Ejecución

REFERENCIA	DETALLE	INICIO	SOBRE 5 AÑOS DE ANALISIS				
			AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
S-SALDO AL PRINCIPIO DEL PERIODO			- \$ 454.883.146,43				
V - VENTAS							
V1	Ventas		\$ 888.124.536,69	\$ 2.050.523.460,61	\$ 1.627.415.032,21	\$ 0,00	\$ 0,00
V2	Otros Ingresos		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
V2.1	Aprovisionamiento arranque proyecto		\$ 0,00				
V2.2							
V2.3							
V2.4							
TOTAL VENTAS V			\$ 888.124.536,69	\$ 2.050.523.460,61	\$ 1.627.415.032,21	\$ 0,00	\$ 0,00
C-COSTOS							
C1	Costos Operativos		\$ 216.377.554,04	\$ 270.533.523,64	\$ 176.618.013,24	\$ 0,00	\$ 0,00
C1.1	Arrendamiento planta		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
C1.2	Agua planta		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
C1.3	Energía planta		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
C1.4	Teléfono planta		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
C1.5	Mantenimiento máquinas y equipos		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
C1.6	Reparaciones locativas planta		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
C1.7	Aseo		\$ 5.000.000,00	\$ 10.291.055,56	\$ 5.291.055,56	\$ 0,00	\$ 0,00
C1.8	Impuesto predial		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
C1.9	Materia Prima		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
C1.10	Insumos		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
C1.11	Salario mano de obra		\$ 211.377.554,04	\$ 260.242.468,09	\$ 171.326.957,69	\$ 0,00	\$ 0,00
UB-UTILIDAD BRUTA			\$ 671.746.982,65	\$ 1.779.989.936,97	\$ 1.450.797.018,97	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA-GASTOS DE VENTA Y ADMINISTRACIÓN			\$ 743.613.701,44	\$ 895.180.560,63	\$ 750.565.971,63	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1	GASTOS DE VENTA		\$ 2.400.000,00	\$ 200.000,00	\$ 200.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1.1	Transportes para ventas		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1.2	Correo, envío de mercancía		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1.3	Gastos de viajes y viáticos		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1.4	Impuesto de vehículo		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1.5	Otros		\$ 2.400.000,00	\$ 200.000,00	\$ 200.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA2	GASTOS DE ADMINISTRACIÓN		\$ 741.213.701,44	\$ 894.980.560,63	\$ 750.365.971,63	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1.1	Arrendamiento oficina		\$ 2.700.000,00	\$ 3.809.560,00	\$ 3.023.489,04	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1.2	Agua oficina		\$ 2.700.000,00	\$ 3.809.560,00	\$ 3.023.489,04	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1.3	Energía oficina		\$ 1.800.000,00	\$ 2.539.706,67	\$ 2.015.659,36	\$ 0,00	\$ 0,00

GVA1.4	Teléfono oficina		\$ 2.700.000,00	\$ 3.809.560,00	\$ 3.023.489,04	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1.5	Vigilancia oficina		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1.6	Aseo oficina		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1.7	Papelería oficina		\$ 550.000,00	\$ 634.926,67	\$ 503.914,84	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1.8	Mantenimiento equipo de oficina		\$ 3.000.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1.9	Reparaciones locativas		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1.10	Transportes y pasajes locales		\$ 1.500.000,00	\$ 1.269.853,33	\$ 1.007.829,68	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1.11	Amortización		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1.12	Gastos de viajes y viáticos		\$ 50.000.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1.13	Impuesto Industria y Comercio		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1.14	Gastos notariales regulares		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1.15	Capacitación personal Administración		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1.16	Seguro desastres		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1.17	Depreciación		\$ 18.718.333,33	\$ 20.420.000,00	\$ 15.315.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1.18	Seguro contra robo		\$ 14.000.000,00	\$ 14.814.955,56	\$ 15.677.350,58	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1.19	Impuesto de timbre y bancario		\$ 9.600.000,00	\$ 20.317.653,33	\$ 16.125.274,88	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1.20	Impuesto de vehículo		\$ 1.200.000,00	\$ 1.269.853,33	\$ 1.343.772,91	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1.21	Impuesto predial		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1.22	Gastos Varios		\$ 110.000.000,00	\$ 126.985.333,33	\$ 100.782.968,01	\$ 0,00	\$ 0,00
GVA1.23	Salarios Año		\$ 522.745.368,11	\$ 695.299.598,41	\$ 588.523.734,25	\$ 0,00	\$ 0,00
UO-UTILIDAD OPERACIÓN			-\$ 71.866.718,79	\$ 884.809.376,34	\$ 700.231.047,34	\$ 0,00	\$ 0,00
GF-GASTOS FINANCIEROS			Intereses	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
UAI-UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS			-\$ 71.866.718,79	\$ 884.809.376,34	\$ 700.231.047,34	\$ 0,00	\$ 0,00
I-IMPUESTOS			33%	\$ 0,00	\$ 291.987.094,19	\$ 231.076.245,62	\$ 0,00
UN-UTILIDAD NETA			-\$ 466.212.313,10	-\$ 71.866.718,79	\$ 592.822.282,14	\$ 469.154.801,72	\$ 0,00
DEPRECIACIÓN			\$ 18.718.333,33	\$ 20.420.000,00	\$ 15.315.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Flujo de Efectivo			-\$ 466.212.313,10	-\$ 53.148.385,46	\$ 613.242.282,14	\$ 484.469.801,72	\$ 0,00

1.	VNA	-\$ 466.212.313,10	\$ 542.496.129,76	\$ 76.283.816,65
2.	TIR	38,1948695%		
3.	Tasa de rentabilidad	84%		
4.	Utilidades promedio	\$ 110.012.262,79		
	Tasa rendimiento promedio	24%		
5.	Periodo de recuperación de la inversión	0,45		
6.	Utilidad Promedio Mensual	\$ 41.254.598,54		
			Utilidad Total	\$ 990.110.365,07

